ISSN0255 - 982X

مجلة وقاية النبات العربية

مجلة علمية تصدر عن الجمعية العربية لوقاية النبات

Arab Journal of Plant Protection

A scientific Journal Published by the Arab Society for Plant Protection

تنظيم الجمعية العربية لوقاية النبات

والمدرسة الوطنية العليا للفلاحة ممثلة عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

و مديرية حماية النباتات والرقابة التقنية ممثلة عن وزارة الفلاحة والتنمية الريفية

كتاب ملخصات البحوث

مجلد 43، عدد خاص، تشرين الثاني / نوفمبر 2025 Volume 43, Special issue, November 2025

تحت الرعاية السامية لمعالي وزير التعليم العالي والبحث العلمي
ومعالي وزير الفلاحة والتنمية الريفية والصيد البحري بالجزائر

مجَلـة وقَايـَة النّبَـات العَرَبيَّـة

مجلد 43، عدد خاص، تشرين الثاني/نوفمبر 2025

كتاب ملخصات البحوث

المؤتمر العربي الرابع عشر لعلوم وقاية النبات

المركز الثقافي لجامع الجزائر، الجزائر العاصمة، الجزائر
3 - 7 تشرين الثاني/نوفمبر 2025

تنظيم

الجمعية العربية لوقاية النبات

والمدرسة الوطنية العليا للفلاحة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجزائر

ومديرية حماية النباتات والرقابة التقنية، وزارة الفلاحة والتنمية الريفية والصيد البحري، الجزائر

إعداد

صفاء غسان قمري، خالد مكوك، هدى بورغدة، محمد بيش، عبد الرحمن مكحل،

نادر أسعد، بحرية خنفوس–جباري وسميرة مرسلي

المعدون:

صفاء غسان قمري – المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، محطة تربل، لبنان.

خالد مكوك – الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان.

هدى بورغدة – المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر.

محمد بيش – المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر.

عبد الرحمن مكحل – المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، محطة تربل، لبنان.

نادر أسعد – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

بحرية خنفوس–جباري – المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر.

سميرة مرسلي – المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر.

لجان المؤتمر العربي الرابع عشر لعلوم وقاية النبات

لجنة الشرف

الدكتور طارق حرطاني	مدير المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر
الدكتور صلاح الدين دومانجي	أستاذ بالمدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر
الدكتور عبد العزيز كداد	أستاذ بالمدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر
الدكتور زواوي بوزناد	أستاذ بالمدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر
الدكتورة بهية دومانجي	أستاذة بالمدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر
الدكتور سيد علي مومن	وزارة الفلاحة والتنمية الريفية، الجزائر
الدكتورة صفاء قمري	رئيسة الجمعية العربية لوقاية النبات، لبنان؛ خبيرة لدى المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، لبنان.

اللجنة التحضيرية/التنظيمية

هدى بورغدة (رئيس)		عبد الرحمن شبلي (نائب الرئيس)
محمد بيش	هاجر لصمر	نسمة عبد الصمد
بحرية جباري	نسيمة لصوان	سعيدة مومن
ساحل تيزيري	سميرة مرسلي	عبد المؤمن طاوطاو
حمزة بوخالفة	حنان جبالي	أحلام عمراني
عبد القادر لعريبى	خذيجة مزيان	بديعة فارسي
سليمان بوكراع	سمية فكون	مينة مخفي
علي كروم	ياسمينة عقاقنة	محمد درسوني
أمينة لعسل	سمير محمودي	عبد الكريم عبار
فاروق ولد عيسى	فريال توامي	ولاء الدين زماموش
نوال غياط	نوال بن تومي	فضيلة جاطو
سيرين شيخ	ابراهيم بوشارب	زكريا عبد اللاهوم

اللجنة العلمية

محمد بيش، الجزائر (الرئيس)
عبد المؤمن طاوطاو، الجزائر (نائب الرئيس)
حميد بن ساعد وصوفيا توادي، الجزائر (منسق)

أمراض فيروسية

خالد مكوك، لبنان
نور الدين رواق، الجزائر
أسماء النجار، تونس
إيليا شويري، لبنان
نداء سالم، الأردن
ليندة علالة، الجزائر
صفاء قمري، سورية
نعيمة محفوضي، تونس
أسامة ناظم كاظم، العراق
أحمد المهنا، سورية
ماهر الرواحنة، الأردن
رائد أبو قبع، سورية
نادر أسعد، سورية

أمراض فطرية

عبد العزيز كداد، الجزائر
محمد عامر فياض، العراق
عبد المؤمن طاوطاو، الجزائر
ميساء علوش، سورية
عاطف شاهين، مصر
عدي الحديثي، العراق
سامية قرقوري، تونس
زواوي بوزناد، الجزائر
عماد المعروف، العراق
سعيدة مومن، الجزائر
فايزة عماد، الجزائر
فريدة بن زينة، الجزائر
رمضان يوسف محمد، العراق
نوال غياط، الجزائر
هدى بورغدة، الجزائر
حياة ميامش، الجزائر
خلود العنانبة، الأردن
ماجدة دعمي الرمادي، تونس
مصطفى باني، الجزائر
هادي مهدي عبود، العراق
أحمد المومني، الأردن

أمراض بكتيرية

بحرية جباري، الجزائر
زليخة كريمي، الجزائر
سامية لعلة، الجزائر
محمد قاسم، سورية
مسعود بن شعبان، الجزائر
نهاية الكرابلية، الأردن

نيماتودا

ميلود حماش، الجزائر
لما البنا، الأردن
جعفر بابا علي، الجزائر
عبد الفتاح ضبابات، تركيا
محفوظ عبد الجواد، مصر
نوال بن تومي، الجزائر
خليفة دعباج، ليبيا
نادية تيرشي، الجزائر
فاطمة حدادي، الجزائر

أعشاب ضارة

عبد الكريم حسن، الجزائر
لامية بوطابية، الجزائر
سليمة بن حوحو، الجزائر
بركات أبو رميلة، الأردن
بديعة فارسي، الجزائر
بهاء الرهبان، سوررية

أكاروسات

ابراهيم الجبوري، العراق
سمية فكون، الجزائر
محمد قسوم، الجزائر

حشرات اقتصادية

عبد الرحمن شبلي، الجزائر
بهية دومانجي، الجزائر
أحمد كاتبة، الأردن
قحطب شكالي، الجزائر
ليلى علال بن فقيه، الجزائر
عبد المجيد بن زهرة، الجزائر
محمد زيدان خلف، العراق
ألفة بشروش، تونس

سارة حزيل، الجزائر
محمد بيش، الجزائر
سليمان بوكراع، الجزائر
خديجة مهدي، الجزائر
لعالية بوخبزة، الجزائر
ياسمينة عقاقنة، الجزائر
نبيل عبد القادر مولود، العراق
حسن فرج ضاحي، مصر

خذيجة بوجمعة، الجزائر
سميرة مرسلي، الجزائر
فاطمة حلوان، الجزائر
حكيمة محند قاسي، الجزائر
محمد شاكر منصور، العراق
إقبال الشايب، تونس
أيمن محي الدين، مصر
فاطمة عاشق، الجزائر

طيور وثدييات

صلاح الدين دومانجي، الجزائر
زبير بوبكر، الجزائر

صالح تلايلية، الجزائر
عمر قزول، الجزائر

عبد الكريم سي بشير، الجزائر
كاميليا فرحي، الجزائر

مبيدات ومكافحة كيميائية

محمد السعيد الزميتي، مصر
أحمد طايبي، الجزائر

فازية موحوش، الجزائر
نور الدين سلطاني، الجزائر

مكافحة متكاملة

أحمد الهنيدي، مصر
زواوي بوزناد، الجزائر
سعيدة مومن، الجزائر

أحمد دوابة، مصر
هدى بورغدة، الجزائر
عبد الرحمن شبلي، الجزائر

بهية دومانجي، الجزائر
محمد بيش، الجزائر
عتيقة مكلات، الجزائر

إجهادات لا إحيائية

نسيمة لصوان، الجزائر
سهام طلاح، الجزائر

نسيمة باحة، الجزائر
علي بن أجاوود، الجزائر

سمير مرسلي، الجزائر
محمد مفتي، الجزائر

حشرات نافعة

محمد محمد خضيري، مصر

نورة شهبار، الجزائر

محمد شهبار، الجزائر

الهيئة الإدارية للجمعية العربية لوقاية النبات

صفاء قمري	الرئيس	سورية
أحمد كاتبة-بدر	نائب الرئيس	الأردن
زينات ملحم موسى	أمين السر والصندوق	لبنان
هدى بورغدة	عضو - رئيس لجنة المطبوعات والنشر ورئيس اللجنة المنظمة للمؤتمر العربي الرابع عشر لعلوم وقاية النبات	الجزائر
أسماء نجار	عضو - رئيس لجنة الشرف والجوائز	تونس
حسن فرج ضاحي	عضو - رئيس لجنة العضوية والاعلام	مصر
عماد محمود غالب المعروف	عضو - رئيس لجنة التعريب	العراق
خالد مكوك	عضو - رئيس هيئة تحرير مجلة وقاية النبات العربية	لبنان
ابراهيم الجبوري	عضو-رئيس تحرير نشرة وقاية النبات	العراق

الجهات الداعمة للمؤتمر العربي الرابع عشر لعلوم وقاية النبات

Cultiver l'avenir

CGIAR Germplasm Health Units
Securing the Path of Food Security

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Sarl NSDA
Nord Sud Développement Agricole

جامعة الدول العربية
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة
ACSAD 1968
أكساد

Russell IPM
INTEGRATED PEST MANAGEMENT

ard
Unifert S.A.L.

CROPS AGRO

unifert s.a.l.

البنك الوطني الجزائري
BNA
Banque Nationale d'Algérie

BMHAGRI

شركة سليمان الزراعية

وزارة الفلاحة والتنمية الريفية والصيد البحري
Ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la Pêche
I.T.S.F.A-CMI
HEURAOUA
المعهد التكنولوجي المتخصص للتكوين في الفلاحة
الخضروات والزراعات الصناعية

AGRICOM
International

CropLife
AFRICA MIDDLE EAST

TECHNO
SCIENCES

مجَلـة وقَايـَة النّبَـات العَرَبيَّـة

مجلد 43، عدد خاص، تشرين الثاني/نوفمبر 2025

محتويـــات العـــدد

المحتويات	أرقام البحوث	رقم الصفحة
فهرس المؤلفين		A-2
كلمة الافتتاح الرئيسية	KN1	A-12
الحلقات العلمية	S14 – S1	A-12
الحشرات الاقتصادية	EN29 – EN1	A-20
الحلم/الأكاروسات	M4 – M1	A-30
الأمراض الفطرية	F33 – F1	A-32
الأمراض البكتيرية	B9 – B1	A-45
الأمراض الفيروسية	V14 – V1	A-48
النيماتودا	N15 – N1	A-55
الآفات الغازية	IP5 – IP1	A-60
رصد ومراقبة الآفات	MPS26 – MPS1	A-62
الأعشاب الضارة	W21 – W1	A-74
المكافحة الكيميائية	ChC11 – ChC1	A-82
المستخلصات النباتية	PX51 – PX1	A-87
مقاومة العائل (النبات)	HR14 – HR1	A-107
الأعداء الحيوية	NE13 – NE1	A-113
المكافحة الحيوية	BC67 – BC1	A-117
المكافحة المتكاملة للآفات	IPM12 – IPM1	A-145
مكافحة مسببات الأمراض المنقولة بالتربة	SBP4 – SBP1	A-149
التفاعل بين مسببات الأمراض/الآفات والنبات	PPI4 – PPI1	A-153
التغير المناخي ووقاية النبات	CC4 – CC1	A-155
سلامة الغذاء ووقاية النبات	FS6 – FS1	A-156
الإجراءات الصحية النباتية	PH9 – PH1	A-159
النباتات الطبية	MP5 – MP1	A-163
الحشرات النافعة	BI15 – BI1	A-165
الإجهادات اللا إحيائية	AS23 – AS1	A-171
موضوعات متنوعة	MI21 – MI1	A-181

فهرس أسماء المؤلفين

اسم المؤلف	رقم البحث
أبو زهرة، شرين	SBP1
أبو صبحية، فداء	SBP1
أبوعيد، محمد	V6
ابراهيم، إسماعيل	SBP1
استانبولي، توفيق	HR9
اسديدان، ربيعة	EN24
اعراب، كريم	BC15
الأحمد، منار محمود	FS3
البدري، نادر	PH2
البرني، ندى محمد عيد	W13
البشير، محمد	BC32
البعينو، توفيق	MPS10
البنا، لما	N5, N15, N11
البوحسيني، مصطفى	IPM12
التريكي، محمد علي	BC13, BC24, BC31, CC2, F15, PX4
التواتي، نورة	PH4, PH5
الجبالي، ناصر	BC12
الجبوري، ابراهيم	MI1, S9
الجبوري، حرية حسين	BC3
الجعيفري، وسام عدنان راضي	MPS8
الجهني، وسيم كاسر	F5
الجوجو، نور	PX21
الجوزي، د. يطا	HR4
الحاج طيب، كرامة	CC2
الحاجي، لبنة	IPM7
الحسن، ســعيد	BC34
الحسين، نعيم	F12, HR5
الحموني، أنس	IPM12
الخاروف، شعلة العبود	MPS5
الخطيب، تمارا عدنان علي	W12
الخطيب، رضوان	F5
الخطيب، فاضل	W1
الخطيب، ناديا	NE4
الخماسي، ن.	BC19
الدابل، فائزة فيصل	MPS20
الداود، عبد الرحمن سعد	BC20
الداودي، ل.	SBP4
الداي، كارولين	W13
الدهوي، سنداب سامي جاسم	BC57
الدين، نسيم بدر	MPS12
الذوادي، فتحية	PX50
الراوي، عادل محمد	EN5
الرهبان، بهاء	BC28, EN14, MPS13, W1
الرواحنة، ماهر	MI12, S2, S13
الريامي، عبد الحميد	BC25
الزغبي، إسلام راشد	MPS3
الزمني، حسان	EN12, HR7
الزهرة، رحيم	N13
الساعدي، حسن هادي حميد	NE1
السبحاني، محمد ناصر	BC4
السعد، لبيد عبد الله	FS3
الشافعي، حمدتو	S10
الشفي، منال	BC13, F15, PX4
الشهوان، إبراهيم محمد	V5, V13
الشويري، إيليا	BI14, MPS10, V7
الشيدي، راشد	MPS26
الصالح، محمد علي	V5, V13
الصالحين، خميسة	NE6
الصباغ، مروة	EN15
الصحابي، أسماء سلامة	MPS3
الصدر، منذر	N5

اسم المؤلف	رقم البحث
الطيب، أفراح عبدالقادر	NE2
الطيب، أمل	PX44
العابد، إيمان	F16
العابد، عادل	SBP1
العبد الله، أسامة	V4, V6
العبد الله، محمد	MPS26
العبودي، أ.	HR4
العريف، أسماء	EN12, HR7
العسلي، صلاح الدين	SBP2, SBP4
العطاونة، هارون	IPM5
العظمة، فواز	F11, MPS5
العكروف، فتحية	MI17
العلي، صفا	W13
العميل، رولا	SBP2
العنكري، الحسن	MI20
العنيزي، منى	PX4
العيادي، خالد	F28
العيد، فتيحة	AS11
العيدودي، نور الهدى	V10
العير، منال	PH5, PH8, V3
العيساوي، اسامة	V2, V3
العيساوي، أسامة ناظم	MPS8
العيسى، زياد	EN21, NE3
العيشار، فيروز	BC65
الغربي، يعقوب	BC13
الغرياني، إبراهيم محمد	NE6
الفاخوري، كريم	IPM12
الفضل، فضل	V2, MPS8
القادر، عبدول	MPS12
القرشي، مصطفى أحمد	N9, N10
القرقوري، ألفة الفريخة	PX4
القسنطيني، إيناس	BC24, BC31, CC2
القسنطيني، محيي الدين	BC24, BC31, CC2
القلالي، أسماء محمود	FS1
الكبيسي، عبد الله كامل	BC3
الكريم، حسن عبد	W6
الكوني، رائد	V4, V6
الله، سامي	IPM4
الماحي، اميمه	BC21
المالكي، علي عبد الله	W8
المحمد، كندة حمادي	BC28
المسعد، هاشم أحمد	BC32
المعروف، عماد	MPS7
المنوفي، عادل	EN13
المنوفي، وائل	MPS9
المومني، أ.	BC7
الناصري، محمد	MPS26
النايف، بتول	F12
النائب، رنا	MPS13
النوري، كريم	BC13
النوري، منية	BC13
الهاشمي، سما باسل	W12
الهاشمي، محمد الطاهر	CC3
الهديب، خالد	MPS9
الوعر، عبد الحكيم	KN1
الياسري، حوراء اسماعيل	MPS8
اليحيى، فهد بن عبد الله	N3, V9, V10
اندرفون، ديديي	F2, HR2
إرجينباس-أوراكشي، جول	SBP2
إرشاد، گلشن	N14
إسماعيل، أحمد	MPS9
إصالحي، منال	PX23

اسم المؤلف	رقم البحث
إقرا	B3
إمرين، مصطفى	SBP2
إنفانتتينو، أليساندرو	F17
إيبوليتو، أنطونيو	BC52
إيدير، لينة أيت	NE7
إيستوود، دان	BC37
أباكا، أيوبا كالوم	PX6
أبو بكر، عبدو	HR5
أبو جليل، غرام	SBP1
أبو زخار، فرحات علي	F19
أبو زهرة، شرين	N15
أبو سمرة، رياض	HR1
أبو طارة، رندة	BC58, PX7, PX21
أبو قبع، رائد	BI14, FS6, MPS10, V6, V7
أبو كف، نبيل	MI3
أبو مسلم، معتصم	N5, SBP1
أبو يونس، عهد	PX21
أتيق، محمد	MPS16
أجبلي، أحمد	F31
أجي، محمد ب.	PX17
أحمد، خالد محمود	IPM3
أحمد، رئيس	BC17
أحمد، سلمان	MPS16
أحمد، سيد	BI6
أحمد، شهباز	EN17
أحمد، عرفان	MPS16
أحمد، محمدي	PX38
أحمد، وقاص	B3
أحمد، يسرا	PH3
أحويطي، محمود اكريم محمد	MI8
أدم، محمد على موسى	N2
أزيل، أ.	F7
أسد الله	B3
أسعد، نادر	F12, HR5
أسليماني، لينا	BC59
أصفاء، س.	SBP4
أعيسى، لمياء	IPM12
أغون، حميد	W17
أكرم، عظيم	B3
أكرور، آسيا	AS17
أكين، ب.	SBP2
ألينذري، ماريا بيا	BC6
أمامو، أ.	SBP4
أمداح، سعاد	PX35
أمقران، دليلة	PX38
أمينة، بركات فاضل	BC10
أمينة، غزلاني	BC65
أوبيريموك، فول	BC33, ChC5, EN22, MI13
أوزديمير، فاتح	SBP2
أوسليماني، لينا	AS12
أوعباس، سليمة بلكوش	MP4
أوقاسي، فاطمة	PH8
أوكيل، دهبية	MP5
أوكيل، صلاح	BC23
أولبسير-محندقاسي، حكيمة	BC26
أولمو، إليانا دِلّ	BC36, BC53
أوليفييه، لومير	V1
أوناجا، جيفري	S11
أيتسوري، سليم	MI14
باباسي، سيلين	BC23
باتريتسيا، تريفيلو	AS2
باحة، نسرين	MI14
باحة، نسيمة	AS7
باحه، ن.	AS18
باديايني، ماوريتسيو	AS2

اسم المؤلف	رقم البحث
بارلاشينو، روصانا	F10
بارو، كريستيان	F13, HR8
باريس، سلمى	AS10, AS11
باريش، غنية	EN8
باشوش، نسيمة	NE10
باطاو، علي عبدالقادر	EN10
باعة، سمية	W3
باكلي، محفوظ	V12
بالصديق، عيدة	BC18
بالقاسم، عمر عبد العزيز	EN11
باندارينكا، غالينا نيكولايفنا	V8
باني، مصطفى	F7, F16
باوم، مايكل	S10
باي، أميرة حسين	F25
باي، زهرة طيب	M1
باية، بوسنة موزالي	PPI1, PX25
بثلجة، أمينة	F22
بحيري، س.	AS18
بحيري، صابرينة	AS7
بختاوي، زبيدة	PX11
بدّو، فوزية	PX51
بدر، أحمد كاتبة	EN5, MI2
بدرين، د.	BC7
بدعيدة، ابتسام كاهنة	BC35
بدو، فوزية	BC45, F6, PPI1
بدور، خديجة	MI20
برّاف-طبال، عقيلة	F3
براجارد، كلود	B2
براحية، صفية	N8
برادة، موسى	PX37
برادعي، عبد الحميد	N7
براهمي، كريمة	BC23
براي، حسيبة	IPM9
بربوشة، غزلان	F16
برجة، ر.	BC7
بركات-فاضل، أمينة	BC49
برمضان، الطيب	PX14
بروني، نتاليا	BC6
بري، حسيبة	NE9
بريسا، خوان خوسيه	EN28
بريم، أحمد صابر	NE6
برينسي، جيه	F28
برينكيا-سعدي، ناسة	BI5
برينيس، لوحيشي	HR13
بزغود، نور الهدى اكرام	BC41
بشارات، محمد	IPM4
بشوش، نسيمة	MPS21
بشير، ابتسام محمد	BC32
بشير، كاميليا	PX20
بصديك، عيدة	AS6
بعزيز، صونية	PX49
بعلي، فائزة	PX28
بقال، شيماء	F17
بكاي، م.	AS18
بكاي، مساكب	AS7
بكوش، آسية	MI18
بلاش، جيرالد	S3
بلبشير، أوزنة عبروس	W16
بلحاج، حميدة	BI8, EN18, MP4
بلخيتر، سهام	BI3, F2, HR2
بلخيري، دلال	ChC7
بلخيري، عبد المالك	BI12
بلعطار، ريمة	BC42
بلعيد، مسعودة	BI5,BI10
بلعيدي، حكيمة	BC1, BC2
بلغماز، صالح	IPM8

اسم المؤلف	رقم البحث
بلغندو، رشيدة	IP2
بلقاسم، محمد	PX26
بلقويسم، جهينة	F16
بلكبير، عائشة	AS10
بلكحلة، هجيرة	V12
بلكوش، سلمية	BI8, EN17
بلواد، إبتسام	BC60, BC62, IPM11
بلواهري، شهيناز	PX32
بلوطي، منال زهيدة	BC30
بن الشيخ، خديجة	MI19
بن العوكلي، أسماء	M3
بن القاضي، حاج عيسى	BI7
بن اوسعي، نصيرة	BC66
بن إبراهيم، كلثوم	PX8
بن إسماعيل، سهيلة	PX26
بن أجعود، علي	MP5
بن باشا، عبير	PX4
بن بلقاسم، عبد القادر	BC14
بن تومي، نوال	MPS11, W3
بن جامع، محمد الحبيب	PH1, PH7
بن جدو، منى	N13
بن حاج كبير، حياة	PX50
بن حسن، س.	BC19
بن حسن، محمد عبد الرحمن	EN27
بن حوحو، سليمة	W3
بن خليفة، حنان	BC66
بن راس، حفصة	F23
بن رجم، ابتسام	FS4
بن رشو، نورة	PX48
بن زهرة، إبراهيم الخليل	BC1, BC2
بن زهرة، عبد المجيد	EN2, IPM9, PX3
بن زينة، إيمان	EN24
بن زينة، فريدة	BC10, BC15, BC49
بن سالم، أسماء	EN12, HR7
بن سليمان، حميدة	F4
بن شعبان، مسعود	BC66, MPS15
بن شيخ، عمر	BC41, BC42
بن صدوق، أشواق مروة	BC1
بن ضيف الله، ليلى	BI15, EN27
بن ظيف الله، ليلى	BI13
بن عامر، زاهية	NE10
بن عامر، زهية	MPS21
بن عبد السلام، نصر الدين	PX40
بن عبد القادر، مسعودة	PX22, PX36
بن عبد المؤمن، جيلالي	PX41
بن عبدالمؤمن، فاطنة	MI18
بن عجيلة، عبد الرحمن	BC39, BC40
بن عزوز، كنزة	B1
بن علي، فوزية تومي	BC1
بن علية، أماني	BC12
بن عمر، هواري	W18
بن عيسى، كلثوم	W19
بن غانم، عبد القادر نبيل	W3
بن غانم، هاجر	ChC8
بن غدير، أحلام	F23
بن غرسة، هيفاء	BC24, BC31, CC2
بن فقيه، ليلى علال	BC61, BC63, PX15, PX39
بن قرطبي، هند	BC14
بن لحرش، ريمة	PX42
بن محمود، وصال	AS5
بن مرزوقة، أسماء	PX9
بن منصور، ملاك	PX19
بن منصور، نبهات	BI3
بن هجيرة، أسماء	F23
بن ومان، وريدة	EN9
بن يحيى، فايزة بالحاج	BC8

اسم المؤلف	رقم البحث
بن يخو، ابتهال	PX41
بناني، شيماء	FS4
بنتومي، نوال	F18
بندنبري، منية	HR11
بنشابن، م.	BC7
بنشعبان، سماح	EN19
بنوسعيد، نصيرة	BC16
بنينال، الياس	F2, HR2, MPS11, PX5
بهارادواج، أنوجا	W11
بهجة-ياسمين، أقران	AS23
بهيج، نسيمة	MPS24, PX46
بوب، محمد علي	S10
بوبكة، نبيلة	MPS21, NE10
بوبكر، سهام	PX45
بوت، طارق	BC37
بوترعة، نصيرة	MPS18
بوتكرابت، نعيمة	B4
بوتي، كريمة	FS5
بوجمعة، خديجة	BC60, BC62, IPM9, IPM11
بوجوان، فارس	MP5
بوخاري، عفاف	NE11, NE12
بوخالفة، ريم	W11
بوخبزة، العالية	EN7, MPS22, PX33, BC22, MPS2, IP2
بوخريس-بوهاشم، سنية	B8
بوخريص-بوهاشم، سونيا	MPS19
بوخلفة، ريم	W7
بوخلوف، وهيبة	IP4
بودربالة، أميرة	NE8
بودفور، سعيد	HR4
بوراس، فاطمة الزهراء	IPM11
بوراس، نور الدين	BC64, V12
بوراوي، زينب	BC7, MI6
بورزاق، ربيعة نوال	AS20
بورغدة، هدى	BC6, BC8, BI10, BC11, BC54, F13, F25, F30, F32, HR12, MI2, SBP2, SBP3, W9
بورفيس، نسيمة	MPS21, NE10
بورقعة، ايثار	EN22
بورنان، الخنساء	PX38
بوزناد، زواوي	ChC9, F2, F10, F17, F18, F27, HR2, HR8, MI14, MPS11, PX5, S4
بوزيان، نريمان	PX8
بوزيد، جيهان	BC44
بوسباعين، سميرة	AS21
بوسباعين، نادية	PPI3
بوسبعين، نادية	PX25
بوسحابة، خولة	F16
بوسحابة، ك.	F7
بوسعد، ف.	F33
بوسعد، فريزة	EN21, NE10
بوسلامة، ثامر	EN12, HR7
بوسنة-موزالي، باية	F6, PPI3, PX51
بوسنة، باية	BC45
بوشارب، إبراهيم	W3
بوشارب، سهام	PX45
بوشنافة، هاجر	AS19
بوشوارب، خير الدين	MP2, MPS3
بوشيبة، نعمة	ChC10
بوطابية، لمياء	W5, W20
بوطالبي، علاء الدين	BC38, BC43
بوعافية، سعاد	PX28
بوعرفة، سعيد	BC2
بوعزيزي، أمنة	F15

اسم المؤلف	رقم البحث
بوعلالة، امحمد	MPS12, W2, W4, W14
بوعلام، مليكة	MPS4, PX37, PX41
بوعيشة، دنيا	PX18
بوقرة، فاتح	PX10
بوكراع، سليمان	MPS19
بوكرزازة، ر.	F7
بوكرشاوي، س.	BC7
بولال، أحمد	BC51, F21
بولحواط، حورية	BC54
بولحية، كريمة	W16
بولعراس، حسناء	BC16
بولمطاط، رشيد	IPM12
بولنوار، نور الدين	PX1
بومخلب، عبد الله	BI7
بومقورة، أ.	F7
بومقورة، علي	F16
بوناصر، فريد	NE11, NE12
بوهدواش، جمعة	W5
بويحي، حاج	MI18
بيراي، حسيبة	MPS25
بيرين، ستيفان	MI4
بيساعد، فاطمة الزهراء	NE11, NE12
بيسيرا، أوغوستو	S10
بيش، محمد	BC22, BC60, BC62, ChC7, EN7, EN26, IP2, IP5, MPS2, MPS18, MPS22, PX33, PX45
بيشا، ز.	SBP4
تابتي، ياسين	W17
تاديسي، ز.	SBP4
تاديسي، وليتاو	SBP2, SBP44
تاغيت، ف.	MI11
تالملاح، أ.	F33
ترشي، نادية	HR14
ترقو، لينة	BI8
ترياثي، لينا	S10
تسعديت، أيت كتوت أزواوي	PX25
تفيفاة، لامية	BC66
تلايلية، صلاح	W5, W20
تمرابط، كنزة	EN9
تواتي، نورة	PH8
توادي، صوفيا	PH10
توامي، ف. ف.	B7
توامي، فريال	F25
تودرت-جوبر، فاطمة	BI10
توريس، نويمي فالنسيا	S11
توفيق، اروى عبد الكريم	W12
توكتاي، خليل	N5
توكز، سوسن	HR9
تومي، عبير	W20
تومي، محمد	AS10, AS11
تيرشي، نادية	ChC11, PX45
تيغيليتن، كريم	F31
تيفست، شمس الدين	AS4
تيهار-بنزينة، فريدة	BC26
ثابتي، أمنة	W17
جابر، حسناء	IPM12
جبارة، فتيحة	B9, NE10, MPS21
جبالي، حنان	F10, F27, MPS11, PX18, PX19, PX47
جرار، سامر	V6
جرة، حمزة	MP2, MPS3
جرجس، الفيس	MPS10
جريجيري، فؤاد	BI14, MPS10, V7
جعبوب، دالية	V1
جلال، بلال صالح	IPM3

اسم المؤلف	رقم البحث
جلالي، هديل	EN19
جلواح، خالد	S7, V14
جلوت، حفيضة	BC59
جلوط، حفيظة	BC46
جليد، يوسف	F3
جمال، رشيدة	AS21
جمعاوي، خديجة	HR12, SBP3
جموعاي، نجاة	FS2
جموعي، غدير	PX28
جموعي، نجاة	BC5, BC45, PX28
جميل، ولاء	EN15
جميلة، ماروك-عليم	MPS21
جنادي، شفيقة	BC14
جناوي، أنفال	V3, V10
جوارينو، سلفاتوري	ChC1
جوبر، فاطمة	BI5
جوداد، حفصة قادجي	BI9
جوردو، بلقاسم	MP1
جوفيند، أجيت	S10
جون-ايمانويل، جيغبو	V1
جون-فيليب، رونفوازيه	V1
جون-ميشال، هيلي	V1
جوندال، أمجد شاهزاد	BC9
جيتلي، ياسمينة	MPS25
جيدا، عياد	F1
جيلالي، كلثوم	BC2
جيلاني، ف. خوجة	BC19
جيليتا، ن.	SBP4
حاتم، تيسير	EN13
حاج قاسم، أمين عامر	MPS13
حاجوطي، ريما	BC49
حاريز، زهرة إيغيل	AS13
حازمون، هشام	BI12
حبيب، سيم	MPS10
حجاج، نعيمة	PX10
حجبار، سيهام	FS2
حجوطي، ريما	BC26
حداد، أ. شاكر	MI11
حدادي، فطيمة	N12
حديد، أحمد	ChC3
حرواكة، عبد النور	W9
حريز، ر. بن	BC19
حريص، هديل	BC62
حسان، طاهر قارة	ChC11
حسين، زهراء زهير	BC57
حسين، مريد	BC20
حسيني، أمينة	MPS18
حسيني، سام	BC55
حسيني، سامية داودي	MPS25
حسيني، فايزة	MPS18
حشاشنة، هند	PX15
حشفة، خديجة	HR12, SBP3
حطاب، سهام تواتي	HR8
حفاف، فتحية	PX42
حفصة، محمد	BC63
حكيمة، محند قاسي	BC10
حلفاوي، يمينة	AS13
حمادة، شيماء	PX14
حمادي، عصام حميس	BC37
حماش، ميلود	PX16
حماني، أمل	PX46
حمد، صفوة	EN18
حمداني، مراد	MPS18
حمدي، يمان	V11
حمزة، شادي	MPS5
حمود، لميس	F11

اسم المؤلف	رقم البحث
حمودي، عواطف عبد الفتاح	EN3
حموية، علاء	HR9
حموية، علاء الدين	S10
حميس، إسمهان	MP4
حميسي، فراح	PX26
حناشي، بوزيد	PX49
حنان، حنان ملال	MPS22, PX33
حنون، سعيدة	EN7, MPS22, PX33, BI11
حيدر، سجاد	BC9
حيدري، رابعة	AS5
حينون، خالد	V7
خالدي، فتيحة	PX43
خالدي، مراد	EN8
خان، غلام مصطفى	N4
خان، ماتيار رحمن	N4
خان، محمد حمايون	ChC2
خانم، تبسم آرا	N14
خدام-بن عجال، نادية	MPS23, PX3
خدام، حسين	MPS23, PX3
خدومي، عمر	BI7
خرسي، م.	HR4
خرفان، فاء	SBP1
خروفي، نوال	EN27
خريب، خولة	W15
خطيب، فاتح	HR5, W1
خفته، عبد الرحمن يوسف	F24
خلادي، عمر	NE8
خلافي، ح.	HR4
خلافي، حفيظة	BC14
خلف، محمد زيدان	EN1
خلفات، هدى	EN19
خلفاوي، سرين	PX2
خليفي-سلاوي، مجدة	PPI2
خليفي، لخضر	PPI2, S4
خليفي، ليلى	N13
خليل، ريم ياسمين	PX24
خنفوس-جباري، بحرية	B2, B5, B7
خنوف، حنان	MI16
خواجه، غلام رسول	BC20
خوجة، سليم	BC37
خولة، بوزنادة	BC30
خوني، خياة	FS5
دادون، نجمة	BI4
داودي، بلقاسم	BI7
داويت، وبيت	S11
دباز، إيمان بنسليمان	BC12
دباز، أحمد	AS5, BC12
دحمان، ثريا	PX45
دحماني، رشيد	BI7
دحو، معتصم	PX46
درويش، إيمان	ChC6
دريس، فاطمة	BC65
دغايشية، حسام	BC55
دغفالي، نسرين	IPM9, MPS25
دقي، نوارة	IPM8
دمندجي، صلاح الدين	NE13
دهيب، بوبكر	S10
دهيرين، خ	IPM2
دوبوفسكي، إيفان	BC33
دوكوس، كريستين	F13
دولجينكو، أوليغ في.	W8
دولجينكو، فيكتور آي.	W8
دومانجي-ميتيش، بهية	NE10
دومانجي، صلاح الدين	BI15, EN28, NE7, NE10, NE5, PX16, MI17, W17

اسم المؤلف	رقم البحث
دومة، حياة	AS21
دويمر، عيسى	HR1
دياب، نسيمة دغيش	EN10
دبياسي، بشرى	MI15
ديبيلي، ت.	SBP4
ديدجارو، ميكيبلي	PH5
ديريا، غ.	SBP4
ديسالين، بزايت	S10
ديمكبا، كريستيان أو.	W11
دينغ، تشاويي	W11
ذوادي، فتحية	PH4
راجبوت، ناصر أحمد	B3, ChC3
راغوستا، جيوفاني	BC36
راميلا، قنداز	PX16
رانية، عتيق	EN2
رايو، عايدة	BC36, BC53
ربيع، جاسيب تيراك	PX34
رتيمي، مريم	PX10
رحمانية، فاطمة	F6, PPI1
رحموني، محمد	IPM10
رحو، فاطمة	PPI3
رحومة، أ.	F7
رزازقي، إسماعيل	MP2, MP3
رشيد، ف.	SBP4
رضا، حسنين	ChC2
رضا، سمية	PPI2
رغميت، عبد الناصر	BC49
ركيس، عبد الكريم	EN9
رماني، مسعود	EN9
رمداني، سهيلة	BI9
رواق، نور الدين	BC42
روبافاثرام، سريكانث	S10
روتا، كلاوديا	W7, W11
روسي، فيتوريو	S1
رويبة، معاذ	EN29
رويس، سعاد	BC65
رياش، مريم	AS3
ريان، نقّادي محمد	M4
ريماس، مزيان أميرة رندة	PX35
ريولو، ماريو	F10
زايد، إيمان	B6
زبيري، صليحة	FS5
زرمان، ناجية	W10
زروق، محمد ميهوب	BC44, FS4
زروقي، راضية	AS6, AS8
زعابطة، إنصاف	BC22, MPS2
زعاف، محمد رياض	BC46
زعبطة، إنصاف	IP2
زعروري، ب.	F7
زعروري، بلقاسم	F16
زعموم، ميادة	BC39, BC40
زغادة، فاطمة الزهراء	W18
زغبيب، وليد	MP5
زغي، ح.	SBP4
زغير، شروق	MPS8, V2
زقرو، رقية	EN9
زموري، سامية	IPM8, N6
زهراوي، ربيعة	CC3
زواوي، بوزناد	F1, F13
زيباني، عبد النور	F10
زيتوني، عبد الغني	BC39, BC40
زيدات، صبري علاء الدين	BI14, FS6, MI7
زينكوفا، ألكسندرا	BC33
زيواني، خولة	BI7, EN3
سَقال، إبراهيم	F8
سِرّاتوري، جيوفانا	BC36

اسم المؤلف	رقم البحث
سُماتي، مرية	AS9
ساتي، عبدالله عبد الرحيم	EN7, NE2, MPS1
ساجد، محمد	BC9
ساجي، حميدة	AS19
ساسمال، براديب	N4
ساسي، أحلام	BC19
سالم، نداء	N5, N11, SBP1
سالمي، ايمان	W7
سالمي، رشيدة غربي	NE13
سامبدرو، انماكولادا	BC30
سانزاني، سيمونا ماريانا	BC52
ساهي، شهباز طالب	BC56
سباخن–هنوني، نصيرة	PX27
سبتي، فاطمة	EN26
سبحاني، محمد ناصر	IPM6
سبعاوي، إ.	MPS23
سبيكي، ماجدة	EN15
ستاروبولي، اليسيا	BC11, W10
ستيفانزيك، إيميل	F30
سجاد، محمد	BC9
سدي، محمد	BC51
سعد الله، سعيد	MPS15
سعدات، أسماء	BC50
سعدي، سيد أحمد	FS2
سعيد، فضل	ChC2
سعيد، نعمة	BI6
سعيد، ولد	W16
سعيود، ريم	BC26
سقمان، نجاة رفيدة	BC38, BC43
سكور، مخلوف	F23
سكين، إكرام	MP4
سلام، ن.	BC7
سلامي، سميرة	N8
سلطاني، رسمي	V11
سلمان، جميلة	BC16
سلمان، فوزية	BC61
سليمان-خراط، سعيدة	IPM10
سليماني، عبد الرشيد	W5
سماحة، جمال	N6, SBP3
سمية، فكون	M4
سنوسي، أحمد	PX50
سوبكوياك، سيلفستر	F30
سوتانتو، كوكو دوي	BC20
سودي، محمد	W2, W4, W14
سورغونا، أغوستينو	AS2, AS6
سورينسون، كريس	MPS7
سولي، هـ.	PX13
سوما، ستيفانيا	BC52
ســونغ، ليجان	BC34
سويدي، ماما	MP4
سويسي، رابحة	MPS19
سي بشير، عبد الكريم	EN14, EN23, IP4, NE13
سي وايت، جيسون	W11
سياب-فارسي، بديعة	W9, W15
سياح، شفيقة موهوب	BI9
سيباستيان، فاشي	F14
سيجيلّو، لوريدانا	BC36, W53
سيد، نصيرة بوطيبة	MI9
سيمينزاتو، جوليا	BC36, BC53
شارما، راجان	S11
شاهد، محمد شفيق	S8
شاهين، عاطف عبد الفتاح	MPS6
شبلي، عبد الرحمن	BC22, IP2, IP5, IPM11, MPS2
شتوي، جدان	EN18
شحاته، دعاء	BI6
شرقي، صبرينة	BC60, IPM9, IPM11, MPS25
شريطي، عبد الكريم	PX1
شريف، أ.	SBP4
شريف، جمال بعلي	HR14
شريف، ع.	BC19
شعبان، حنين	F28
شعبان، فادية عبد الفتاح خالد	N11
شعلال، ياسمينة	BC15
شفقت، مليحة	BC56
شكالي، سميرة	PX2
شكالي، قحضاب	IP1, IPM1
شلبي، أحمد	MI21
شلبي، نهى	V6
شلف، مختارية	PX31
شلي، عبد المجيد	EN21
شليفكا، يادويجا	F30
شماط، إسماعيل	PX18
شمس الدين، شراد	F14
شنناوى، سندة	EN12, HR7
شهبار، نورة	BI4, PX32
شهيد، محمد شفيق	HR11
شواتي، كريمة	PX15
شودار، فريزة بوسعد	MI13
شويح، سهام	EN25
شيامبيتي، ماريانجيلا	S14
شيتري، جي. كيه. إن.	IPM2
شيحات، صليحة	BC6, BC11
شيخموس، سلطان عصمت	MPS20
شيفراو، د.	SBP4
شيكيرد، إلياس	IPM11
صابر، منى أحمد	FS1
صابري، كريمة	N6
صاحل، تيزيري	MI14
صادق، دنيا	PX20
صاري، سناء محمد فارس	F29
صالح، أمل عياد	N2
صالحين، سهام	SBP1
صباح، رازي	PPI4
صبح، منصور	IPM12
صحراوي، ريم	MPS24
صحراوي، لوناس	EN2, IPM9, MPS23, MPS25
صدر، منذر	SBP1
صغير، حنان	PX40
صلاح، يوسف	IPM5
صوان، براءة	W13
صويلح، هاجر	PX5
صيفي، ريان	PX22, PX36
صيفي، هاجر	PX22, PX36
ضاحي، حسن فرج	EN11, EN16, MPS3
ضبابات، عبد الفتاح عامر	SBP1, SBP2, SBP3, SBP4, N5
طاجين، نصيرة	PX20, PX29
طاطا، سميرة	BC64
طافسي، س.	SBP4
طالب، رانيا	PX16
طالب، كريمة	BI5
طاهر، إ.	SBP4
طاوطاو، عبد المؤمن	F1, F10, F17, F26, F27, HR2, MI4, MI13, MPS11, PPI2, PX5, PX19, PX47
طبق، وفاء مصطفى	W1
طعمة، فاتح	SBP2
طفيفات، لمياء	BC55
طلاح، سهام	AS2, AS6, AS8, BC18
طيب، كرامة الحاج	BC24, BC31

اسم المؤلف	رقم البحث
عابد، عائشة	HR14
عارف، مختار عبد الستار	ChC1
عاشق، فاطمة	PX9, PX32
عاصم، محمد	MPS16
عامر، محمد	V5, V13
عامر، محمود أحمد	V5, V13
عبابسة، لعابد	F23
عباس، رقية أحمد	F20
عباسي، إبراهيم	V4
عبد الرازق، أحمد عبد المنعم	EN1
عبد الرحمن	BC56, IPM4
عبد الرحمن، جمال	AS17
عبد الرحمن، عبد المنعم بكر	MI10
عبد الرحيم، مروة	BC21
عبد السلام، منصف وايت	NE11, NE12
عبد السلام، نصر الدين	PX35
عبد الصمد، نسمة	MI7, W10
عبد الغني، آلاء	CC4
عبد القادر، حيدر	BI1
عبد الكريم، سارة	EN15
عبد اللاوي، زكية	PX10
عبد الله، تامر عبد الفتاح السيد	EN4
عبد الله، ج.	PX13
عبد الله، عبد القادر محمد	BC21
عبد الله، علي	BC21
عبد الله، عمروش	MP1
عبد المومن، أيوب	BI3
عبد الناصر، رجميت	BC10
عبد، رباب مجيد	F20
عبدللهم، زكريا	N12
عبدلي، فتيحة	AS15
عبدمزيام، جزيرة بشرى	F27
عبوي، منال	F26
عتيق، محمد	B3, ChC3
عتيقة، مكلات	BC30
عثمان، سهام	W16
عثمان، علي، محمد	ChC3
عثمان، محمد	ChC3
عجري، فاطمة	BI9
عجلان، نور الدين	BI2
عرضاوي، أ.	BC19
عرعار، حكيمة	M2
عرنوس، محمد بشير	BC58
عروة، خولة	BI11, BC22, EN2, EN8, IP2, IP5, MPS2, MPS22, PX33
عروس، سمير علي	N7, N14
عريبي، جهاد	AS14
عزوق، مريم	B6
عزيل، نادية	F30
عسيدي، أنيسة	PX27
عشيرة، آية يوسف	MP2, MP3
عطاونة، سام	IPM5
عطماني-مرابط، غانية	BI12
عطية، سابرين	HR1
عقاقنة، يسمينة	BC60, BC62, IPM11
علالي، خديجة	BC39, BC40
علام، رضوان	MI18
علاوة، نوا	MI15
علوش، ميساء	F5
علوي، خولة	IPM12
علي-حسين، علاء	BI9
علي، حسين	ChC4
علي، سركوت	MPS7
علي، فرحان	B3
علي، ليلى محمد	PX15
علي، لينا	HR3

اسم المؤلف	رقم البحث
عليوان، نوال	BC23
عليوي، نورة	ChC10, HR13, PX23, PX27
عماد، ف.	BC7
عماد، فايزة	MI6
عمار، ريبة	FS5
عمر، اميرة ولد	W9
عمر، إ.	PX17
عمر، عبد السلام عثمان	BC20
عمران، عزة	FS1
عمراني، أحلام	AS1, AS16
عمرو، عبد الرؤوف	BI6
عميروش، فتيحة	HR2
عولمي،عبد المالك	BC42
عون، ليلى	PX48
عويش، عادل	BC48
عويمر، سعاد	EN23
عياد، جيدة	MI4, MI14, MPS11
عياري-قنطري، صوفيا	BC45, F6, PX51
عيد، فتيحة	AS22
عيشور، سامية مزعاش	FS4
عيون، سيرين	AS6, AS8
غازبى، سمية	EN24
غازي، نصر أحمد	FS1
غافريلوفا، داريا	BC33
غالتشينسكي، نيكيتا	BC33, CHC5
غانم، نادرة	MI15
غبريني، خديجة	BC15, EN28
غبويغا، يوسف عبد الله	N9, EN10
غرانت، مري	BC34
غراوسو، لورا	BC11
غربي، محمد	MP1
غربي، يعقوب	F15
غرس الله، هدى	BC24, BC31, CC2
غريزانوفا، إيكاترينا	BC33
غزال، حسيبة	BC61
غزال، كرم الله نبيه	AS2, AS6, AS8, BC18
غزالي، اكرام	BC14
غزول، عمر	EN22, F23
غفار، م.	HR4
غني، ر.	MI11
غياط، نوال	ChC9, F17, F18
غيت، كريمة	BI9
فارح، عماد	NE8
فاسي، فاء	ChC10
فاصولي، ياسمين	PX8
فاطمة، رحو	PX25
فالنتيني، فرانكو	PX18, PX47
فانيني، أندريا	BC6
فايسن، كارول فيريك	BC5
فرج الله، سعيدة محمد الأمين	EN6
فرجاني، سيرين	MPS11
فرحوم، فتيحة	MPS21, NE10
فردي، شيماء	ChC9
فرقاني، سيرين ريان	F1, PX5
فرناندیز، مارغريتا لوبير	BC30
فريخة، غرغوري الفاء	BC65
فريدة، ناتش	BC65
فضل المولى، مأمون خلف الله	EN6
فضيل، سهام	BC53
فضيلة، محمد محمود	AS12
فقير، سام	BC59
فكون، سمية	M1, M2, M3
فلاح، سهام	BI12
فلكاي، خليصه	V12
فلورنس، ماتيو	FS5
فلوسي، إيمان	BI4

اسم المؤلف	رقم البحث
فلى، بوكلي حسان	BC65
فليسي، أسمهان	BC23
فنغور، هند	PX40
فورنيي، أنطوان	MI4
فوريوسي، مارغريتا	S1
فياض، محمد عامر	FS3
فيريكي-فاسين، كارول	FS2
فينالي، فرانشيسكو	BC11, S5, W10
قادري، أمينة	AS13
قادري، فريدة	BC16, BC66
قاراعلي، ك.	AS18
قاسب-تيراك، رابيعة	BC45
قاسم، أصيل عدنان	EN4
قاسم، محمد	F9, F12, HR5
قاسي، ح. سادجي آيت	MI11
قاسي، حكيمة محمد	BC49
قاسي، زكية	ChC11, HR14, IP2, IP5,PX45
قاسي، ي.	AS18
قاصب-تراك، ربيعة	F6
قاني، فؤاد	BI7
قايدي، نريمان	BC14, BC23
قدادة-قوقام، فاطمة	BI10
قدار، فايزة	PX37
قراش، فريال	PX41
قربوز، محمد سعيد	BC51
قربوز، محمد عبد الله	W14
قرقوري، سامية	BC52, SBP2
قرمش، سلمى	BC52
قريشي، عاتكة	F23
قزاره، بدراء بوعمامة	EN13, HR7
قصاب، أسماء	BC27, PX12
قصة، د.	SBP4
قمري، صفاء غسان	ChC6, ChC8, HR5, MPS17, MI1, S11
قناوي، يمينة	V14
قندورة، سامية	EN12, HR7
قنطري، صوفية اياري	PPI1
قوجال، ياسين	BC39
قيلر، ياسمين	BI13
ڤوجال، ياسين	BC40
كابلي، نبيلة	IP5
كاستيليون، مارتينا	S11
كاكتشيولا، سانتا أولغا	F10
كالابريس، جينيروسا جيه	W11
كالان، أليسيا	BC23
كاوش، سمية	BI2
كايدان، م. بورا	IP3
كايدان، محمت بورا	EN7, MPS22, PX33
كبداني، محمد	BC2, BC47
كتالينا، هارنانديز	F14
كتشال، م.	SBP4
كتوت، تسعديت أزواوي-آيت	BC45, BC67, F6, PPI1, PPI3, PX51
كحيل، علي	BC21
كداد، عبد العزيز	F17, HR2, MI7
كربازة، صابرينا ياسمين	BC59
كربيار، غزلين	F2
كروز، جان	S11
كروم، علي	F10, F27, MI7, MI14, PX18, PX19, PX47
كروم، ف.	F7
كريد، سميرة	BC13, PX4
كريم، نجاح	PX4
كريمي، زليخة	B9
كماسي، عبد الله	PX8
كمال، سعيد أحمد	HR9, IPM12, S10, W21
كنان، حسان	PH9
كواش، بن موسى	ChC11, PX45
كوربيار، روزولين	HR2
كومار، ب. لافا	S11
كونستانتينوفنا، شيلكينا ناتاليا	V8
كويرفو، ماريتزا	S11
كياد، أحمد	MPS12
كيدان، محمد بورا	IP2
كينيه، موريل	AS22
گوندل، محمد سهيل	N14
لاتاتي، مراد	BC48
لادجيل، سني	PX30
لافي، حمزة	SBP1
لاهريتشي، ك.	SBP4
لايكوفا، إيكاترينا	BC33
لايكوفا، كيت	ChC5
لبنا، لما	SBP2
لحاد، أرزقي	V3, V10
لزرق، مسعود	MI14
لصمر، هاجر	BC11
لصوان، نسيمة	AS1, AS14, AS16, AS22, AS23
لطاتي، مراد	AS15
لطرش، خالد	PPI1
لطيف، زهيب	BC9
لعدال، نور الدين	BC42
لعرابة، إيمان	F13, SBP3
لعريبي، تنينة	IPM11
لعزالي، محمد	AS20
لعصامي، عفاف	BC64, BC30
لعلى، سامية	B6, F2, MPS11, PX18, PX47
لعور، مريم	AS4
لعيدودي، نور الهدى	V3
لفضال، شاهيناز	MPS19
لمين، سليم	MPS12, W2
لو ماي، كريستوف	F17
لوادي، كمال	BI15
لوتس، ستانلي	AS22, S6
لورين، بيلفال	V1
لوغولو، ماريا أسونتا	AS2
لوكليرك، أندرياس	BC24, BC31, CC2
لياس، نينال	F1
ليلو، حسن مؤمن	BC57
ليلى، بناني زياتني	F14
مابون، رومان	F2
ماتيلد، بوتيي	F14
مارتين-هيرنانديز، راكيل	BI2
ماريديني، حنا	BC58
ماسارت، سيباستيان	S11
ماسترو، جوزيبي دي	W11
ماسيبلو، ماريو	BC52
مالك، لعماري	CC1
مامان، أ.	PX17
مباركية، عبد الكريم	BC38
مبدوعة، سميرة	PX26
متمورة، أمينة	FS2
مجيد، دحمان	MI9
محبوب، سايرة	IPM4
محجوب، زينب	HR13, PX23
محجوبي، زكمال	EN18
محديد، إيمان	V3, V10
محفود، عبد المالك	BI3
محفوضي، نعيمة	EN12, HR7, PH5, PH8, V3
محمد، ابراهيم	BI6
محمد، حسب الرسول أحمد	EN2

اسم المؤلف	رقم البحث
محمد، حسين عبدالكريم	EN6
محمد، رمضان يوسف	HR6
محمد، سميرة أبو القاسم	S10
محمد، شيركو حسين	HR6
محمد، محمد محمد	N10
محمدي، أرزقي	BI4
محمدي، علاء الدين	F3
محمود، بشارات	MPS14
محمود، حسين علي	EN12
محمود، فضيلة محمد	BC46, BC59
محيوت، جمال	F8, F22, PX3
مختار، طارق	N14
مديماج، سناء	F28
مرابط، أمال	BI8, EN17, MP4
مرابط، بسمة	PH4, PH5
مراح، بشرى	BC55
مرار، كاتيا	NE9
مراقب، إيمان	HR11
مرسلي، سميرة	PX16, PX43
مرنيش، فايزة	MI17
مرهون، نسرين	PX35, PX40
مروّش، ربيعة	BC50
مروش، عبد القادر	ChC11
مروك-عليم، جميلة	B9
مروك، محمد أمين	B9
مرون، محمد العربي	BC30
مريم، أحلام	NE7
مريم، مرابط	B7
مرينة، خورطة	BC10
مزرو، كلتومة	PX31
مزروعة، سمية	ChC7
مزعاد، فهيمة	AS16
مزغني، مهى	B8
مزيان، أحمد مليكة	MI20
مزيان، أميرة رندة ريماس	PX40
مزيان، مليكة	V14
مزيان، مليكة أحمد	N7
مزيان، مليكة بوخاتم	N7
مزياني، اسمهان	ChC7
مزيود، نسرين	F27, PX5
مسادي، هـ.	HR4
مساعدة، كمال	MP1, PX11
مسجو-مؤمن، سعيدة	MI19
مسعودى، ليندة علالة	V9
مسعودي، أمينة	AS15
مسعودي، عمر	MP1
مسعودي، ليندا علالة	HR11
مسغاران، محسن ب.	S10
مسقو-مومن، سعيدة	BC41, MI5, PX20, PX29, W11
مسلّم، دليلة	PX26
مسيس، عبد العزيز	F31
مسيليا، ف.	SBP4
مشتة، ناريمان	F6
مصباح، ع.	BC19
مصري، محمد	F5
مصطفى، فاطمة عبد المطلب	FS1
مصطو، آية	F9
مطر، محمد	MPS13
مطلوب، محمد جهانزيب	B3
مطوي، نبيهة	PH4, PX50
معافي، إلياس	W21
معافي، زهرة تنها	SBP2
معروف، حسنة	BC14
معروف، عبد الرزاق	PX1, W18
معماش، وليد	BC42
معمو، مهران أحمد	MPS20
معيوف، نزهة	BI11
مغربي، إسيا	F28
مغربي، عيشة	BC1
مغندف، سامية	ChC8
مغنيش، فايزة	BC61
مفتي، محمد	AS3
مفلح، ماجدة	EN13
مقابلي، عيسى	SBP3
مقاتلي، محمد	BC2
مقران، سليم	FS5
مقران، يمان	BI13
مقريني، فؤاد	SBP2
مقلات، عتيقة	BC64
مكحل، عبد الرحمن	ChC6, HR5, MPS17
مكلات، عتيقة	BC5, FS2, FS5
مكوك، خالد	MI1, PH6
ملاك، فيلالي	PPI4
ملال، حنان	BI11, EN7
ملوك، نسرين	PX48
مليكاش، وانيسا	BC37
مناد، أحمد	PX35
منصوري، نريمان	PX48
مهاوة، محمد الصغير	ChC7
مهداني، سمية	PX44
مهدب، سمرة	PX31
مهدي، خديجة	MPS21, NE10
مهني، مختار	EN9
مهني، منى	PX30
موان، عائشة	EN22
موثورامالينجام، رجا	W11
مودود، رزيقة	MPS23
موريتي، أنطونيو	BC52
موزاوي، ح.	MPS23
موغلي، أيمن	BI9
موفق، عبد الناصر	BC42
موقار، مريم	PX8
موكري، س.	B7
موكري، سمير	F25
مولر، جيوفانا	S11
مولكاف، ر.	AS18
مولكاف، روميسا	AS7
مولكاف، روميساء	BC67
مومن، سعيدة	PX10
مومن، سعيدة مسغو	W7
موندال، ساندیب	N4
مؤمن، مايا	BI9
ميادة	PX33
ميامیش، حياة	F17
ميخائيل، فائي زكي	EN11
مير، مارك دي	EN8
ميلودي-أغا، ليلى	BC47
ميمون، كريم	EN20
ميمون، نوارة آيت	PX44
ميمونة، نوقال سارة	B5
نابي، فهيمة	AS19
ناجي، فاطمة الزهراء	NE9, PX14
ناجي، وسيلة	AS9
ناس، ميادة	BI11
نايلي، اميمة	BI11
نباص، زيد محمد عمران يونس	EN6
نبي، ف.	MI11
نجاجرة، رشا	IPM5
نجار، أسماء	ChC8, PH4, V11
نحيلة، عفاف	AS21
نداف، حياة ميامیش	MPS25
نسيمة، باحة	BC67

اسم المؤلف	رقم البحث
نصابيبة، أسماء	F32
نصرالله، أنيزة	IPM6
نضاف، حياة معميش	BC14
نظاف، حياة معميش	BC23
نفّاح–بعزيز، فضيلة	F33
نفاح، فضيلة باعزيز	MPS24
نفار، فهيمة	MI15
نفاع-بعزيز، فضيلة	MI13
نقاش، شهناز	B8
نقاش، نورة عبد الله	F13, SBP3
نهدي، صبرين	PX50
نواز، أحمد	B3, ChC3
نوردينوفنا، ماغوميدوفا كاليمات	V8
نوفيكوف، إيليا	BC33
نومار، راوية صارة	BC35
نيان، عبد العزيز	S10
هاردي، إيان س. و	BC25
هارونا، عائشة	PX6
هامل، أميرة نور الهدى	PX39
هامل، طارق	W5, W20
هدية، نصيرة	MI20
هرمز، فريال بهجت	NE1
هزيل، سارة	EN2, IP1, IPM1
هشماوي، كريمة بن موهوب	BI9
هنوني، محمد أمين	PX27
هنوني، نصيرة	ChC10
هواري، حنان	PX14
هوفمولر، موكنز	MPS7
واختشام، جهانزيب	BC56
والي، دينار محمد	PX34
والي، عثمان	IPM10

اسم المؤلف	رقم البحث
وانغ، يي	W11
وحشا، م.	N11
وداى، مونى ايت	V9
ولد سعيد، شيماء	W16
ولد صبا، م.	HR4
ولدعيسى، فاروق	NE5
وناس، ميادة	PX33
وهاب، محمد	ChC3
وودز، مارتين جي	BC37
ياسمين، لوبار	PX9
ياسين، ثائر	KN1, PH3, S12
ياسين، معتصم محمد	N9, N10
ياهلة، سارة	MP1
ياهو، سعاد	BC48
يحلى، سارة	PX11
يحي، أحسن ايت	V9
يحياوي، بلال	V10
يحيى، يوسف موسى زايد	EN10
يرو، هواري	MI18
يريما، هـ. أ.	PX13
يسعد، س.	AS18
يكور، أمين	BC5, BC64, FS2, V12
يوب، عكاشة	BC2
يوسف، حافظ محمد دفع الله	N3, N9, N10
يوسف، صفاء عبد الله	EN1
يوسف، محمود محمد أحمد	N1
يوسفي، خيرة	BC50, FS2
يوسفي، محمد	PX14

كلمة الافتتاح الرئيسة

KN1

دور وقاية النبات في تحقيق الأمن الغذائي في المنطقة العربية. عبد الحكيم الوعر وثائر ياسين*. المكتب الإقليمي للشرق الأدنى وشمال أفريقيا، منظمة الأغذية والزراعة، القاهرة، مصر. *البريد الإلكتروني: thaer.yaseen@fao.org ؛abdelhakim.elwaer@fao.org

تتعرض نظم الأغذية الزراعية في المنطقة العربية لتهديدات متزايدة بفعل تغيّر المناخ، وشحّ المياه، وتفشي الآفات، وحالة عدم الاستقرار العميقة. وقد أدت هذه التحديات، التي تتفاقم بفعل محدودية الموارد الطبيعية وتزايد عدد السكان، إلى زيادة انعدام الأمن الغذائي في المنطقة. ففي عام 2023، عانى حوالي 66.1 مليون فرد (14% من السكان) من الجوع، بينما واجه 186.5 مليون فرد (39.4%) مستويات معتدلة أو شديدة من انعدام الأمن الغذائي، وبلغ عدد المتأثرين بانعدام الأمن الغذائي الحاد نحو 72.7 مليون شخص. وتُعدّ النزاعات من الأسباب الرئيسية لانعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية، حيث تبلغ نسبة نقص التغذية في الدول المتأثرة بالنزاعات 26.4% مقارنة بـ 6.6% في الدول غير المتأثرة. تتسبب الآفات والأمراض النباتية بخسائر تصل إلى 40% من الإنتاج الزراعي السنوي على مستوى العالم، مما يشكّل خطراً كبيراً على توفر الغذاء، ويؤدي إلى ارتفاع الأسعار، وزيادة معدلات انعدام الأمن الغذائي، وخصوصاً في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط. يتطلب ضمان الأمن الغذائي في المنطقة العربية حماية فعالة للنباتات، لا سيّما في ظل التهديدات الجسيمة التي تشكلها الآفات والأمراض النباتية العابرة للحدود. وتعتمد المنطقة بشكل كبير على مجموعة محدودة من المحاصيل الأساسية وعلى الاستيراد لتلبية الطلب الغذائي، مما يجعلها أكثر عرضة لمخاطر تتعلق بصحة النبات، وتشمل هذه المخاطر كلاً من الجراد الصحراوي، ودودة الحشد الخريفية، وسوسة النخيل الحمراء، بالإضافة إلى أمراض نباتية مثل صدأ القمح، ولفحة البطاطا/البطاطس المتأخرة، والأعشاب الغازية. وعلاوةً على ذلك، تؤدي محدودية أنظمة الرصد والاستجابة، وضعف قدرات الإنذار المبكر والتشخيص، إلى عرقلة جهود المكافحة الفعّالة. كما أن الاستخدام المفرط للمبيدات يزيد من تفاقم المشكلة، من خلال تعزيز مقاومة الآفات وانخفاض التنوع الحيوي، مما يبرز الحاجة الملحة إلى تبني نُهج أكثر أماناً واستدامة في وقاية النبات. تلعب وقاية النبات أيضاً دوراً حيوياً في ضمان سلامة الأغذية. فالمُلوِّثات مثل السموم الفطرية الناتجة عن مسببات الأمراض الفطرية قد تنشأ نتيجة سوء إدارة المحاصيل، وتتسبب في حوادث صحية عامة خطيرة. كما أن الاستخدام المفرط للمبيدات يمكن أن يؤدي إلى وجود متبقيات كيميائية ضارة في المنتجات الغذائية، مما يشكل مخاطر صحية على المستهلكين. وبالتالي، فإن ضمان الأمن الغذائي يتطلب تطبيق استراتيجيات متكاملة لوقاية النبات لا تقتصر فقط على منع خسائر المحاصيل، بل تشمل أيضاً الحد من المخاطر الحيوية والكيميائية على طول سلسلة القيمة الغذائية. كما أن دمج وقاية النبات ضمن استراتيجيات "الصحة الواحدة" يوفّر إطاراً للتنسيق بين القطاعات الزراعية والبيئية والصحية، ويعزّز القدرة الإقليمية على الاستجابة المتكاملة والمبنية على أسس علمية للتحديات التي تهدد الأمن الغذائي وسلامة الأغذية في المنطقة العربية. لمواجهة تزايد مخاطر الصحة النباتية في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، قامت كلٌّ من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) ومنظمة وقاية النباتات للشرق الأدنى، والمركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة لمنطقة البحر الأبيض المتوسط بإعداد استراتيجية إقليمية للصحة النباتية. وقد تم تطوير هذه الاستراتيجية من خلال مشاورات شاملة، وتُوجت باعتماد "إعلان باري" في عام 2023، كما تمّ تعزيز تنفيذها من خلال مؤتمر رفيع المستوى عقد في باري، إيطاليا، يومي 12 و13 أيار/مايو 2025. جمع المؤتمر وزراء الزراعة من دول الإقليم والجهات المانحة والشركاء الفنيين بهدف حشد الدعم السياسي وتوفير الموارد اللازمة لتفعيل الاستراتيجية وتعزيز التنسيق الإقليمي.

الحلقات العلمية

الحلقة العلمية الأولى: استخدام الذكاء الاصطناعي والابتكارات الحديثة لتحسين إدارة الآفات

S1

استخدام أدوات صنع القرار لتعزيز الإدارة المتكاملة للآفات. مارغريتا فوريوسي* وفيتوريو روسي. قسم الإنتاج الزراعي المستدام، مركز أبحاث نمذجة صحة النبات، جامعة القلب المقدس الكاثوليكية، بياتشينزا، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: margherita.furiosi@unicatt.it؛ vittorio.rossi@unicatt.it

تُولي الدعوة إلى الاستدامة الزراعية أهمية بالغة للحدّ من الآثار السلبية الناجمة عن الإفراط في استخدام المبيدات الكيميائية لمكافحة أمراض النبات. وفي هذا الإطار، ينبغي استخدام المبيدات فقط عند الحاجة الماسة، مما يُتيح الانتقال من التطبيقات التقويمية إلى التطبيقات القائمة على المخاطر. تدعم نماذج التنبؤ بأمراض النبات اتخاذ قرارات تكتيكية بشأن ما إذا كانت تدخلات حماية المحاصيل ضرورية، ومتى تكون ضرورية للسيطرة على تفشي الأمراض أو تطورها. وقد طُوّرت

https://doi.org/10.22268/AJPP-43.S.A012188
© 2025 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

نماذج وطرائق نمذجة متعددة لدمج تأثير الظروف البيئية ومراحل نمو العائل على التنبؤ بالأمراض، مما يُتيح خيارات إدارة قائمة على المخاطر. تعرف النماذج الميكانيكية بكونها فئة تعتمد على معرفة السلوك الحيوي والوبائي للنظام قيد الدراسة. تشرح هذه النماذج نظام المرض بناءً على ما هو معروف عن كيفية عمله وعلاقته بالمتغيرات المؤثرة (الأحوال الجوية، وخصائص العائل، وإجراءات المكافحة، إلخ). تُعد النماذج الميكانيكية ديناميكية لأنها تُحلل التغيرات بمرور الوقت في مكونات الوباء الناتجة عن المتغيرات الخارجية المؤثرة. تفترض النمذجة الديناميكية إمكانية وصف حالة نظام المرض في كل لحظة كمياً، وإمكانية وصف التغيرات في النظام بمعادلات رياضية. تهدف هذه النماذج إلى التنبؤ بفترات العدوى خلال موسم زراعة المحاصيل وشدتها أو تطور المرض، للتنبؤ بموعد ارتفاع معدل الإصابة/شدة المرض إلى حدٍّ يُسبب خسارة اقتصادية. وقد مكّن التقدم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من دمج هذه النماذج في أنظمة دعم القرار (DSSs) وتقديمها بفعالية للمزارعين. تتكون أنظمة دعم القرار الحديثة من مكونين رئيسيين: (1) نظام متكامل للرصد الفوري لمكونات المحاصيل؛ و(2) أداة إلكترونية تُحلل هذه البيانات باستخدام تقنيات نمذجة متقدمة ومعرفة الخبراء، ثم تُوفر معلومات مُحدثة لإدارة المحاصيل على شكل تنبيهات ودعم لاتخاذ القرار.

S2

التقدم في استخدام تقنية التسلسل عالي الانتاجية (HTS) للكشف عن مسببات أمراض النبات واعتمادها في قوانين الحجر الزراعي. ماهر الرواحنة، جامعة كاليفورنيا في ديفيس، الولايات المتحدة الأمريكية. البريد الإلكتروني: malrwahnih@ucdavis.edu

يُعد التسلسل عالي الإنتاجية (HTS) عنصراً أساسياً في إجراءات الاختبارات الروتينية في مؤسسة خدمات النباتات (FPS) بجامعة كاليفورنيا، ديفيس، وذلك لبرامج اعتماد المواد النباتية واستيرادها لأغراض الحجر الصحي. وقد وافقت وزارة الزراعة الأمريكية – دائرة تفتيش صحة الحيوان والنبات، ووقاية النبات والحجر الصحي (USDA-APHIS-PPQ)، ووزارة الأغذية والزراعة في كاليفورنيا (CDFA) على استخدام بروتوكول اختبار تشخيصي يستبدل الفهرسة الحيوية بمزيج من اختبار التسلسل عالي الإنتاجية واختبار تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) للكشف عن المواد النباتية. وتشير الأبحاث التي أُجريت في مؤسسة خدمات النباتات إلى أن هذا البروتوكول يُعطي نتائج اختبارات أكثر دقة مقارنةً بالفهرسة الحيوية باستخدام نباتات دالة خشبية وعشبية للكشف عن الفيروسات. وقد أجرى علماء مؤسسة خدمات النباتات دراسات متوازية لمقارنة فعالية الفهرسة باختباري تفاعل البوليميراز المتسلسل وتقنية التسلسل عالي الإنتاجية في كروم العنب، والخوخ، والورد. تشير نتائج هذه الدراسات إلى أن المؤشرات الحيوية تُعطي نتائج سلبية خاطئة في نسبة كبيرة من الحالات، ولا توفر حساسية كافية للكشف عن الفيروسات المستهدفة أو مسببات الأمراض الفيروسية غير المعروفة. وتُجرى دراسات أخرى للتحقق من صحة استخدام اختبار HTS على البطاطا الحلوة والفراولة/الفريز وقصب السكر. وتُقدم طرائق الاختبار المُبسطة أدق المعلومات حول الحالة الصحية النباتية للمواد، وتُسرّع أوقات الإفراج، وتُقلل من المخاطر المحتملة لانتقال الفيروسات المنقولة بالنواقل في الحقل.

S3

استخدام الاستشعار عن بُعد عبر الأقمار الصناعية لمراقبة أمراض المحاصيل والتنبؤ بها. جيرالد بلاش، المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، تيكسكوكو، المكسيك. البريد الإلكتروني: g.blasch@cgiar.org

على الصعيد العالمي، تُشكل مسببات الأمراض والآفات العابرة للحدود تهديداً متزايداً لإنتاج المحاصيل والأمن الغذائي. يُعدّ صدأ القمح، وبخاصةٍ الصدأ المخطط وصدأ الساق، من أكثر الأمراض تدميراً وإتلافاً للمحاصيل الغذائية الأساسية، حيث شهد التاريخ الحديث العديد من الأوبئة المدمرة . في إثيوبيا، أثر وباء الصدأ المخطط على 600,000 هكتار عام 2010، مُسبباً خسائرُ قدرت بـ 250 مليون دولار أمريكي، كما أثر وباء صدأ الساق على 30,000 هكتار عام 2014، مُسبباً خسارةً للمحاصيل بنسبة قاربت 100% في بعض المناطق. ولمنع تفشي الأمراض على نطاق واسع، يُعدّ الكشف المبكر والمكافحة في الوقت المناسب أمراً بالغ الأهمية. استجابةً لمشكلة صدأ القمح في إثيوبيا، أنشأ ائتلاف من الشركاء الوطنيين والدوليين أحد أكثر أنظمة الإنذار المبكر والتوجيه العملي لأمراض المحاصيل تطوراً في العالم. ويجري حالياً تطبيق هذا النظام في جنوب آسيا وشرق أفريقيا. وفي إطار نظام الإنذار المبكر والتوجيه لأمراض القمح (DEWAS)، تم استكشاف قدرة تقنيات الاستشعار عن بُعد عبر الأقمار الصناعية وقيمتها المضافة في مراقبة الأمراض والتنبؤ بها. وتوفر صور الأقمار الصناعية عالية الدقة جدًا (VHRS) إمكاناتٍ كبيرة لأنظمة الإنذار المبكر لأمراض المحاصيل، مما يسمح بأساليب كشف جديدة في مراحل النمو المبكرة، مما قد يُحدث ثورةً في أنظمة الإنذار المبكر والاستجابة. وفي التجارب الميدانية والدراسات الميدانية في إثيوبيا، تم تقييم أنظمة VHRS متعددة الأطياف كأداة سريعة للكشف المبكر عن أمراض صدأ القمح ورصدها. كما استكشف مشروع Sen4Rust، الممول من وكالة الفضاء الأوروبية، كيف يُمكن لمنتجات رصد الأرض، التي تستهدف البيئة المضيفة، أن تُعزز أنظمة التنبؤ بالأمراض. يصف هذا العرض التقديمي بإيجاز نظام الإنذار المبكر الحالي، ويُقدم رؤىً مستمدة من أنشطة بحثية متطورة حول

إمكانات الاستشعار عن بُعد عبر الأقمار الصناعية في مراقبة أمراض المحاصيل والتنبؤ بها.

S4

حماية النباتات عند تقاطع التقانات الحيوية والتقنيات المبتكرة، لخضر خليفي* و زواوي بوزناد. مختبر الموارد الوراثية والتقانة الحيوية ومختبر علم الأمراض النباتي وعلم الأحياء الجزيئي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (1603)، الجزائر. *البريد الإلكتروني: lakhdar.khelifi@edu.ensa.dz

تعدّ المسببات المرضية للنباتات إحدى التحديات الرئيسية التي تواجه الزراعة اليوم، حيث تتسبب في خسائر سنوية تقدر بما يتراوح بين 20 و40% من مجموع المحاصيل مشكلة بذلك تهديداً خطيراً للأمن الغذائي العالمي، كما أن الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية أظهر منذ سنوات تضاؤلاً في الفعالية مقروناً بآثارٍ ضارة على الصحة والبيئة، ومن البدائل المطروحة والواعدة لحماية المحاصيل، والتي قد توفق بين الفعالية والاستدامة البيئية، برزت التقانة الحيوية والتقنيات المبتكرة الحديثة. إن هذه الورقة البحثية ستتناول بعضاً من المستجدات الحديثة في مجال حماية النبات التي تدمج من جهة، بين التقانة الحيوية ممثلة في الزراعات النسيجية والتوسيم الوراثي الجزيئي المختبري والحقلي الآني والتحوير الوراثي؛ ومن جهة أخرى، بين الابتكارات الحديثة مُمثلةً بالنظم المعلوماتية والذكاء الاصطناعي وقواعد البيانات والتصوير الطيفي عالي الدقة. لطالما لعبت الزراعات النسيجية المختبرية دوراً محورياً منذ عقود في النهضة الزراعية العالمية حيث أتاحت تخليص النباتات المصابة من الفيروسات وإكثارها أنبوبياً، وكذلك الحفاظ على الأنواع الوراثية المهددة بالانقراض وتلك التي تتمتع بإمكانيات وراثية عالية، كما تُستخدَم هذه التقنيات بفعالية في برامج التحسين الوراثي لمقاومة الأمراض بمختلف مسبباتها، وذلك إما بإحداث طفرات في الخلايا الجسدية أو تهجينها مختبرياً وإما بالتحوير الوراثي (الكلاسيكي والحديث بتقنية كريسبرCRISPR). وبالإضافة إلى ذلك، إن تقنيات الزراعة المختبرية تتيح إمكانية بناء ارتباطات تكافلية مفيدة بين النباتات والكائنات الدقيقة (PGPR–PGPM) وهو ما يعزز نموها ومقاومتها بشكل طبيعي لشتى أنواع الاجهاد، كما تكمّل التقانة الحيوية للميكروبات هذا النهج من خلال تطوير عوامل مكافحة حيوية فعالة. بالإضافة إلى ذلك، يشهد تحديد مورثات المقاومة واستغلالها تقدماً كبيراً بفضل الواسمات الجزيئية وتقنيات رسم الخرائط الوراثية المتقدمة، كما تتيح الواسمات الجزيئية إمكانية التوصيف الوراثي للنباتات ومسببات الأمراض وكذا تفاعلاتها البينية من أجل استخدامها بفعالية في برامج التحسين الوراثي لمكافحة الأوبئة. إلى جانب ذلك، تُحدث تقنيات التشخيص المحمولة، مثل التضخيم متساوي الحرارة بوساطة الحلقة (LAMP) ، ثورة في التعرف على مسببات الأمراض كما تتسارع وتيرة هذه الابتكارات بظهور أجهزة الاستشعار النانوية ومنصات التسلسل المتنقلة مما يتيح الكشف عن مسببات الأمراض آنياً وحقلياً حتى قبل ظهور الأعراض للعين المجردة. من جهة أخرى، تُعد الهندسة الوراثية أداةً قوية لتحسين مقاومة النباتات عن طريق إدخال مورثات تهدف إلى مكافحة آفات معينة. ولا تتيح تقنية التكرارات المتناظرة القصيرة والمتجمعة المتباعدة بانتظام (CRISPR) إمكانية التعديل الوراثي للنباتات ومسببات الأمراض فحسب، بل وأيضًا تعزز عملية التحوير الوراثي بدقة غير مسبوقة. وبالتالي فإن استخدامها سيسهم في استنباط أنواع نباتية ذات مقاومة معززة وذلك دون ضرورة اللجوء إلى مورثات غريبة. علاوةً على ذلك كله، فإن ظهور التقانة الرقمية والذكاء الاصطناعي سيؤدي لا محالة إلى إحداث طفرة في إجراءات المراقبة الصحية للنبات وذلك من خلال دمج البيانات الوراثية للآفات وأنظمة تتبعها الجهوية والعالمية (قواعد البيانات). بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام الأقمار الصناعية والدرونات ذات الاستشعار الطيفي بدأُ بإحداث ثورة أخرى في الكشف عن تفشي الأمراض النباتية، كما يمثل دمج هذه الابتكارات مع الذكاء الاصطناعي ووسائل تحديد مسببات الأمراض بواسطة الأجهزة (النانوية ومنصات التسلسل المتنقلة وتقنية LAMP) خطوة حاسمة أخرى في التحديد الآني والميداني للآفات مما سيمكن ليس فقط من التنبؤ بظهور وتفشي الأوبئة في مرحلة مبكرة، بل واتخاذ قرارات آنية وآلية (أتوماتيكية) بتدخلات فائقة الدقة للعلاج الموضعي زماناً ومكاناً. وسيساعد الدمج بين جميع التقنيات المختلفة سابقة الذكر في إحداث ثورة غير مسبوقة في الميدان الفلاحي بخلق نظم زراعية منتجة ومرنة ومستدامة، كما سيمكن اتباع هذا النهج متعدد التخصصات من التقليل إلى حدّ كبير من البصمة البيئية للإنتاج الزراعي والمساهمة في تحسين الأمن الغذائي العالمي، غير أن تحقيق هذا الهدف يتطلب تعاوناً حقيقياً وفعالاً بين الباحثين وصانعي السياسات ومراكز اتخاذ القرار وكذا الممارسين الميدانيين على المستوى الإقليمي والعالمي لضمان تطوير و استعمال هذه الابتكارات وتوسيع نطاقها، فضلاً عن استخدامها بطريقة مسؤولة ومنصفة وأخلاقية بما يتماشى مع المعاهدات الدولية للسلامة الحيوية ومبادئ التنمية المستدامة .

الحلقة العلمية الثانية: تغير المناخ وتأثيراته على صحة النبات وكيفية تجنب الخسائر الناتجة عنه

S5

تأثير التغير المناخي على الصحة النباتية: هل تشكل الكائنات الدقيقة المفيدة ومنتجاتها حلاً ممكناً؟ فرانشيسكو فينالي، جامعة نابولي فيديريكو الثاني، إيطاليا. البريد الإلكتروني: frvinale@unina.it

يُشكّل تغير المناخ تحدياً عالمياً كبيراً لصحة النبات، إذ يزيد من قابلية النبات للتأثر بالإجهادات الحيوية وغير الحيوية التي تُهدد الإنتاجية الزراعية. واستجابةً لذلك، تتقدم الأبحاث نحو استراتيجيات مستدامة لحماية المحاصيل وتعزيز مرونتها. ومن بين الأساليب الواعدة يبرز استخدام الميكروبات النافعة ومستقلباتها الثانوية. تُحسّن الميكروبات النافعة صحة النبات من خلال آليات مُختلفة، ومنها: تحسين امتصاص العناصر الغذائية، وزيادة تحمّل الإجهاد، وتحفيز المقاومة الجهازية. كما تلعب دوراً حاسماً في تثبيط مُسببات الأمراض من خلال التنافس على العناصر الغذائية والمساحة، والتطفل، والتضاد الحيوي، مُقدّمةً بذلك بديلاً حيوياً فعالاً للمبيدات الكيميائية. تُعدّ المستقلبات الثانوية، وهي مجموعة متنوعة من المركبات النشطة حيوياً ومنخفضة الوزن الجزيئي، وسيطاً رئيساً في هذه التفاعلات. تكشف الدراسات القائمة على علم الأيض للتفاعلات بين النباتات، ومسببات الأمراض النباتية الفطرية، والفطور المفيدة، عن العديد من المستقلبات الثانوية التي تؤثر إيجاباً على عملية الأيض في النبات. تُظهر بعض المركبات خصائص مضادة للميكروبات مباشرة، وتُعزز استجابات الدفاع النباتي، وتُعزز النمو الخضري في الجذور والسوق والبراعم والأوراق. يُتيح استغلال هذه التفاعلات الميكروبية أداةً واعدةً لتطوير منتجات حيوية مبتكرة مشتقة من الكائنات الدقيقة المُضادة ومستقلباتها النشطة حيوياً، مما يُعزز الأمن الغذائي ويدعم أنظمة زراعية مستدامة وصديقة للبيئة.

S6

كيف يُمكننا المحافظة على إنتاجية المحاصيل في ظل التغير المناخي وتملح التربة؟ <u>ستانلي لوتس</u>، مجموعة أبحاث فسيولوجيا النبات، معهد الأرض والحياة (الزراعة)، الجامعة الكاثوليكية في لوفان، لوفان لا نوف، بلجيكا. البريد الإلكتروني: stanley.lutts@uclouvain.be

يُمثل تملح التربة تحدياً كبيراً للزراعة في جميع أنحاء العالم. حتى الآن، ما يقرب من 1.3 مليار هكتار (10.7% من سطح الأرض) غير صالحة للزراعة بسبب ناقليتها الكهربائية العالية. يزيد الري المُكثف من تملح التربة بشكل كبير. تُروى حوالي 15% من الأراضي المزروعة في العالم، وتُنتج 45% من غذائنا. بالإضافة إلى تأثيره على درجات الحرارة وتوفر المياه العذبة، سيكون لتغير المناخ أيضاً تأثيرٌ كبير على التملح، ومن الضروري في هذه المرحلة تحديد هذا الخطر كمياً. تُحفّز زيادة الأملاح الذائبة في التربة مجموعة واسعة من خصائصها الفيزيائية والحيوية، والتي ليس من السهل إصلاحها. إنّ جميع الأنواع المزروعة حتى الآن نباتات حساسة للملوحة، حيث ينخفض إنتاجها بشكل كبير عند ملوحة أعلى من 4 ديسي سيمنز/م. تؤثر ملوحة التربة على جميع جوانب فسيولوجيا النبات: التغذية المعدنية، وحالة الماء، والحالة التأكسدية، والتركيب الهرموني، والنشاط الضوئي. يُعدّ الإجهاد الملحي إجهاداً معقداً يتألف من مكون أيوني وتناضحي. لذلك، يتحكّم بمقاومة الملوحة عدد كبير من المورثات التي يخضع تعبيرها لتنظيم دقيق، ويُعدّ اختيار أصناف أكثر مقاومة للملوحة ضمن الأنواع المزروعة مهمة شاقة نادراً ما تُكلّل بالنجاح. هناك أدلة قوية على أن النباتات السكرية (glycophytes) المزروعة قد فقدت مورثاتٍ قد تُسهم في مقاومة الملوحة أثناء الاستئناس والاختيار في البيئات غير المالحة. لذا، يتمثل أحد الحلول في اللجوء إلى النباتات الملحية ذات الأهمية الزراعية، والتي قد تكون مُستأنسة، أو نباتات زرعها الإنسان سابقاً ثم هجرها تدريجياً لصالح محاصيل أخرى. إنّ العديد من أنواع النباتات الملحية ذات أهمية محتملة للاستهلاك البشري، وبعضها ذو قيمة غذائية كبيرة. يتمثل أحد الحلول البديلة في تهجين أنواع من النباتات المزروعة مع أنواع مشابهة من النباتات الملحية، واختيار أفضل الأنواع الهجينة أداءً. وبالتالي، يمكن للاستغلال الأمثل للتنوع الحيوي أن يُسهم في الحفاظ على إنتاج الغذاء من خلال إتاحة استغلال المناطق الملحية الهامشية التي لم يجرِ استغلالها بعد.

الحلقة العلمية الثالثة: الآفات الغازية والناشئة حديثًا في المنطقة العربية وسبل الحد من أثرها على الأمن الغذائي

S7

معالجة الأمراض العابرة للحدود أمرٌ بالغ الأهمية لحماية محاصيل الفاكهة في دول الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. <u>خالد جلواح</u>، المعهد الزراعي المتوسطي في باري، شارع تشيجلي 09، 70010 باري، إيطاليا. البريد الإلكتروني: djelouah@iamb.it

تُعدّ زراعة الفاكهة في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (NENA) ركيزةً أساسيةً للإنتاج الزراعي، إذ تُسهم بشكلٍ كبير في الأمن الغذائي، وتُعزز الاستدامة البيئية، وتدعم الاستقرار الاقتصادي. تُنتج المنطقة سنوياً أكثر من 25 مليون طن متري من الفاكهة، ومن أهمها التمور والحمضيات والزيتون والعنب والرمان والتين. ومع ذلك، يواجه هذا القطاع تحدياتٍ مُستمرة بسبب ندرة المياه، وتدهور الأراضي، وآثار تغيّر المناخ. بالإضافة إلى ذلك، فإن إنتاج محاصيل الفاكهة في دول الشرق الأدنى وشمال أفريقيا مهدد حالياً بأمراض نباتية عابرة للحدود مثل بكتيريا هوانغ لونغ بينغ (*Ca.* Liberibacter sp.) على الحمضيات، ومرض البيوض (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Albedinis*) على أشجار النخيل، والذي لا يزال مصدر قلق كبير في دول شمال إفريقيا، ومتلازمة التدهور السريع للزيتون (*Xylella fastidiosa*) في إنتاج الزيتون وربما عوائل أخرى مثل العنب والحمضيات والفواكه ذات النواة الحجرية. يمكن أن تنتشر أمراض النباتات العابرة للحدود تلك عبر الحدود الوطنية، مما

قد يتسبب في تفشٍ واسع النطاق ويؤثر على العديد من البلدان. وقد تم تسليط الضوء على ظهور هذه الأمراض ونواقلها باعتباره التأثير الجانبي الأكثر ضرراً للاحتباس الحراري، مما يؤثر في صناعة محاصيل الفاكهة. وفي هذا السياق، فإن الاستجابة الإقليمية المنسقة أمر ضروري؛ وسيتم ذلك من خلال تنفيذ أنظمة الإنذار المبكر ومنصة تبادل البيانات وتوحيد السياسات؛ وفي هذا السياق، فإن تعزيز تدابير الحجر الصحي والتنفيذ العاجل لبرنامج اعتماد قوي لمواد إكثار أشجار الفاكهة من شأنه أن يضمن سلامة الوضع الصحي النباتي ومطابقة النوع للمادة النباتية؛ بالإضافة إلى ذلك، فإن هذا البرنامج سيسمح بلا شك باستدامة إنتاج الفاكهة وضمان الأمن الغذائي والمرونة الاقتصادية على المدى الطويل.

S8

إدارة أنماط الذبابة البيضاء الخفية في شمال أفريقيا والشرق الأوسط (NAFME)للحدّ من انتشار فيروسات البيجومو (Begomoviruses) من أجل الأمن الغذائي العربي. محمد شفيق شاهد، قسم علوم النبات، كلية العلوم الزراعية والبحرية، جامعة السلطان قابوس، عُمان. البريد الإلكتروني: mshahid@squ.edu.om

ساهمت الزراعة المروية وتوسع التجارة العالمية في تسريع تنوع وانتشار فيروسات البيجومو Begomoviruses (عائلة *Geminiviridae*)، التي تنتقل عن طريق أنواع خفية من الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Gennadius). وتلعب الأنواع الخفية في شمال أفريقيا والشرق الأوسط (NAFME)، التي تضم ثمانية أنماط وراثية متوطنة على الأقل، دوراً حاسماً في انتقال فيروسات البيجومو في جميع أنحاء المنطقة. في عُمان، التي تُعدّ ملتقىً استراتيجياً بين أفريقيا وجنوب آسيا. تتعايش فيروسات البيجومو المحلية والدخيلة ضمن النظم البيئية الزراعية، مما يُشكّل تحدياتٍ للأمن الغذائي. بحثت هذه الدراسة في انتشار فيروسات البيجومو المحلية/الدخيلة وأنماط NAFME الوراثية في عُمان وارتباطاتها، وذلك بهدف إثراء تكوين استراتيجيات الإدارة المستدامة. حُدّدت تسعة أنواع من فيروسات البيجومو من مجموعات *B. tabaci* التي تُصيب المحاصيل والنباتات البرية، حيث تُمثّل 67% منها فيروسات محلية و33% منها فيروسات دخيلة. كانت الأنماط الوراثية السائدة لـ *B. tabaci* هي الأنماط الوراثية 5 (66%)، 2 (31%) و3 (3%). تنبأت التحليلات الإحصائية، بما في ذلك الانحدار اللوجستي وتحليل المراسلات، بوجود ارتباطات قوية بين النمط الوراثي 5 وفيروس تجعد أوراق الفلفل الحار الدخيل (ChiLCV) وبين النمط الوراثي 2 وفيروس تجعد أوراق الطماطم/البندورة الأصفر المتوطن (TYLCV-OM). أشارت النتائج إلى ضعف العلاقة التخصصية فيروس–ناقل بين النمط الوراثي 5 وفيروس ChiLCV المُدخَل، في حين تعزز التطور المشترك المتوطن لفيروس TYLCV-OM مع النمط الوراثي 2. تُبرز هذه النتائج الحاجة إلى استراتيجيات مُستهدفة لإدارة النواقل لتعطيل مسارات انتقال فيروسات البيجومو. من خلال الحدّ من انتشار فيروسات بيجومو الغازية والمتوطنة، يُمكن للإدارة الاستراتيجية لأنماط NAFME الوراثية للذبابة البيضاء أن تُعزز الأمن الغذائي العربي وتحمي الزراعة الإقليمية.

S9

آفات النخيل الغازية والناشئة حديثاً والإجراءات المبتكرة للحدّ من آثارها السلبية على إنتاج التمور. ابراهيم جدوع الجبوري، الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان. البريد الإلكتروني: ijboory@gmail.com

يعدّ نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) مكوناً مهماً للأنظمة الزراعية والاقتصادية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، وبخاصةٍ في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وأجزاءٍ من آسيا. لسوء الحظ، تواجه استدامتها وإنتاجيتها تهديدات متزايدة من مختلف الآفات الغازية والناشئة حديثاً. من بين هذه الآفات التي أصبحت مستوطنة ومعروفة، مثل سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*)، وعثة التمر الصغرى (*Batrachedra amydraula*)، والعديد من حفارات ساق وعذق نخيل التمر (بما في ذلك *Oryctes* spp. و *Jebusaea hammerschmidtii* و *Phonapate frontalis*). بالإضافة إلى ذلك، تمثل حشرات دوباس النخيل (*Ommatissus lybicus*) وحلم الغبار(بوفروه) (*Oligonychus afrasiaticus*) مخاطر جسيمة، إلى جانب الآفات الأحدث مثل البق الدقيقي العملاق (*Pseudaspidioproctus hyphaeniacus*) والحشرات القشرية الخضراء (*Palmaspis phoenicis*) وبقة البذور الكاذبة (*Nysius cymoides*). كما أصبحت الأمراض مثل اللفحة السوداء المتسببة عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* شائعة في نخيل التمر من أصل مزروع نسيجياً، ولقد أضافها المزارع إلى تقويم برنامج مبيدات الآفات الروتيني. من المثير للقلق أن بعض هذه الآفات تُغير سلوكها، مُستهدفةً أجزاءً مُختلفة من أشجار النخيل. فعلى سبيل المثال، حوّلت الحشرة القشرية البيضاء Parlatoria إصابتها من أشجار النخيل الضعيفة والفسائل المُهملة إلى قمة النخيل والثمار في مرحلة الخلال(البسر) والرطب. وبالمثل، غيّرت سوسة النخيل الحمراء أنماط إصابتها المعتادة من ارتفاع 1.5 م فوق سطح الأرض إلى إصابات في القمة والجذور، مما أثار المخاوف بشأن صحة النخيل وجودة الثمار والمحصول الإجمالي. غالباً ما تُظهر الآفات الغازية قدرة عالية على التكيف مع تغير المناخ والاحتباس الحراري، ويتجلى ذلك بوجود دورات تكاثرية سريعة وعمليات أيضية عالية، مما يسمح لها بإحداث أضرار جسيمة على أشجار النخيل. تُعدّ استراتيجيات إدارة الآفات المبتكرة والمستدامة أمراً ضرورياً لمواجهة هذه التهديدات وتشمل استخدام مناهج الإدارة المتكاملة للآفات (IPM)

التي تجمع بين عوامل المكافحة الحيوية (مثل الفطور المُمرضة للحشرات والديدان الخيطية والبكتيريا)، والرصد والمراقبة بالوسائل شبه الكيميائية، والصيد الجماعي، وتداخل الحمض النووي الريبي (RNAi)، وتقنيات الاستشعار الآلي للكشف المُبكر عن الآفات. كما وتسهم الممارسات الزراعية الجيدة، مثل نظافة الحقل وتوقيتات التكريب والتقليم وطرائق الري، في الحدّ من انتشار الآفات وتعزيز قدرة النخيل على الصمود. يُعدّ تحليل مخاطر الآفات ووجود منصات تحتوي على البيانات الخاصة بالمزارع والآفات والنشاط المزرعي إضافةً إلى التعاون الإقليمي، عوامل بالغة الأهمية لتعزيز أطر الصحة النباتية وأنظمة الاستجابة السريعة. كما ويُعد الاستثمار في البحث وبناء القدرات وتثقيف المزارعين عبر مدارس المزارعين الحقلية أمراً بالغ الأهمية لترجمة الابتكار إلى تأثير ميداني. تتطلب معالجة آفات النخيل الغازية والناشئة نهجاً استباقياً متعدد التخصصات يوازن بين الاستدامة البيئية والجدوى الاقتصادية. ويُتيح دمج المعارف التقليدية مع العلوم الحديثة مساراً واعداً لحماية هذا المحصول المهم إجتماعياً واقتصادياً من التهديد المتزايد لغزو الآفات.

S10

حماية النخيل وسبل العيش والبيئة من خلال احتواء ومكافحة سوسة النخيل الحمراء: اتحاد مكافحة سوسة النخيل الحمراء (C4RPWC).

حمدتو الشافعي[1*]، عبد العزيز نيان[1]، سيد أحمد كمال[2]، بوبكر دهيب[3]، بزايت ديسالين[4]، علاء الدين حموية[4]، أجيت جوفيند[4]، محمد علي بوب[5]، سميرة أبو القاسم محمد[6]، لينا تريباثي[7]، سريكانث روبافاثرام[8]، محسن ب. مسغاران[9]، أوغوستو بيسيرا[2] ومايكل باوم[1*]. (1) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، دبي، الإمارات العربية المتحدة؛ (2) إيكاردا، محطة الاستكشاف، المعهد الوطني للبحث الزراعي – كيش، شارع حفيان الشرقاوي، الرباط، المغرب؛ (3) إيكاردا، تونس؛ (4) إيكاردا، مصر؛ (5) المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا)، دبي، الإمارات العربية المتحدة؛ (6) المركز الدولي لفسيولوجيا الحشرات والبيئة (إيسيب)، نيروبي، كينيا؛ (7) المعهد الدولي للزراعة الاستوائية (IITA)، نيروبي، كينيا؛ (8) المعهد الدولي لبحوث المحاصيل في المناطق الاستوائية شبه القاحلة (إيكريسات)، حيدر آباد، الهند؛ (9) جامعة كاليفورنيا، ديفيس، الولايات المتحدة الأمريكية. *البريد الإلكتروني: m.baum@cgiar.org ؛h.elshafie@cgiar.org

نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) هو محصول أساسي لدولة الإمارات العربية المتحدة ودول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا الأخرى. تشكل سوسة النخيل الحمراء (RPW)، *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) تهديداً كبيراً لإنتاج أشجار النخيل في جميع أنحاء العالم وهي مصدر قلق بالغ. في دولة الإمارات العربية المتحدة، يتكيف نخيل التمر بشكل فريد مع النظم البيئية الصحراوية ويمثل رمزاً للضيافة والكرم والمرونة الإماراتية. بالإضافة إلى أهميته الثقافية، فقد كان لفترة طويلة محركاً اقتصادياً، قبل اكتشاف النفط، ويدعم اليوم صناعة بملايين الدولارات. تتأثر كفاءة نخيل التمر وإنتاجيته بالإجهادات الحيوية وغير الحيوية. من بين أكثر الآفات تدميراً هي سوسة النخيل (*Rhynchophorus* spp.)، التي تهاجم أنواع النخيل الزراعية والزينة. تم الإبلاغ عن سوسة النخيل الحمراء الآن في 50% من البلدان التي تزرع نخيل التمر وفي 15% من تلك التي تزرع جوز الهند. تُصنّف منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) سوسة النخيل الحمراء كآفة من "الفئة الأولى" لأشجار النخيل في منطقة الخليج بالشرق الأوسط. في هذه المنطقة، تراوحت الخسائر السنوية الناجمة عن إزالة أشجار النخيل المصابة بين 5.2 مليون دولار أمريكي و25.92 مليون دولار أمريكي عند مستويات إصابة 1% و5%، على التوالي. وقد أكد تقييم اجتماعي واقتصادي أجرته إيكاردا ومنظمة الأغذية والزراعة في المملكة العربية السعودية ومصر أن أساليب إدارة سوسة النخيل الحمراء الحالية لديها معدل فشل يتجاوز 25%، مما أدى إلى خسائر مالية كبيرة للمزارعين على الرغم من الاستثمارات المستمرة في إدارة الآفات. في الإمارات العربية المتحدة، نفذت الحكومة تدابير متعددة للسيطرة على سوسة النخيل الحمراء، بما في ذلك لوائح الحجر الصحي الصارمة، والمراقبة المنهجية لبساتين النخيل، ونشر استراتيجيات مكافحة متنوعة. وعلى الرغم من هذه الجهود الكبيرة، ظلت سوسة النخيل الحمراء تُشكل تهديداً مستمراً لاستدامة صناعة نخيل التمر في البلاد. ويتطلب مواجهة هذا التحدي التحقق من صحة التقنيات الجديدة ودمجها لقمع انتشارها إلى ما دون مستويات الضرر الاقتصادي والعمل على القضاء عليها. ولتحقيق ذلك، حشدت دولة الإمارات العربية المتحدة شراكات وطنية وإقليمية وعالمية شملت مؤسسات بحثية وصانعي سياسات وجهات فاعلة من القطاع الخاص. وقد أتاحت هذه الشراكات، مجتمعةً، تجميع الابتكارات والمعارف والمهارات، التي تُوظّف الآن على نطاق واسع لتعزيز إدارة سوسة النخيل الحمراء في المنطقة. ومن خلال هذه الإجراءات المنسقة، رسّخت دولة الإمارات مكانتها كدولة رائدة عالمياً ومنصةً تجريبية لاستراتيجيات رائدة للقضاء على سوسة النخيل الحمراء، بنتائج تمتد فوائدها إلى ما وراء حدودها لتشمل مناطق زراعة النخيل الأخرى.

S11

دور وحدات صحة الأصول الوراثية (GHUs) التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) في تعزيز السلامة الصحية النباتية للأصول الوراثية والحد من انتشار الآفات العابرة للحدود. ب. لافا كومار[1*]، مارتينا كاستيليون[2]، ماريتزا كويرفو[3]، ووبيت داويت[4]، جان كروز[5]، جيوفانا مولر[5]، صفاء غسان قمري[6]، سيباستيان ماسارت[7]، جيفري أوناجا[8]، راجان شارما[9] ونويمي فالنسيا توريس[10]. (1) المعهد الدولي للزراعة الاستوائية (IITA)، نيجيريا؛ (2) المعهد الدولي لبحوث الأرز (IRRI)، الفلبين؛ (3) التحالف الدولي للتنوع البيولوجي – المركز الدولي للزراعة الاستوائية، كولومبيا؛ (4) المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI)، إثيوبيا؛ (5) المركز الدولي للبطاطا/البطاطس (CIP)، بيرو؛ (6) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)، لبنان؛ (7) التحالف الدولي للتنوع البيولوجي – المركز الدولي للزراعة الاستوائية، بلجيكا؛ (8) AfricaRice، كوت ديفوار؛ (9) المعهد الدولي لبحوث المحاصيل في المناطق الاستوائية شبه القاحلة (ICRISAT)، الهند؛ (10) المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، المكسيك. *البريد الإلكتروني: L.kumar@cgiar.org

يُعدّ التبادل الدولي الآمن للموارد الوراثية النباتية أمراً بالغ الأهمية للأمن الغذائي العالمي، والحفاظ على التنوع الحيوي، والابتكار الزراعي. تلعب وحدات صحة الأصول الوراثية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) دوراً محورياً في ضمان خلوّ الأصول الوراثية الموزعة من البنوك الوراثية /الأصول الوراثية وبرامج التربية التابعة للمجموعة من الآفات والأمراض، مما يحمي البلدان المتلقية من الإدخال غير المقصود للآفات الضارة العابرة للحدود. تُصدّر برامج CGIAR أكثر من 1000 عينة من الأصول الوراثية من المحاصيل الغذائية والعلفية الرئيسية إلى أكثر من 100 دولة سنوياً لإجراء تجارب دولية واستخدامها في بحوث تحسين المحاصيل. على سبيل المثال، سهّلت وحدات صحة الأصول الوراثية (GHUs) 1741 شحنة تبادل مع 125 دولة؛ 84.1% (1464 شحنة صادرات)، و15.9% (277 شحنة واردات). تتولى وحدات GHUs مسؤولية تنفيذ بروتوكولات الصحة النباتية التي تتوافق مع المعايير الدولية، وبخاصةٍ تلك التي وضعتها الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (IPPC) التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) والمنظمات الوطنية لوقاية النباتات (NPPOs). في هذه العملية، تستخدم وحدات GHUs مجموعة من أدوات التشخيص المتقدمة، بما في ذلك الاختبارات الجزيئية، والفحوصات البصرية، وعلاجات الأصول الوراثية، لضمان السلامة الصحية النباتية للبذور ونباتات الإكثار. في عام 2024، تم فحص 369,878 عينة للكشف عن الآفات، باستخدام 1,270,396 اختباراً تشخيصياً، مما أدى إلى اكتشاف وفصل 8.1% من العينات المصابة لاستبدالها بعينات سليمة. كما اعتمدت وحدات GHUs تقنيات تشخيصية متقدمة للكشف عن الفيروسات، لا سيما في المادة الوراثية للمحاصيل المستنسخة، المعروفة باحتواءها على العديد من الفيروسات الخفية. وفي إطار نهج نظامي لتخفيف مخاطر الصحة النباتية، تُجري وحدات GHUs تقييماً لمخاطر الآفات وتخفيفاً لها طوال دورة الإنتاج للقضاء على خطر التعرض لآفات الحجر الصحي، واختيار نباتات سليمة للمادة الوراثية لحفظها وتوزيعها. ومن خلال هذه الجهود، تعمل وحدات GHUs بنشاط لمنع انتقال آفات الحجر الصحي المحمولة بالبذور، والتي قد يُهدد انتشارها النظم الزراعية والتنوع الحيوي. بالإضافة إلى ذلك، تعمل وحدات GHUs كمراكز لبناء القدرات، وتدعم أنظمة الصحة النباتية الوطنية والإقليمية من خلال التدريب والمساعدة الفنية والبحوث التعاونية، وتسهم في شبكات المراقبة والأمن الحيوي العالمية. منذ أكثر من 50 عاماً، لعبت وحدات صحة الأصول الوراثية دوراً فعالاً في ضمان توفير المواد الوراثية الصحية والخالية من الآفات من برامج المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، وبالتالي المساهمة في الاستدامة الزراعية العالمية ومرونة النظام الغذائي.

S12

أهمية تدابير الصحة النباتية في التخفيف من انتشار الآفات النباتية العابرة للحدود في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. ثائر ياسين، منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى وشمال أفريقيا. البريد الإلكتروني: thaer.yaseen@fao.org

تشكل الآفات والأمراض النباتية العابرة للحدود تهديداً متزايداً للإنتاج الزراعي والتجارة في إقليم الشرق الأدنى وشمال إفريقيا. أدت زيادة حركة البضائع والأشخاص وتغير المناخ والقدرات المؤسسية المحدودة إلى ارتفاع مخاطر انتشار الآفات عبر الحدود. وبالإضافة إلى النزاعات الإقليمية، تؤثر هذه الآفات سلباً على الأمن الغذائي وسبل العيش والتنوع الحيوي والاستقرار الاقتصادي. إنّ تدابير الصحة النباتية عبارة عن لوائح وإجراءات تهدف إلى منع إدخال وانتشار الآفات النباتية وحماية النظم البيئية. وتشمل هذه التدابير: الشهادات الصحية النباتية، تحليل مخاطر الآفات، المناطق الخالية من الآفات، الرصد، المراقبة، الإبلاغ عن الآفات، الحجر الزراعي، المعالجات، والإجراءات الطارئة، وما إلى ذلك. تمّ تطوير كل هذه التدابير لدعم المنظمات الوطنية لوقاية النباتات (NPPOs) للاستجابات السريعة لتفشي الآفات وتستند جميع هذه التدابير إلى المعايير الدولية، وعلى رأسها المعايير الدولية للصحة النباتية الصادرة عن الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (IPPC). تواجه منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا العديد من التحديات في تنفيذ هذه التدابير بشكل فعال.

وتشمل التحديات محدودية الموارد المالية والتقنية، وضعف الأطر التنظيمية والتشريعية، وغياب التنسيق والمواءمة بين البلدان، مما يعقّد جهود إدارة الآفات ويؤثر على حركة التجارة الزراعية. لذلك، تُعدّ نظم الصحة النباتية القوية والمنسجمة مع الأطر الدولية ضرورة إقليمية ملحة. ويُعد تعزيز قدرات الرصد والمراقبة والتشخيص والبنية التحتية لإدارة الآفات أمراً بالغ الأهمية للإنذار المبكر والتأهب والاستجابات السريعة. إن الطبيعة العابرة للحدود لهذه الآفات تشكل تحدياً كبيراً أمام الجهود المبذولة لتأمين النظم الزراعية والغذائية، وحماية التنوع الحيوي، ودعم الاقتصادات الريفية. ونظراً لاعتماد بلدان إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا على الزراعة وهشاشتها أمام الآفات العابرة للحدود، يجعل مبادرات الصحة النباتية المنسقة والفعالة أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى. تلعب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) دوراً محورياً في تعزيز أنظمة الصحة النباتية في جميع أنحاء منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا (NENA). ومن خلال الدعم الفني والتوجيه في مجال السياسات وبناء القدرات والتنسيق الإقليمي، تساعد المنظمة البلدان على الوقاية من تهديدات الصحة النباتية واكتشافها والاستجابة لها بشكل أفضل. وقد أسهمت مبادرات الفاو في تعزيز قدرات الإنذار المبكر والاستجابة السريعة لتفشي آفات خطيرة مثل دودة الحشد الخريفية، *Xylella fastidiosa*، الجراد الصحراوي، وسوسة النخيل الحمراء. ومن أبرز الإنجازات الحديثة في هذا السياق تطوير استراتيجية إقليمية شاملة لصحة النبات، بالشراكة بين الفاو، المنظمة الإقليمية لوقاية النباتات في الشرق الأدنى (NEPPO)، ومعهد CIHEAM-Bari. وتهدف هذه الاستراتيجية إلى توحيد التدابير الصحية النباتية، وتعزيز التعاون الإقليمي، وتقوية أنظمة إدارة الآفات، بما يسهم في بناء نظم صحية نباتية أكثر صموداً واستدامة في الإقليم. وتشكل هذه الاستراتيجية إطاراً متكاملاً لتطوير نهج فعّالة وقابلة للاستدامة في مجال صحة النبات في جميع أنحاء منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

S13

العمل معاً من أجل نباتات نظيفة: الشبكة الوطنية للنباتات النظيفة مثال لشبكة إقليمية عربية لدعم الحجر الزراعي وتطوير برامج مكافحة أمراض النبات. ماهر الرواحنة، جامعة كاليفورنيا في ديفيس، الولايات المتحدة الأمريكية. البريد الإلكتروني: malrwahnih@ucdavis.edu

تقع مؤسسة خدمات النباتات (FPS) في ديفيس، كاليفورنيا، وهي واحدة من ثلاثة وثلاثين مركزاً أمريكياً للنباتات النظيفة وتُشكل الشبكة الوطنية الأمريكية للنباتات النظيفة (NCPN). يمكن استخدام هذه الشبكة كنموذج للتنفيذ الناجح لاستراتيجية وطنية للنباتات النظيفة التي تدعم المنتجين وتُحسّن الأمن الغذائي. تضمّ الشبكة سبع شبكات محاصيل: التوتيات، الحمضيات، أشجار الفاكهة، العنب، الجنجل/ حشيشة الدينار، الورود، والبطاطا الحلوة. تتم مكاثرة هذه المحاصيل المتخصصة استنساخياً، مما يضمن تطابق الخصائص البستانية الوراثية في النسل المُكاثَر. قد يُؤدي التكاثر الاستنساخي بسهولة إلى انتشار مُسببات الأمراض، بما في ذلك الفيروسات والفيرويدات والبكتيريا والميكوبلازما النباتية، في حال إصابة النبات الأم. قد تُؤثر هذه المُسببات سلباً على أداء النباتات المُصابة وإنتاجيتها، ويكون العلاج الوحيد المُتاح بالإزالة الكاملة للنبات. تُقدم مراكز NCPN خدمات تشخيص مُسببات الأمراض والقضاء عليها، وتُحافظ على المواد النباتية المُختبرة ضد الفيروسات وتُوزعها. إجمالًا، تُوزع مراكز NCPN ما يزيد عن 37 مليون وحدة إكثار سنوياً في المتوسط، مما يُتيح للمزارعين في جميع أنحاء الولايات المتحدة زراعة الحقول والبساتين، ومن المهم الحدّ من انتشار مُسببات الأمراض، وبالتالي تقليل الأثر الاقتصادي الناتج عن فقدان المحاصيل. تُظهر تقديرات الأثر الاقتصادي لشبكتي محاصيل NCPN، وهما أشجار العنب والفاكهة، عائداً على الاستثمار العام (دولارات) يتراوح بين 10:1 و150:1. إن منظمة FPS حريصة على إظهار نقاط القوة في NCPN وتقديمها كإطار يمكن تطبيقه على تطوير استراتيجية إقليمية لإنتاج النباتات النظيفة.

S14

الرصد العام والمتخصص للآفات بناءً على توصيات الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات لتحسين الصحة النباتية للمحاصيل الزراعية المهمة. ماريانجيلا شيامبيتي، المنظمة الوطنية لوقاية النباتات، إقليم لومبارديا، إيطاليا. البريد الإلكتروني: mariangelaciampitti@gmail.com؛ mariangela_ciampitti@regione.lombardia.it

تُعدّ المراقبة أحد الأنشطة الأساسية للمنظمات الوطنية لوقاية النباتات (NPPOs)، فهي تُزوّد هذه المنظمات بأساس فني للعديد من تدابير الصحة النباتية؛ على سبيل المثال، لتلبية متطلبات الدول المستوردة، وإنشاء منطقة خالية من الآفات والحفاظ عليها رسمياً، والوفاء بالتزام الإبلاغ عن الآفات. كما تُعدّ المراقبة أمراً بالغ الأهمية للإعلان الرسمي عن حالة الآفات في منطقة ما، وللقضاء على تفشي الآفات النباتية الخاضعة للوائح وكذلك الآفات الناشئة. الوثيقة المرجعية على المستوى العالمي هي المعيار الدولي لتدابير الصحة النباتية رقم 6، "المراقبة"، والتي سيتم عرضها بإيجاز بالتزامن مع المادة التنفيذية ذات الصلة، وهي دليل المراقبة للاتفاقية الدولية لوقاية النباتات. تتعلق أنظمة المراقبة الوطنية بالمراقبة العامة والخاصة. سيوضح العرض تصميم برامج كلا النوعين من المراقبة، من خلال أمثلة عديدة، مثل حملات التوعية، ومشاريع العلوم المدنية، وتطبيقات المواقع الإلكترونية لجمع بيانات المسح وتحليلها، ورسم خرائط تفشي الأمراض باستخدام نظام

تحديد المواقع العالمي (GPS)، وأخيراً، استخدام فنيين متخصصين ومعدات مبتكرة.

الحشرات الاقتصادية

EN1

التفضيل العوائلي والتوزيع المكاني لبق القطن الدقيقي (*Phenacoccus solenopsis*). محمد زيدان خلف، كلية الكوت الجامعة، واسط، 52001، جمهورية العراق. البريد الإلكتروني: mkhalaf34@yahoo.co.uk؛ mohammed.zaidan@alkutcollege.edu.iq

يعدّ بقّ القطن الدقيقي (*Phenacoccus solenopsis*) (Hemiptera: Pseudococcidae) من أهم الآفات النباتية التي تسبب أضراراً اقتصادية وتأثيرات بيئية واجتماعية. وهو آفة تصيب فصائل نباتية متعددة، وأهمها المحاصيل الحقلية، البستانية، الفاكهة، الخضروات والحدائق المنزلية. أجريت مسوحات حقلية وفحوصات مختبرية خلال عامي 2022 و 2023 في الحقول والبساتين والحدائق المنزلية في محافظة بغداد. تضمنت الدراسة التفضيل العوائلي والتوزع المكاني وشدة الاصابة على 17 نوعاً من نباتات الحدائق المنزلية والبستانية و 4 أنواع من محاصيل الخضروات. أشارت النتائج إلى أن بقّ القطن الدقيقي يفضل ورد الجمال (الهبسكس) (*Hibiscus rosa-sinenis*) بالدرجة الأولى يليه اللانتانا (المينا) (*Lantana camara*) ثم التيكوما الصفراء (*Tecoma stans*) بدرجة متوسطة وأقلها الفل (*Jasminum sambac*)، الأقحوان (الأرولا) (*Chry santhemum*) ودمعة الطفل (العقيق) (*Portulacaria afra*)، فيما لم يلاحظ وجود هذه الآفة على باقي أنواع نباتات الحدائق المنزلية. أما من ناحية المحاصيل، فكانت الطماطم/البندورة (*Solanum lycopersicum*) أكثرها تفضيلا يليها الباذنجان (*Solanum melongena*) والباميا (*Abelmoschus esculentus*)، ثم القطن (*Gossypium herbaceum*). أما من ناحية التوزيع المكاني للحشرة على أجزاء النبات، فقد أشارت النتائج أن هذه الآفة تفضل أطراف الأفرع الغضة بشكل رئيسي وتكون أقل وجوداً عند وسط الفرع فيما لم تفضل هذه الحشرة أسفل أفرع النباتات، وبلغ معدل أعداد الحشرة: 18–2، 133–66، 351–121 حورية/بالغة في مسافة 5 سم في أسفل، وسط، وأطراف الفرع، على التوالي، في نبات ورد الجمال (الهبسكس) مقارنة بـ 7–3، 88–24، 125–78 حورية/بالغة في مسافة 5 سم في أسفل، وسط، وأطراف الفرع، على التوالي، في نبات القطن. يمكن أن تخدم نتائج هذه الدراسة في إدارة هذه الآفة عند تحديد العوائل الأكثر تضرراً وعند تطبيق برامج المكافحة المتكاملة.

EN2

تقييم بعض أكياس التخزين المحكم لحماية قرون الفول السوداني وحبوب الذرة الرفيعة والدخن المخزنة من الآفات الحشرية في السودان. حسب الرسول أحمد محمد[1*]، أحمد عبد المنعم عبد الرازق[1] وصفاء عبد الله يوسف[2]. (1) مركز بحوث الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية، هيئة البحوث الزراعية، ود مدني، السودان؛ (2) محطة بحوث الجنينة، هيئة البحوث الزراعية، الجنينة، السودان. *البريد الالكتروني: hassberasul1@gmail.com

أجريت تجربتان في السودان في موقعين مختلين لتقييم أداء بعض أكياس التخزين المحكم المختلفة لحماية قرون الفول السوداني وحبوب الذرة الرفيعة والدخن المخزنة من الإصابة بالآفات الحشرية مقارنة بأكياس التخزين التقليدية (الجوت والبلاستيك). تم اختبار أربعة أنواع من أكياس التخزين المحكم، وهي: Agro Z®، Purdue Improved Crop Storage (PICS)، Elite و Grain Pro Super Grain IVR™، سعة 100 كغ، وقورنت بأكياس الجوت والبلاستيك التقليدية. استُخدم تصميم القطاعات العشوائي الكامل في ترتيب المعاملات (الأكياس) في المخزن وكررت المعاملات ثلاث مرات. تمّ وضع حوالي 20 كغ من قرون الفول السوداني غير المقشر وحوالي 30 كغ من كل من حبوب الذرة الرفيعة والدخن في كل كيس. وضعت علامات لكل كيس، ومن ثم تمّ قفلها بإحكام وتركت تحت ظروف المخزن الطبيعية لمدتي تخزين (6 و 12 شهراً). تمّ حساب عدد الحشرات الميتة والحية، نسبة الحبوب المصابة ونسبة الفقد في وزن الحبوب في بداية التجربة وبعد نهاية كل مدة تخزين (6 و 12 شهر). لم تلاحظ أي حشرات حية أو ميتة في بداية التجارب لكل المعاملات (صفر)، ولكن بعد مدة تخزين 6 و 12 شهراً، تمّ رصد حشرات خنفساء الخابرة (*Trgoderma granarium*)، خنساء الدقيق الحمراء (*Tribolium castaneum*) وخنفساء الحبوب المنشارية (*Oryzaephilus surinamensis*). كانت أعداد الحشرات قليلة معنوياً في جميع أكياس التخزين المحكم مقارنة بأكياس الجوت والبلاستيك التقليدية التي ازدادت فيها أعداد الحشرات مع ازدياد فترة التخزين. كذلك كانت النسبة المئوية للحبوب المصابة والنسبة المئوية للفقد في وزن الحبوب قليلة معنوياً في جميع أنواع أكياس التخزين المحكم المختبرة مقارنة بأكياس الجوت والبلاستيك التقليدية. يمكن أن نستنتج من خلال هذه الدراسة أنه يمكن استخدام أكياس التخزين المحكم المختبرة كوسيلة فعالة وصديقة للبيئة لتخزين الفول السوداني والذرة الرفيعة والدخن في السودان.

EN3

تأثير البسيلا *Macrohomotoma gladiata* على أشجار *Ficus retusa* في الجزائر: دراسة حالة عن نوع غازي في البيئات الحضرية. خولة زيواني[1،4*]، عتيق رانية[2،4]، خولة عروة[3،4]، سارة هزيل[1،4]، لوناس صحراوي[4] وعبد المجيد بن زهرة[4]. (1) مركز البحث في الزراعة الرعوية، الجلفة، الجزائر؛ (2) كلية الزراعة، جامعة تلمسان، الجزائر؛ (3) كلية الزراعة، جامعة خنشلة، الجزائر؛ (4) المدرسة العليا الوطنية للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: khawla.ziouani@crapast.dz

تشكل *Macrohomotoma gladiata*، وهي حشرة بسيلا من أصل آسيوي، تهديداً متزايداً لأشجار *Ficus retusa* في الجزائر. حللت هذه الدراسة ديناميكية تجمعات هذه الآفة بين عامي 2017 و2018 في موقعين حضريين في الجزائر العاصمة (باب الزوار وحسان بادي)، مع التركيز على مراحل تطورها والعوامل البيئية المؤثرة في انتشارها. كشفت النتائج عن تباين موسمي واضح، حيث وصلت أعدادها إلى ذروتها في الخريف مع وفرة عالية في البيض واليرقات الصغيرة بينما هيمنت اليرقات والحوريات في المراحل المتأخرة من النمو في الشتاء والربيع. أما خلال الصيف، فقد تميز بمستويات منخفضة. لعبت العوامل المناخية دوراً رئيسياً: فدرجات الحرارة المرتفعة في الصيف عززت وضع البيض والتطور السريع للبيض ($p < 0.05$، $r = 0.82$)، في حين أن الرطوبة العالية في الشتاء (>75%) حدّت من تكاثر اليرقات ($p < 0.05$، $r = -0.68$). شملت تأثيرات البسيلا *M. gladiata* على أشجار *F. retusa*: تشوه الأوراق، مما قلل كفاءة التمثيل الضوئي، إفراز كميات كبيرة من مادة قطنية، والإفراز المفرط للندوة العسلية التي تعزز نمو العفن السخامي/الأسود، بالإضافة إلى تباطؤ نمو الأشجار، مما يؤثر على وظائفها البيئية والجمالية. كما سلطت الدراسة الضوء على وجود أعداء طبيعية، ولا سيما الطفيلي *Psyllaephagus* sp. (بمتوسط معدل تطفل 8% في الربيع) والمفترس *Chrysoperla carnea* (الذي افترس ما يصل إلى 30% من اليرقات الصغيرة في الخريف)، لكن تأثيرهما لا يزال غير كافٍ لتحقيق مكافحة فعالة. لمواجهة هذه التحديات، توصي الدراسة باتباع استراتيجيات إدارة متكاملة تشمل المكافحة الحيوية من خلال الحفاظ على الأعداء الطبيعية وزيادة أعدادها، والمراقبة المناخية للتنبؤ بذروات الإصابة، والتوعية لدى مسؤولي المساحات الخضراء الحضرية لتشجيع الممارسات المستدامة.

EN4

تسجيل جديد للجنس *Belaphotroctes* والنوع *Belaphotroctes ocularis* badonnel 1973 في بغداد، العراق. أصيل عدنان قاسم وعواطف عبد الفتاح حمودي. قسم وقاية النبات، كلية علوم الهندسة الزراعة، جامعة بغداد، جمهورية العراق. *البريد الإلكتروني: assel.a@coagri.uobaghdad.edu.iq

تمّ تسجيل الجنس *Belaphotroctes* Roesler 1943 من عائلة Liposclidae ورتيبة Troctomorpha ورتبة قمل الكتب والقلف (Psocoptera)، وكذلك النوع *Belaphotroctes ocularis* badonnel 1973 لأول مرة في العراق. جمعت عينتا ذكور من بساتين الجادرية بتاريخ 2014/12/2 من أشجار النخيل، ثمّ شخصت الحشرة باستخدام مفاتيح تصنيفية على مستوى الجنس والنوع. تمتاز أفراد العائلة Liposclidae بأن قرن الاستشعار يتكون من 9–15 قطعة مع وجود حلقات بينية في كل قطعة Secondary annulations، وقد تكون الحلقات البينية مفقودة، الصدر الوسطي يلتحم مع الصدر الثالث ليكونا قطعةً واحدة يسمى الصدر المجنح Pterothorax، الفخذ الخلفي يتضخم أحياناً فيها والرسغ يتكون من 2–3 قطعة مع زوج من المخالب تحمل سناً طرفياً subapical tooth. أما أهم الصفات التشخيصة للجنس، فهي: الرأس عريض ومفلطح، واللون العام أصفر شاحب، يتكون قرن الاستشعار من 13 قطعة مع وجود الحلقات البينة Secondary annulations في جميع القطع، الملمس الفكي مكون من أربع قطع، والقطعة الرابعة أعرض بكثير من القطعة الثالثة، وأهم ما يميز الجنس هو عدم تضخم الفخذ الخلفي مع وجود المهاميز على الساق الخلفية.

EN5

طريقة بسيطة لمربي الذرة الشامية لتربية يرقات دودة القصب الكبيرة على بيئة غذائية نصف صناعية. عادل محمد الراوي[1*] وتامر عبد الفتاح السيد عبد الله[2]. (1) معهد بحوث وقاية النباتات، مركز البحوث الزراعية، الدقي، الجيزة، مصر؛ (2) قسم بحوث الذرة الشامية، معهد بحوث المحاصيل الحقلية، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، مصر. *البريد الإلكتروني: adel_elrawy69@yahoo.com

هدف هذا البحث إلى تربية يرقات دودة القصب الكبيرة (*Sesamia cretica*) على ثلاث بيئات غذائية نصف صناعية بالإضافة إلى بيئة مأخوذة من الدراسات السابقة للمقارنة وذلك عند درجة حرارة 27±1°س. البيئة الأولى (A) احتوت على مسحوق حبوب الذرة الشامية في الطور العجيني، والبيئة الثانية (B) احتوت على مسحوق كلٍّ من أوراق النبات بعمر 45 يوم والحبوب (مرحلة الطور العجيني)، والبيئة الثالثة (C) احتوت على مسحوق أوراق الذرة الشامية، أما بيئة المقارنة فاحتوت على مسحوق أوراق الذرة الشامية ودقيق السن. نفذ البحث لمدة جيلين متتالين، وكانت النتائج كما يلي: تمّ التوصل إلى بيئة غذائية نصف صناعية ناجحة تماماً لتربية دودة القصب الكبيرة (البيئة الثانية B) في المختبر. ونتج عن استخدام هذه البيئة العديد من الأجيال الخصبة للحشرة، وكان لها العديد من المميزات، وأهمها: إنتاج أعداد كبيرة من كتل

البيض المخصب في الأوقات المطلوبة، سرعة التعذر، ارتفاع نسبة خروج الفراشات وسهولة التحضير مما يجعلها قليلة التكلفة. بالإضافة إلى ذلك كان هناك إمكانية لتربية الحشرة طول العام دون التقيد بوجود العائل الطبيعي للحشرة (نبات الذرة) المحدد بأوقات معينة. أوضحت نتائج تربية الحشرة على البيئة الثانية (B) أن متوسطات النسبة المئوية لفقس البيض، التعذّر، خروج الفراشات ومعدل وضع البيض، بلغت 78.1، 88.5، 96.2% و 251.2 بيضة/أنثى، على التوالي و 69.7، 72، 91.4% و 139 بيضة/أنثى، على التوالي للبيئة الثالثة (C) بالمقارنة مع بيئة المقارنة والتي أعطت 64.9، 83.5، 89.1% و 176.2 بيضة/أنثى، على التوالي. أما بالنسبة للبيئة الأولى (A) فكانت غير مناسبة لتربية الحشرة وذلك بسبب فشل اليرقات حديثة الفقس في التغذية على هذه البيئة.

EN6

أنواع حشرات عنقيات الخرطوم (Hemiptera: Auchenorrhyncha) في الأردن. زيد محمد عمران يونس نباص وأحمد كاتبة بدر*. قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، الجبيهة، 11942، عمان، الأردن. البريد الإلكتروني: Ahmadk@ju.edu.jo

تمّ إجراء مسح ميداني لأنواع حشرات عنقيات الخرطوم في الأردن (نطاطات الأوراق ونطاطات الأشجار، والزيز) في الفترة الممتدة من أيار/مايو 2018 إلى تشرين الثاني/أكتوبر 2019. جمعت الحشرات بشكل رئيسي بواسطة جهاز شافط يعمل بالبطارية من عوائل مختلفة، بما في ذلك الأعشاب وأشجار الفاكهة والخضروات ونباتات الزينة والنباتات البرية. شمل المسح 60 رحلة ميدانية إلى المناطق الرئيسية في الأردن (غور الأردن، المرتفعات والمناطق الصحراوية). كما تم فحص الحشرات التي تمّ جمعها من الأردن سابقاً والمحفوظة في متحف الحشرات في الجامعة الأردنية. كما تمّ فحص العينات الأردنية المحفوظة في متحف التاريخ الطبيعي الهنغاري (بما في ذلك نماذج العينات الأصلية). بلغ عدد الحشرات المجموعة 2,219 حشرة، تنتمي إلى 114 نوعاً في 82 جنساً ضمن 14 عائلة، وتمّ تسجيل 2 نوعاً منها للمرة الأولى في الأردن. كان عدد الأنواع التي تمّ جمعها (متبوعاً بعدد السجلات الجديدة في كل عائلة) على النحو التالي: Aphrophoridae (2، 0)، Caliscelidae (1، 1)، Cercopidae (2، 1)، Cicadellidae (77، 33)، Cicadidae (6، 1)، Cixiidae (5، 1)، Delphacidae (5، 2)، Dictyopharidae (5، 1)، Flatidae (2، 1)، Issidae (1، 1)، Membracidae (1، 1)، Meenoplidae (2، 1)، Tettigomitridae(4، 0) و Tropiduchidae (1، 0). أعدت مفاتيح تصنيفية لتعريف الأنواع المدروسة مزودة بصور ملونة للحشرات البالغة وأعضاء التسافد الذكرية. كما قدمت معلومات عن التوزع الجغرافي في العالم والتوزع المحلي، وأماكن وتواريخ جمع العينات في الأردن وأي معلومات متوفرة حول بيئة وحياتية الأنواع.

EN7

دراسة حيوية–بيئية على خنفساء البذور (*Caryedon serratus*) التي تصيب مخزون الفول السوداني بمشروع حلفا الجديدة في السودان. عبدالله عبد الرحيم ساتي[1*]، وسعيدة محمد الأمين فرج الله[2]، وحسين عبدالكريم محمد[2] ومأمون خلف الله فضل المولى[2]. (1) أكاديمية السودان للعلوم والمركز القومي للبحوث، الخرطوم، السودان؛ (2) كلية الزراعة والموارد الطبيعية، جامعة كسلا، حلفا الجديدة، السودان. *البريد الالكتروني: satisattisat@yahoo.com

يعدّ الفول السوداني (*Arachis hypogaea*) محصولاً اقتصادياً مهماً في السودان. إنّ من بين آفات المخازن المدمرة، خنفساء البذور (*Caryedon serratus*) التي تسبب أضراراً اقتصاديةً للمحصول. جرى مسح لخنفساء البذور في مخازن الفول السوداني في مشروع حلفا الجديدة، من خلال تغطية ستة مواقع وكررت في موسمين (2020/2019 و 2021/2020). أضف إلى ذلك، تمّت دراسة دورة الحياة وحساسية أصناف الفول السوداني للآفة تحت ظروف المختبر (28–31°س و 56–70% رطوبة نسبية). نفذت دراسة دورة الحياة على بذور الفول السوداني صنف "مدني"، في حين اختبرت حساسية ثلاثة أصناف "أشفورد ومدني وسودري" استناداً إلى عدة معايير (الخصوبة، خروج الطور الكامل، مدة التطور، مؤشر الحساسية، معدل البقاء، فقد وزن البذور والقرون، وتلف القرون والبذور). تمت تربية ثلاثة أزواج (إناث وذكور) من الحشرات الكاملة حديثة الظهور على بذور وقرون كل صنف من أصناف الفول السوداني بثلاث مكررات. بينت النتائج وجود الحشرة في جميع المخازن الممسوحة. بلغت مدة حضانة البيض وطوري اليرقات والعذراء 6.8±0.19، 24.2±0.19 و 15.6±0.63 يوماً، على التوالي. أخذت المدة من البيض إلى الحشرة الكاملة 46.6±0.25 يوماً. بلغت مدة حياة الإناث والذكور 10.4±0.56 و 8.6±0.46 يوماً، على التوالي. بلغت خصوبة الأنثى 54.6±2.25 بيضة، كما بلغت مدة التبويض 7.4±0.34 يوماً. صنفت قرون الصنف أشفورد على أنها عالية الحساسية وبذور الصنف سودري على أنها معتدلة الحساسية. عموماً، كانت حساسية الأصناف على الشكل التالي: أشفورد >مدني >سودري. أظهرت النتائج بأن خنفساء البذور *C. serratus* آفةٌ رئيسة على مخزون الفول السوداني في المنطقة، مما تتطلب إجراء المزيد من البحث لتأمين تدابير للسيطرة عليها من خلال إدارة متكاملة سليمة.

EN8

التسجيل الأول والتوزع الجغرافي لحشرة سان جوزيه القشرية (*Comstockaspis perniciosa*) في ولاية خنشلة، الجزائر. خولة عروة[1،2،3*]، حنان ملال[4،5]، العاليا بوخبزة[6]، محمت بورا كايدان[7]، سعيدة حنون[2،4] ومحمد بيش[3]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (2) مختبر البيولوجيا الجزيئية التطبيقية، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (3) مختبر وقاية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية ضد آفات المحاصيل، قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، المدرسة العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) قسم البيولوجيا الجزيئية والخلوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عباس لغرور، 40004، خنشلة، الجزائر؛ (5) مختبر التكنولوجيا الحيوية، المياه، البيئة والصحة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عباس لغرور، 40004، خنشلة، الجزائر؛ (6) قسم علوم الطبيعة والحياة؛ المركز الجامعي نور بشير، 32000، البيض، الجزائر؛ (7) مركز تطوير وبحوث التكنولوجيا الحيوية، جامعة جوكوروفا، أضنة، تركيا. *البريد الالكتروني: aroua.khaoula@univ-khenchela.dz

تعدّ أشجار التفاح من أهم محاصيل الفاكهة وأكثرها قيمة في العالم. إنّ إنتاج هذا المحصول مهدد بالإصابة بعدد كبير من الآفات. وتعدّ حشرة سان جوزيه القشرية (*Comstockaspis perniciosa*) (Hemiptera : Coccomorpha: Diaspididae) من أخطر الآفات التي تصيب أشجار التفاح. في هذه الدراسة، أُجري مسح لمعرفة التوزع الجغرافي لحشرة سان جوزيه القشرية في بساتين التفاح في بلديات ولاية خنشلة، في الفترة ما بين كانون الثاني/يناير 2020 ونيسان/أبريل 2024، بالإضافة لجمع المعلومات من قاعدة بيانات مديرية المصالح الفلاحية بخنشلة. تم الابلاغ عن أول وجود لحشرة سان جوزيه القشرية على شجرة التفاح في ولاية خنشلة (الجزائر). كما أظهرت النتائج أن 14 بلدية من أصل 21 شهدت تفشي حشرة *C. perniciosa*. وكشف المسح عن ثلاث جائحات جديدة في ثلاث بلديات (بغاي، الحامة/بزغاتو والمحمل). من المهم ملاحظة أن توزع حالات التفشي لم يتأثر بالارتفاع. يعدّ هذا أول تقرير حول وجود *C. perniciosa* وتوزعها الفعلي في ولاية خنشلة.

EN9

التنوع الحيوي لذبابة الفاكهة التي تصيب القرعيات في الجزائر. كنزة تمرابط[1،2*]، غنية باريش[1،2]، مراد خالدي[1،2] ومارك دي مير[3]. (1) قسم العلوم الزراعية كلية العلوم، جامعة المسيلة، القطب الجامعي، طريق برج بوعريريج، المسيلة 28000، الجزائر؛ (2) مختبر (BASE) البيولوجي: تطبيقات في الصحة والبيئة، الجزائر؛ (3) قسم البيولوجيا، المعهد الوطني لوسط أفريقيا، لوفنستنويغ 13، B3080 ترفورين، بلجيكا. *البريد الإلكتروني: Kenza.tamrabet@univ-msila.dz

تعد الخضروات بشكل عام وخضروات الفصيلة القرعية بشكل خاص في معظم البلدان الأفريقية من المصادر المهمة للدخل والفيتامينات والمعادن في الوجبات الغذائية لسكان الريف والحضر. يهاجم ذباب الفاكهة هذه المحاصيل، والذي يعدّ من الآفات الزراعية الرئيسية التي تسبب أضراراً بالغة للنباتات المضيفة لها، وهي مدرجة كآفات حجر صحي نباتي في العديد من البلدان. ركزت هذه الدراسة على ذباب اليقطين (*Cucurbita maxima*)، ويمكن الهدف في وضع قائمة بذباب اليقطين وتقييم مستويات الإصابة به في منطقة تيباسا، الجزائر. تم اختبار تقنيتين في حقول اليقطين: اصطياد ذباب الفاكهة البالغ وحضانة الثمار المصابة. أشارت نتائج تحديد ماهية الذباب الذي تم اصطياده، إلى وجود فصيلة ذبابTephritidae، وضمت بشكل رئيسي ذبابة *Dacus frontalis*. كما أشارت هذه النتائج إلى أن عينات ثمار اليقطين التي جمعت بين 2 أيلول/سبتمبر 2023 و 8 شباط/فبراير 2024 مكنت من تحديد متوسط عدد الشرانق لكل ثمرة ومعرفة الذباب الذي ظهر خلال فترة الحضانة. تسببت ذبابة *D. frontalis* بخسائر كبيرة في القرعيات في تيباسا. إن ذبابة الفاكهة هي أكثر الآفات الحشرية إشكالية لنباتات القرعيات، ونظراً لخطورتها فإن خدمات حماية المحاصيل بحاجة إلى البحث عن استراتيجيات لمكافحة هذه الآفة.

EN10

الأعشاب الضارة وديناميكية إصابة حلم النخيل الأصفر (*Oligonychus afrasiaticus*) في النظام البيئي الواحاتي ببسكرة، الجزائر. نسيمة دغيش دياب*، وريدة بن ومان، رقية زقرو، مسعود رُماني، مختار مهني وعبد الكريم ركيس. مركز البحث العلمي والتقني في المناطق الجافة، ص.ب 1682، بسكرة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: diab_nassima@yahoo.fr

يُعدّ العنكبوت الأصفر لنخيل التمر، *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor)، والمعروف محلياً في الجزائر باسم بوفروة، من أكثر الآفات تدميراً في مزارع نخيل التمر، وبخاصةٍ في منطقة الزيبان بولاية بسكرة. أُجريت هذه الدراسة لتقييم أنماط الإصابة وتحديد الأنواع النباتية التي قد تكون بمثابة عوائل بديلة أو ثانوية، تسهم في دورة حياة هذه الآفة واستمرارها ضمن النظام البيئي للواحات. تم تنفيذ دراسة ميدانية شاملة على مدى ستة أشهر، من شباط/فبراير إلى تموز/يوليو 2021، وشملت سبع واحات نخيل تقع في الحاجب، سيدي عقبة، والوطاية. كشفت التحقيقات أن العنكبوت كان منتشراً في جميع المناطق التي تمت دراستها، رغم أن شدة واتساع الإصابات تفاوتت بشكل كبير تبعاً للظروف البيئية المحلية والممارسات الزراعية المعتمدة. تبيّن أن صنف دقلة نور

هو الأكثر عرضة للإصابة، يليه مش دقلة وعدة أصناف أخرى أقل شيوعاً. كما تبيّن أن تفشي عنكبوت بوفروة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالظروف المناخية، وخصوصاً عند ارتفاع درجات الحرارة النهارية فوق 30 °س وانخفاض الرطوبة النسبية تحت 40%. في المجمل، تم توثيق 61 نوعاً من الأعشاب الضارة في الغطاء النباتي تحت النخيل، وتم تحديد خمسة أنواع منها، وهي: *Cynodon dactylon*، *Daucus carota*، *Aster squamatus*، *Kochia scoparia* و *Salsola titragona* كعوائل ثانوية محتملة لهذه الآفة. تبرز هذه النتائج الدور الحاسم للنباتات المحيطة في تكاثر هذه الآفة، مما يؤكد على أهمية اتباع نهج الإدارة المتكاملة للآفات، والذي يشمل مكافحة الأعشاب الضارة ومراقبة الأصناف الحساسة من نخيل التمر.

EN11

دراسة بعض صفات أعشاش دبور الورق (*Polistes dominulus*) في منطقة الجبل الأخضر– ليبيا. عمر عبد العزيز بالقاسم[1]، يوسف موسى زايد يحيى[1*] وعلي عبدالقادر باطاو[2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا؛ (2) قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا. *البريد الالكتروني: ymzaied@yahoo.com

أجريت هذه الدراسة في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، خلال الفترة من كانون الثاني/يناير 2024 إلى كانون الأول/ديسمبر 2024 حيث جمعت عينات لأفراد دبور الورق (*Polistes dominulus*) من ثلاثة مناطق (البيضاء، مراوة والحنية) بالجبل الأخضر، ليبيا. هدف هذه دراسة إلى معرفة صفات الأعشاش (طول، عرض، وزن، عدد وعمق الأعين) في مناطق الدراسة المختلفة. أوضحت النتائج وجود تباين في قياس هذه الصفات، حيث كان متوسط قياس الطول الخارجي للعش 13.0، 5.33 و 8.0 سم، والعرض الخارجي للعش بمتوسط 3.6، 6.7 و 4.7 سم، وكان قياس متوسط وزن العش 4.79، 2.82 و 3.84 غ، وعدد أعين العش 301.3، 157 و 195.7، وقياس عمق عيون الأعشاش 13.05، 2.88 و 8.44 مم بمنطقة البيضاء، مراوة والحنية، على التوالي. عند إجراء تحليل كيميائي لمادة تكوين العشّ، وجد أن نسبة وجود العناصر K، Mg، Fe، Cu، Ca و Al كانت متباينة.

EN12

تأثير درجات الحرارة في بعض الجوانب الحيوية ومعايير جدول حياة دودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda*). حسين علي محمود[1*]، وفائي زكي ميخائيل[2] وحسن فرج ضاحي[1]. (1) معهد بحوث وقاية النبات، مركز البحوث الزراعية، الدقي، الجيزة، مصر؛ (2) علم البيئة الحيوانية، قسم الموارد الطبيعية، كلية الدراسات العليا الأفريقية، جامعة القاهرة، مصر. *البريد الإلكتروني: dr.hus.ali@gmail.com

تتميز دودة الحشد الخريفية *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)(Lepidoptera: Noctuidae)، وهي آفة زراعية رئيسية، بنموها المعتمد على درجة الحرارة، مما يجعل البيولوجيا الحرارية أساسية لمكافحتها. في هذه الدراسة، تم تقييم تأثير درجات الحرارة الثابتة (20، 25، و30°س) على نمو دودة الحشد الخريفية، واحتياجاتها الحرارية، ومعايير جدول حياتها. انخفضت مدد النمو لجميع مراحل الحياة (البيضة، اليرقة، العذراء، ومرحلة ما قبل وضع البيض) مع ارتفاع درجات الحرارة، بينما ازدادت معدلات النمو. عند حرارة 30°س، لوحظت أقصر المدد: 2.04 يوم (البيضة)، و19.17 يوم (اليرقة)، و8.11 يوم (العذارى)، و2.07 يوم (مرحلة ما قبل وضع البيض)، مقارنةً بـ 5.69 و41.00 و21.08 و5.87 يوم عند حرارة 20°س، على التوالي. كانت متطلبات درجة الحرارة اليومية (DD) مستقرة نسبياً عبر المراحل، حيث تراوحت عتبات النمو بين 10.62 و14.67°س. تراوحت مدة الجيل الكاملة بين 73.64 يوماً عند حرارة 20°س و31.39 يوماً عند حرارة 30°س، بثابت حراري قدره 549.22 DD وعتبة قدرها 12.30°س. أظهر تحليل جدول الحياة أداءً مثالياً عند درجات حرارة تراوحت بين 25 و 30°س، مع أعلى معدل تكاثر صافي (R_0 = 712.0) عند حرارة 25°س، وأسرع معدل الزيادة الذاتي (rm = 0.199) عند حرارة 30°س. كان زمن التضاعف الأقصر عند حرارة 30°س (3.48 يوماً)، مما يشير إلى تسارع زيادة الأعداد. تُبرز هذه النتائج دور درجة الحرارة كعامل حاسم في نمو وتكاثر *S. frugiperda*، مما يدعم تطبيق نماذج درجة–يوم في استراتيجيات التنبؤ بمكافحة الآفات.

EN13

استخدام تقنيات المختبر لتطوير استنساخات مقاومة للحشرة القرمزية والحفاظ على الأنماط البيئية ذات سمات المقاومة الطبيعية على المدى الطويل في المختبر. بدراء بوعمامة قزاره[1*]، سندة شنناوى[1]، سامية قندورة[1]، حسان الزمني[1]، ثامر بوسلامة[2]، نعيمة محفوضي[3]، أسماء بن سالم[1] وأسماء العريف[2]. (1) مركز البيوتكنولوجيا ببرج السدريه، مختبر الفيزيولوجيا الجزئية للنباتات، ص.ب. 901، حمام الأنف، جامعة قرطاج. تونس؛ (2) المركز الجهوي للبحوث في البستنة والفلاحة البيولوجية. مختبر إنتاج ومقاومة من أجل بستنة مستدامة، شط مريم، 4042 سوسة، جامعة سوسة؛ (3) المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، مختبر حماية النباتات، نهج الهادي الكراي، 1004 المنزه، جامعة قرطاج، تونس. *البريد الإلكتروني: badra_bouamama@yahoo.com

تمتلك تونس تراثاً غنياً من الأنماط البيئية لنبات التين الشوكي، والتي تشتهر بإنتاج ثمار ذو جودة عالية. ويُستخدم هذا النوع النباتي أيضًا كجزء من إستراتيجية بيئية في المناطق القاحلة بهدف الحدّ من التعرية والتصحر كما يعتمد كمكمل لتغذية الحيوانات. منذ سنوات، ظهرت الحشرة القرمزية في العديد من بلدان حوض البحر المتوسط، ودمّرت العديد من اصناف التين الشوكي ممّا جعل من الضروري البحث عن مستنسخات تحمل صفات مقاومة لمثل هذه الافات. أُستخدمت أدوات التقانات الحيوية، بما في ذلك التكوين العضوي والتكوين الجنيني الجسدي، لإنتاج مستنسخات مختبرية ذات قيمة عالية يُمكن أن تُظهر مقاومة للحشرة. لهذا الغرض، تم استخدام بذور ناضجة وغير ناضجة، وأسدية غير ناضجة، بالإضافة إلى مقاطع عرضية من نباتات التين الشوكي كعينات أولية، وزُرعت في المختبر على أوساط غذائية مُحسّنة مدعّمة بالسكروز التجاري والأوكسينات والسيتوكينينات. أظهرت النتائج أن المزارع الأولية لعدة أنماط بيئية أدّت إلى تكوين هياكل عضوية وجنينية. وسيتم تعريض المستنسخات المختبرية المتأقلمة للعدوى بشكل اصطناعي لاختيار المستنسخات المقاومة. من ناحية أخرى، استُخدمت تقنية تنشيط الهالة لإكثار وحفظ الأنماط البيئية المحلية والمدخلة من التين الشوكي التي أُثبتت مقاومتها أو تحملها الطبيعي للحشرة القرمزية وتم تقييم استقرارها الوراثي باستخدام مؤشرات RAPD و ISSR.

EN14

دراسة واقع حشرة الكابنودس في سورية والعوامل المؤثرة في انتشارها. بهاء الرهبان*، ماجدة مفلح، عادل المنوفي وتيسير حاتم. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: bahaarahban@gmail.com

تعدّ حشرة الكابنودس من أخطر الآفات التي تسبب أضراراً كبيرة لأشجار اللوزيات والفستق، حيث تؤدي إلى ضعف كبير في الشجرة وتهدد حياتها بالكامل، كما أن هذه الحشرة تؤدي إلى جذب آفات أخرى إلى الأشجار بسبب ضعف مكان الإصابة، ويمكن لها أن تهدد صحة الأشجار بالكامل. أجريت الدراسة في عدد من المحافظات السورية بهدف معرفة أهم ممارسات المزارعين لمكافحة حشرة الكابنودس، وماهي العوامل المؤثرة ايجاباً أو سلباً في مواجهة هذه الحشرة. بينت نتائج الدراسة وجود فروق بنسبة المساحات المصابة ونسبة الأشجار المصابة تبعاً لطبيعة التربة (متشققة، محجرة، مائلة للانحدار أو مستوية)، حيث بلغت أعلى نسبة للمساحة المصابة ونسبة الأشجار المصابة في الأرض المتشققة نحو 54.25 و 56.71%، على التوالي. كما وُجِد أن نسبة الأشجار المصابة بحشرة الكابنودس في الأرض المتشققة والمحجرة كانت هي الأعلى، حيث بلغ متوسط عدد الأشجار المصابة على مستوى سورية ككل نحو 43.28 و 28.05%، على التوالي، بينما كانت نسبة عدد الأشجار المصابة في الأراضي المائلة والعميقة أقل منها مسجلةً 18.09 و 19.40%، على التوالي. وكانت نسبة الإصابة عالية في الحقول التي لم يتم اجراء عملية التقليم السنوي فيها، حيث سجلت 44% بالنسبة للمساحة المصابة و 48.50% بالنسبة لعدد الأشجار المصابة داخل البستان. ارتفعت الإصابة في الحقول التي لم يتم إجراء عملية الجمع المباشر للحشرة، وسجلت نسبة الإصابة 46.25% بالنسبة للمساحة المصابة، بينما بلغت نسبة الأشجار المصابة 44.75%.

EN15

الكائنات الحيوانية الحشرية المرتبطة بالقمح القاسي في منطقة تبسة، شمال شرق الجزائر. ماجدة سبيكي[1*] وعبد الكريم سي بشير[2]. (1) قسم علوم الطبيعة والحياة، كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة، جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي، تبسة، تبسة، 12002، الجزائر؛ (2) مختبر التنوع البيولوجي، التكنولوجيا الحيوية والتنمية المستدامة (LBBDD)، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة مصطفى بن بولعيد، باتنة 2، الجزائر. *البريد الإلكتروني: sbiki.majda@gmail.com

أجريت هذه الدراسة على الكائنات الحشرية التي تعيش على القمح القاسي (*Triticum durum*) في الموقع المسمى بولحاف دير، الواقع في تبسة، شمال شرق الجزائر. تمّ جمع العينات باستخدام مصائد باربر والأحواض الصفراء مع مسح ميداني أسبوعياً خلال الفترة الممتدة ما بين بداية تشرين الأول/أكتوبر 2021 ونهاية حزيران/يونيو 2022. مكّنت هذه الدراسة من تحديد1967 فرداً من الحشرات موزعة على 8 رتب، 38 عائلة و 70 نوعاً. كانت غشائيات الأجنحة (Hymenoptera) هي الرتبة السائدة بنسبة 24.38% من مجموع الحشرات، تلتها غمديات الأجنحة (Coleoptera) 27.71% ثم ثنائيات الأجنحة (Diptera) 20.65%. كما لوحظ أن أكثر العائلات وفرةً هي Halictidae (29.73%)، Apidae (23.59%) ثم Chrysomelidae (19.7%). أما مؤشر شانون (Shannon index) (H') والتكافؤ (Equitability) (E) المحسوبان لمجمل فترات الدراسة فقد بلغا H'= 4.55 بت و E= 0.73. سجلت أعلى قيمة لوفرة الحشرات في فصل الربيع (60.34%) تلاه فصل الصيف (41.48%). شكلت الحشرات نباتية التغذية النظام الغذائي الأكثر هيمنة بنسبة بلغت 65.32% تلتها الحشرات متعددة العائل (64.26%) ثم المفترسة (27.14%) ثم آكلات الفضلات (12.10%) ثم المتطفلات (8.22%) ثم آكلة البراز (6.12%).

EN16

التعبير الوراثي لبروتينات الصدمة الحرارية في دودة الحشد الخريفية كإستجابة لدرجات الحرارة القصوى. حسن ضاحي، سارة عبد الكريم، مروة الصباغ وولاء جميل*. قسم بحوث دودة ورق القطن، معهد بحوث

وقاية النباتات، مركز البحوث الزراعية، مصر. *البريد الإلكتروني: walaagamil@yahoo.com

تعدّ دودة الحشد الخريفية *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) آفة مهاجرة متعددة العوائل قابلة للتكيف بشكل استثنائي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، كما تعدّ الجزيئات المرافقة المعروفة باسم بروتينات الصدمة الحرارية الصغيرة (sHsps) من العوامل الضرورية للتكيف مع مجموعة متنوعة من الضغوط البيئية. هدف هذا البحث إلى توضيح الآليات التي تتفاعل بها حشرة *S. frugiperda* مع مجموعة متنوعة من الضغوط البيئية. تم الحصول على مورث SfHsp واحد، وهو SfHsp21.3. استخدم تفاعل البوليميراز الكمي في الوقت الفعلي لفحص أنماط التعبير عن هذا المورث استجابة لدرجات الحرارة المختلفة. بالمقارنة مع التعبير عن المورث SfHsp 21.3 عند درجة الحرارة المثلى (25°س)، كان هناك تنظيم كبير للغاية في جميع درجات الحرارة ($P<0.05$). ومع ذلك ، كان أعلى تعبير للمورث عن التنظيم عند درجة حرارة 30°س. أشارت الاستجابات لتقلبات درجات الحرارة إلى أن هذه المورثات تلعب أدواراً مهمة في الآليات الكامنة وراء قدرة الحشرات على التكيف مع الإجهاد البيئي. ومع ذلك، هناك ما يبرر إجراء مزيد من الدراسات لتوضيح الأدوار الدقيقة والآليات الفسيولوجية لمورثات sHsp لدودة الحشد *S. frugiperda*.

EN17

فعالية جسيمات أكسيد الزنك النانوية ومسببات الأمراض الحشرية ضد خنفساء الخابرة (*Trogoderma granarium*). شهباز أحمد، قسم الحشرات، جامعة البنجاب، لاهور، باكستان. البريد الإلكتروني: Shahbaz.iags@pu.edu.pk

تُعدّ الإصابة بالآفات في الحبوب المُخزّنة ومنتجاتها مشكلةً كبيرةً في كلٍّ من الدول النامية والمتقدمة. تؤثر مجموعةٌ واسعةٌ من الآفات على السلع المُخزّنة، مما يُقلّل من قيمتها الغذائية، كما تؤثر بشكلٍ كبيرٍ على الاقتصاد الزراعي في باكستان. أُجريت هذه الدراسة باستخدام جسيمات أكسيد الزنك النانوية المُصنّعة بالتقنية الخضراء، إلى جانب مادتين وقائيتين أخريين، للحدّ من الخسائر المُدمّرة لمنتجات الحبوب بسبب هذه الآفة الضارة، التي تُعدّ أيضاً آفةً حجريةً لانتشارها من بلدٍ إلى آخر. استُخدمت أربعة تراكيز مختلفة من ثلاثة عوامل تحكم (جسيمات نانوية من أكسيد الزنك، وفطور مُمرضة للحشرات من نوعي *Beauveria bassiana* و *Aspergillus* spp.، ومستخلص أوراق نبات البارثينيوم *Parthenium*). بالنسبة لجسيمات أكسيد الزنك النانوية، طُبقت أربعة تراكيز من 600، 450، 300 و 150 جزء في المليون، سلالات EPF بتراكيز 1×10^{4}، 1×10^{6}، 1×10^{8} و 1×10^{10} وحدة تشكيل مستعمرة/مل من معلق الفطور ومستخلص أوراق البارثينيوم(85%، 65%، 45%، و25%) باستخدام طريقة غمس ورق الترشيح، في ظروف المختبر. سُجلت بيانات الوفيات بعد 3، 6، 9، 12 و15 يوماً من المعاملة. أظهرت النتائج أنه عند أعلى تركيز (600 جزء في المليون) لجسيمات أكسيد الزنك النانوية، لوحظت أعلى نسبة موت بلغت 83.33%. كانت نسبة الموت الناتجة عن سلالات EPF عند أعلى تركيز (1×10^{10} وحدة مكونة مستعمرة/مل) بلغت 77.77% لـ *B. bassiana* و68.89% لـ *Aspergillus* spp. ، أما بالنسبة لمستخلص الأوراق، فقد بلغت نسبة الموت 62.22%. وفيما يتعلق بالتأثير المشترك لـ EPF وجسيمات ZnO النانوية، فقد بلغت أقصى نسبة موت 84.44% (جسيمات ZnO النانوية + *Aspergillus* spp.) و87.77% (جسيمات ZnO النانوية + *B. bassiana*) عند أعلى تركيز. وفيما يتعلق بالتأثير المشترك لمستخلص النبات وجسيمات ZnO النانوية، فقد بلغت أقصى نسبة موت 85.55% عند أعلى تركيز. خلصت الدراسة إلى أن استخدام جسيمات ZnO النانوية والفطور المسببة للأمراض الحشرية ومستخلص أوراق البارثينيوم هي استراتيجية فعالة للإدارة المتكاملة للآفات وطريقة جيدة كبديل للمبيدات الحشرية الكيميائية.

EN18

فاونا الحشرات في غابة نخيل في منطقة وادي سوف جنوب الجزائر. حميدة بلحاج*، سلمية بلكوش وآمال مرابط. المدرسة الوطنية العليا للأساتذة، القبة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hamida.belhadj@g.ens-kouba.dz

تمت دراسة حول فاونا الحشرات في واحة نخيل بمنطقة وادي سوف، التي تقع في منطقة المناخ الصحراوي ذي الشتاء المعتدل. أستعملت طريقة علب Barber لأخذ العينات في مساحة تقدر بـ 1 هكتار مغروسة بأشجار النخيل تتخللها بعض الأعشاب الضارة. خلال الزيارات الميدانية المختلفة، والتي دامت 5 أشهر (من شهر كانون الأول/ديسمبر إلى نيسان/أبريل)، تم إحصاء 37 نوعاً من الحشرات موزعة على 9 رتب. كانت رتبة غمدية الأجنحة (Coleoptera) الأكثر تمثيلاً (5 عائلات)، أما رتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) فهي الأكثر وفرة، حيث بلغت وفرتها النسبية 83.75%. وقد تم تسجيل أعلى مؤشر تنوع في شهر شباط/فبراير، بقيمة بلغت 2.01.

EN19

تأثير صنف نخيل التمر في بعض الخصائص الحيوية لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*). سماح بنشعبان[1,2*]، وجدان شتوي[1]، صفوة حمد[1] زكمال محجوبي[1]. (1) المركز الجهوي للبحوث في الفلاحة الواحية بدقاش، ص.ب.62، تونس؛ (2) مختبر البيوتكنولوجيا التطبيقية في الميدان الفالحي، تونس. *البريد الإلكتروني: samah_bchaaban@yahoo.fr

يتعرض نخيل التمر لهجوم العديد من الآفات، بما في ذلك عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)، التي تُعدّ أحد الآفات المهمة المهددة لإنتاج التمور في تونس. أُجريت دراسة مختبرية على المعايير الحيوية لعثة الخروب المغذّاة على تمور صنفين من نخيل التمر "دقلة نور" و"عليق" عند درجتي الحرارة 25 و30°س، لفهم سلوك هذه الحشرة بشكل أفضل. أظهرت نتائج التجارب المختبرية أن المعايير الحيوية لعثة الخروب، مثل مدة النمو وطول العمر والخصوبة، تأثرت بالنبات المضيف ودرجة الحرارة. أُظهرت النتائج أن عثة الخروب تزدهر بشكل أفضل على تمور الصنف "دقلة نور" عند درجتي حرارة 25 و30°س. تميزت تمور "دقلة نور" بقصر فترات نمو الحشرة (من وضع البيض إلى خروج الحشرة البالغة) للإناث، حيث بلغت 49.2 و 95.6 يوماً عند درجتي حرارة 30 و 25°س، على التوالي، مقارنةً بـ 55.1 و 105.4 يوماً لتمور "عليق". عاشت إناث عثة الخروب على تمور "دقلة نور" لمدة 5.8 و 9.8 أيام في المتوسط، مقارنةً بـ 4.8 و 8.3 أيام لتمور "عليق" عند درجتي حرارة 30 و 25°س، على التوالي. كما أن خصوبة الإناث تأثرت بدرجة الحرارة ونوع الغذاء حيث زادت الخصوبة بارتفاع الحرارة من 25 إلى 30°س، حيث كان متوسط عدد البيض على تمور "دقلة نور" 50.3 و117.8 بيضة مقارنةً بـ 42 و 63.3 بيضة لكل أنثى عند درجتي حرارة 25 و30°س على تمور "عليق"، على التوالي. علاوةً على ذلك، أظهرت الدراسة أن الخصائص البيومترية للحشرة لم تتأثر بصنف التمر.

EN20

أهمية وأضرار ذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* في بيئة شبه قاحلة، منطقة المسيلة، الجزائر. <u>كريم ميمون</u>*، هديل جلالي وهدى خلفات. قسم العلوم الزراعية، جامعة المسيلة، طريق برج بوعريريج، المسيلة 28000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: karim.mimoun@univ-msila.dz

تُعدّ ذبابة الزيتون (*Bactrocera oleae*)، الآفة الرئيسية لشجرة الزيتون في الجزائر. تنتشر هذه الحشرة على نطاق واسع في جميع أنحاء حوض البحر المتوسط، ويتفاوت انتشارها من منطقة إلى أخرى. تم إجراء هذه الدراسة في بستان زيتون في منطقة المسيلة، الجزائر. اعتمد العمل الميداني بشكل رئيسي على أخذ عينات من الزيتون خلال فترة الخريف (تشرين الثاني/نوفمبر 2021). تم اختيار خمس أشجار من صنف شملال عشوائياً لتغطية البستان بأكمله. تم قطف 40 حبة زيتون من كل شجرة، بمقدار 10 حبات من كل اتجاه (الشرق، الغرب، الشمال والجنوب). وُضعت الثمار المقطوفة في أكياس ورقية صغيرة من ورق الكرافت، كُتب عليها رقم الشجرة والاتجاه الذي قُطفت منه. ونقلت العينات المجمعة إلى المختبر. تمت دراسة عدد من العوامل، بما في ذلك النسبة الإجمالية للإصابة في البستان، وتوزع الهجمات وفقاً للاتجاه وقطر الثمرة، وتقدير خسائر اللب. وأخيراً، تمّ تحديد أنواع الفطور وسط مستنبت الـ (PDA) باستخدام الزيتون المصاب. بلغت النسبة الإجمالية للإصابة في البستان 62.5%. أظهرت الإصابة حسب الاتجاهات المختلفة أن الاتجاه الشمالي للشجرة كان الأكثر إصابة بالذبابة بنسبة 28%. كانت ثمار الزيتون التي يتراوح قطرها في حدود 12–13 مم هي الأكثر إصابة (34.4%). بلغت نسبة الخسارة في اللب الذي استهلكته الديدان حوالي 6.49% من إجمالي وزن الثمرة. كشف وضع ثمار الزيتون الموبوءة بالذبابة على وسط مستنبت عن وجود نوع واحد من الفطور وهو *Alternaria alternata*.

EN21

حشرة *Stiphrometasia sancta* آفة جديدة تهاجم براعم وثمار القبّار في محافظة حلب، سورية. <u>زياد العيسى</u>، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث القطن، حلب، سورية. *البريد الإلكتروني: ziadissa989@gmail.com

يعدّ القبّار من النباتات عديدة الاستخدامات وله فوائد طبية. يصاب القبّار بالعديد من الآفات الحشرية والمرضية لكن القليل منها تتغذى على البراعم والثمار، والتي تشكل الأجزاء المهمة إقتصادياً في هذا النبات. لوحظ وجود يرقات من حرشفية الأجنحة تتغذى على الثمار والبراعم الزهرية للقبار، لذا تمّ جمع عينات القبار المصابة من أماكن انتشاره في ريف محافظة حلب (مسكنة، دير حافر والسفيرة) خلال عامي 2021 و 2022 ، لتحديد هوية الحشرة. تم تعريف الحشرة بأنها *Stiphrometasia sancta*، وتراوحت نسب إصابة براعم وثمار القبّار ما بين 11.9 و 45.95%، وأن للحشرة جيلين في العام في أماكن انتشارها في ريف حلب. يضيف هذا العمل آفة جديدة على القبّار في سورية، وعليه يتوجب متابعة دراسة آفات القبّار وتطوير برامج إدارة متكاملة لها.

EN22

وصول آفة جديدة إلى بساتين التين في شمال الجزائر. <u>علجية أودجيان</u>[1*]، فريزة بوسعد[2] وعبد المجيد شلي[3]. (1) المعهد الوطني للبحوث الزراعية في الجزائر، واد غير، بجاية، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحوث الزراعية في الجزائر، براقي، الجزائر؛ (3) جامعة عبد الرحمن ميرة ببجاية، الجزائر. *البريد الالكتروني: oudjianealdjia77@gmail.com

تُعدّ شجرة التين أقدم نبات مستأنس في العالم، وهي مليئة بالإمكانيات، لا سيما في سياق تغير المناخ والتنمية الريفية. وهي تمثل فرصة حقيقية للمناطق الشمالية من الجزائر، حيث تلعب دوراً اقتصادياً وغذائياً وبيئياً مهماً، وبخاصةٍ في المناطق الجبلية. منذ عدة سنوات، تدمر خنافس اللحاء بساتين التين ببطء، حيث تموت الأشجار وتتراجع الغلة بنسبة تصل إلى 20% على المستوى الوطني. في هذه الدراسة، تمّ

إجراء مسوحات عن زراعة التين على مدى أربع سنوات (2021–2025) في المناطق الرئيسية لزراعة التين من أجل تقييم الوضع الصحي الحالي لنبات التين في البلاد، لا سيما في عد قليل من المناطق المحلية في شمال الجزائر (بجاية وسطيف وتيزي وزو). أمكن التعرف على الأشجار التي تهاجمها هذه الحشرة بسهولة من خلال تغير لونها ووجود ثقوب صغيرة على الأغصان والجذوع. أخذت العينات من الأشجار التي ظهرت عليها أعراض الإصابة باستخدام ملقط خاص، ووضعت العينات في أنابيب زجاجية تحتوي على إيثانول 70% لحفظ خنافس اللحاء التي جمعت. أمكن في المختبر، باستخدام عدسة مكبرة ثنائية العينين ومفتاح تصنيفي، التعرف على خنفساء اللحاء، وتحديدها بأنها الحشرة المسؤولة عن تدهور أشجار التين. فشلت جميع محاولات المكافحة حتى الآن، بما في ذلك التدابير الصحية، في الحدّ من انتشار خنفساء اللحاء.

EN23

آفة نخيل التمر *Apate monachus*: وجودها ودورة حياتها. سعاد عويمر*، عمر غزول، عائشة موان وايثار بورقعة. جامعة ورقلة، كلية علوم الحياة والطبيعة، قسم الزراعة، مختبر الموارد الحيوية الصحراوية، قاصدي مرباح، الجزائر. *البريد الإلكتروني: souad.protection@gmail.com

على الرغم من أهمية زراعة نخيل التمر ومزاياها في الجزائر، إلا أن هذه الشجرة الوفيرة التي غرسها أهالي الواحات تعاني من عدة مشاكل، منها عدم كفاية أو غياب تطبيق تقنيات نخيل التمر الحديثة، والرعاية الزراعية والصحية المناسبة، بالإضافة إلى تقنيات ما بعد الحصاد الملائمة. تواجه زراعة نخيل التمر العديد من مشاكل الصحة النباتية التي تعيق نموها وانتشارها. فهناك العديد من المشاكل الناجمة عن الأمراض (البيوض، والخمج، وغيرهم) والآفات (سوسة التمر، والدودة القرمزية البيضاء، وحفار جريد النخل أو البوقصاص)، والتي تسبب خسائر في المحصول وموت أشجار نخيل التمر. تُقدم هذه الدراسة مقاربة لحياتية نوع *Apate monachus* (خنفساء حفار جريد النخل)، حيث تمت دراسة الدورة الحياتية لهذه الخنفساء في بستان نخيل بمنطقة سوف، جنوب شرق الجزائر. كان صنف نخيل التمر المدروس هو "دقلة البيضاء". اعتمدت الدراسة على مواكبة الهجمات لمدة عامين من نيسان/أبريل 2019 إلى آذار/مارس 2021. تتغذى الحشرات البالغة من خنفساء نخيل التمر هذه على جريد (أوراق) نخيل التمر السليمة والقوية وتدخل في سبات هناك، مما يؤدي إلى حدوث ثقوب في الجريد وكسرها، كما تسبب أنفاق فيها. تضمنت الدورة الحياتية فترات نشاط وفترات راحة. تميزت فترات النشاط بأربع مراحل يرقية في السنة. فترة الراحة هي السبات خلال فصل الشتاء. للتغذية. هاجمت خنفساء *Apate monachus* تيجان أشجار نخيل التمر وكان التاج الأوسط هو الأكثر تعرضاً للهجوم. تبدأ الأنفاق بثقب بيضاوي، يتراوح قطره من 3 إلى 10 مم، ويمكن أن يصل طوله إلى 500 مم وينتهي بنهاية مسدودة يتراوح قطرها من 14 إلى 30 مم. أقصى طول مسجل هو 820 مم. يمكن العثور على العديد من الأنفاق في نفس الجريدة حيث تم إحصاء أكثر من 6 أنفاق. لكن عموماً، تقع فتحات الدخول في منطقة التمييز (بين جزأي الشوك والسعف). كانت أشجار النخيل المتضررة حساسة للتعفن الناتج عن الفطور في الأنفاق. ولهذا السبب، وجدت بعض الأنفاق المهجورة، والتي أنتجت إفرازات لزجة (تدفق النسغ)، ذات لون بني. وتشبه رائحة هذه الافرازات رائحة تعفن الخبز.

EN24

تنوع الكائنات الحية الحشرية على أشجار الزيتون في منطقة سفيان، ولاية باتنة، الجزائر. إيمان بن زينة* وعبد الكريم سي بشير. مختبر التنوع البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية والتنمية المستدامة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة مصطفى بن بولعيد باتنة 2. طريق قسنطينة، 53. فسديس، باتنة 05078، الجزائر. *البريد الإلكتروني: i.benzina@univ-batna2.dz

يعدّ الزيتون الأوروبي (*Olea europaea* L.) من الأنواع المحلية في حوض البحر المتوسط، وله أهمية زراعية واقتصادية كبيرة في الجزائر. وعلى الرغم من صمود الزيتون إلا أن بساتين الزيتون تتعرض لضغط الحشرات. أُجريت هذه الدراسة في اثنين من بساتين الزيتون (الأصناف: شملال وسيغواز) في منطقة سفيان شبه القاحلة (باتنة، شمال شرق الجزائر) في الفترة ما بين كانون الثاني/يناير وحزيران/يونيو 2023، بهدف تحديد أنواع الحشرات المرتبطة ببستان الزيتون من خلال طرائق مختلفة لأخذ العينات، وتقييم توزيعها المكاني والزماني باستخدام المعايير والمؤشرات البيئية. من بين الأنواع التي تمّ جردها، لوحظ على وجه الخصوص وجود حشرة *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) التي تعدّ آفة حشرية من الدرجة الأولى. تمّ جمع ما مجموعه 2646 فرداً، تمثل 124 نوعاً موزعة على 64 عائلة و10 رتب. ظهرت غمديات الأجنحة (Coleoptera) كأكثر الرتب تمثيلاً. ومن بين طرائق الجمع المستخدمة، كانت مصيدة وعاء باربر أكثرها فعالية، حيث اصطادت 592 فرداً، تليها المصيدة الملونة التي صادت 554 فرداً. جمعت المصيدة الملونة المعلقة والشباك 114 و188 فرداً، على التوالي. أما الضربات الاتجاهية الأخرى (شمال، جنوب، وسط) فقد استحوذت على 238 و225 و171 فرداً. أُجري تحليل مقارن بين بستانيّ الزيتون، بناءً على مؤشرات التنوع البيئي. أظهر الصنف سيغواز ثراءً أكبر في الأنواع (S= 44) ومؤشر تنوع شانون أعلى (H' = 3.8)، مقارنةً بشملال (S = 43؛ H' = 3.2). كما كان التوزيع المتساوي (E) أعلى في سيغواز (0.70) منه في شملال (0.59)، مما يشير إلى وجود مجتمع حشرات أكثر توازناً في الصنف الأول. تسلط هذه النتائج الضوء على القيمة البيئية لبساتين

الزيتون باعتبارها خزانات للتنوع الحيوي وأهمية اختيار الأصناف في إدارة النظم البيئية الزراعية المستدامة.

EN25

تأثير العوامل البيئية والطبيعية في ملائمة حشرة منّ البطاطا/البطاطس في منطقة البويرة، الجزائر. سهام شويح*، سمية غازني وربيعة اسديدان. جامعة اكلي محند اولحاج البويرة، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، الجزائر. *البريد الإلكتروني: s.chouih@univ-bouira.dz

هدف هذا العمل إلى دراسة تغير نسبة بعض المؤشرات الحيوية الكيميائية مثل البرولين والدهون والغلوسيدات والسكريات الكلية من أجل تحديد التأثير المشترك للعوامل البيئية والمتغيرة على ملائمة المن في منطقة البويرة. أجريت التحاليل الكيموحيوية والإحصائية على أوراق نبات *Solanum tuberosum* L. وعلى حشرات المنّ للمراحل النباتية الثلاثة التي أخذت بعين الاعتبار. بيّن تحديد مجموع مستويات السكر والبرولين لكل صنف أنه لا يوجد ارتباط بين عوامل التنوع والمرحلة الحيوية، ويتم إنتاج العنصرين بطرق منفصلة بكميات مختلفة. وبالنسبة لمستويات الغلوسيدات والدهون في المنّ، أظهرت النتائج اختلافاً في كمية مخزون الطاقة لدى الأفراد. وقد بينت دراسة المقارنة بين مخزون الطاقة في حشرات المنّ والتركيب الكيميائي الحيوي للبطاطا/البطاطس أن هناك ثمة علاقة مباشرة بين كميات مخزون الطاقة وجودة تغذية حشرات المنّ.

EN26

أول تسجيل ودراسة لتطور الكثافة العددية لحشرة *Dactylopius opuntiae* التي تصيب الصبار في عين تموشنت، الجزائر. فاطمة سبتي، مختبر وقاية النباتات، قسم الحيوان الزراعي المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fatma.sebti@edu.ensa.dz

في هذه الدراسة، تمّ تصنيف النوع الحشري *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Dactylopiidae) كآفة جديدة تصيب نباتات الصبار (*Opuntia* spp.) لأول مرة في الجزائر. أُجري مسح ميداني على نباتات الصبار المنتشرة في غرب الجزائر، تحديداً في ولاية عين تموشنت، حيث سُجلت أضرار واضحة تمثلت باصفرار الأنسجة وذبول الألواح النباتية. وعلى الرغم من أن هذه الحشرة معروفة باستخدامها لإنتاج أصباغ الكارمين الطبيعية القرمزية، إلا أن انتشارها تسبب بخسائر ملحوظة في زراعة الصبار. وقد بلغت درجة الإصابة بهذه الحشرة مستوياتٍ مقلقة، مسببة تدهوراً كاملاً للنباتات المصابة. تمّ تصنيف الحشرة اعتماداً على الصفات الشكلية للأنثى البالغة باستخدام المفاتيح التصنيفية العالمية، بالإضافة إلى استخدام المونتاج (montage) لتوضيح هذه الصفات. كما تم تتبع (contage) الكثافة العددية للحشرة كل 15 يوماً خلال الفترة الممتدة من آب/أغسطس 2024 إلى نيسان/أبريل 2025، مع إعداد تسجيلات توثيقية لتطور الإصابة في الحقول.

EN27

وضع غزو الحشرة القرمزية لنبات صبار التين الشوكي (*Dactylopius opuntiae*) في الجزائر. محمد عبد الرحمن بن حسن[1،2*] ومحمد بيش[3]. (1) كلية علوم الطبيعة والحياة. قسم علوم الزراعة، جامعة معسكر، الجزائر؛ (2) مختبر أبحاث الجيوماتيك والبيئة (جامعة معسكر)، الجزائر؛ (3) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: benhassan.ma@gmail.com

تعدّ الحشرة القرمزية (*Dactylopius opuntiae*) (Hemiptera, Dactylopiidae) هي حشرة غازية جديدة وآفة خطيرة على نبات صبار التين الشوكي في الجزائر، وذلك منذ تسجيل دخولها عن طريق الحدود الغربية للبلاد من المغرب سنة 2021. في هذه الدراسة، تم تحديد النوع الحشري من خلال ملاحظة أعراض الإصابة على مستوى الحقل بولاية تلمسان، والمتمثلة في الإفرازات الشمعية الكثيفة على النبات والتي أنتجت عند إزالتها وسحقها صبغة حمراء داكنة. تمّ الفحص المجهري في المختبر بعد إزالة الشمع، وعزلت الإناث البالغة ذات الأجسام الحمراء القرمزية، وتمّ إفراغها من السائل الأحمر وتلوينها وأخيراً تثبيتها على الشريحة وتغطيتها بالساترة. أظهرت الملاحظات المجهرية وجود الشعيرات الظهرية المقطوعة على كل أنحاء الجسم وتجمعات المسام الخماسية المرتبطة بالقنوات الأنبوبية. بلغ عدد عقل قرون الاستشعار سبع عقل، وهي صفة مميزة للحشرة. كما تمّ فحص غيرها من الخصائص الشكلية المجهرية. بعد تتبع تطور مختلف أطوار الحشرة، أمكن وصف جميع أطوارها. جمعت البيانات حول التوزع الجغرافي للحشرة في الجزائر، مما سمح بتأكيد وجودها في ثمانِ ولايات بشمال غرب البلاد، ويمتد انتشارها من غرب البلاد نحو شرقها.

EN28

تنوع حشرات ثنائية الأجنحة المرتبطة بالفصيلة البقولية في شمال الجزائر. خديجة غبريني[1*]، نوال خروفي[1] وليلى بن ضيف الله[2]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، الحراش، الجزائر؛ (2) كلية العلوم، جامعة بومرداس UMBB، الجزائر. *البريد الإلكتروني: khadidja.ghobrini@edu.ensa.dz

تلعب أنواع رتبة ثنائية الأجنحة (Diptera) أدواراً بيئية متنوعة ضمن النظم الزراعية البيئية، حيث تسهم في التلقيح وتحلل المادة العضوية، وقد تكون أيضاً آفات ناقلة للأمراض. ترتبط هذه الأنواع بعائلة البقوليات *Fabaceae*، وهي عائلة نباتية ذات أهمية زراعية كبيرة تُعرف بقدرتها على تثبيت الآزوت وإنتاج البروتينات النباتية. في هذا السياق،

يمكن لأنواع ثنائية الأجنحة أن تسهم في تحسين وظائف النظام البيئي أو تمثل تهديداً لصحة النباتات وإنتاجيتها. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الأنواع المفيدة والضارة من حشرات ثنائية الأجنحة المرتبطة بعائلة البقوليات في شمال الجزائر، من أجل فهم أهميتها البيئية وتأثيرها المحتمل على الزراعة المستدامة وحفظ التنوع الحيوي. استهدفت الدراسة منطقتين في شمال الجزائر: منطقة بومرداس ومنطقة تيسمسيلت، بالقرب من المتنزه الوطني لثنية الحد. تمّ استخدام معدات متنوعة لجمع الحشرات، منها الأطباق الصفراء الملونة، الشبكة حشرية، وأكياس بلاستيكية للالتقاط المباشر. تمت عملية الجمع مرتين في الأسبوع لمدة أربعة أشهر، وتم تحديد المجموعات التصنيفية (الرتبة، العائلة، النوع) بناءً على الخصائص الشكلية باستخدام مفاتيح تصنيف ثنائية. أظهرت النتائج أن رتبة ثنائية الأجنحة مثّلت بـ 365 فرداً، تم تحديدها وتوزيعها على 48 نوعاً، و31 جنساً، و19 عائلة. تصدرت عائلة *Calliphoridae* بنسبة 32% (119 فرداً)، تلتها عائلتا *Muscidae* و*Sarcophagidae* بنسبة 13% لكل منهما (47 فرداً). أما العائلات الأخرى مثل *Hybotidae*، *Sepsidae*، *Bombyliidae*، *Opomyzidae* و*Mycetophilidae* فكانت وفرتها أقل من 1%. وشملت الأنواع الأكثر وفرة: *Calliphora vicina*، *Muscidae* sp. 1، *Delia* sp. 1، *Fannia* sp. 1، *Chrysomyia* sp. 1، *Bibio* sp. 1، *Sarcophaga* sp. 1، *Laphria falva*، *Calliphora* sp. 1، *Chrysomyia* sp. 1، و*Chrysomyia albiceps*. أدت العائلات والأنواع التي تم تحديدها في هذه الدراسة وظائف بيئية متنوعة، تراوحت بين المفيدة والضارة. فالعائلات مثل *Calliphoridae*، *Bibionidae* و*Bombyliidae* تُعد مفيدة نظراً لدورها في إعادة تدوير العناصر الغذائية كمحللات، إضافة إلى كونها ملقحات أو عوامل طبيعية لمكافحة الآفات. في المقابل، تضم عائلات *Muscidae*، *Sarcophagidae* و*Anthomyiidae* أنواعاً لها أهمية طبية أو زراعية؛ فمثلاً، *Musca domestica* و*Sarcophaga* sp1 يمكن أن تنقل مسببات الأمراض أو تسبب داء النغف، في حين تُعرف *Delia* sp. 1 بأنها آفة تصيب محاصيل الصليبيات من خلال يرقاتها التي تهاجم الجذور. أبرزت هذه الدراسة غنى وتنوع مجتمعات ثنائية الأجنحة المرتبطة بالبقوليات في شمال الجزائر. أُظهرت البيانات التي تم الحصول عليها وجود مجتمع منظم من ثنائية الأجنحة، هيمنت عليه بعض العائلات مثل *Calliphoridae*، *Muscidae* و*Sarcophagidae*، بينما بقيت بعض العائلات الأخرى نادرة أو ممثلة تمثيلًا ضعيفاً. ويشير التباين في تركيبة الأنواع بين المواقع إلى تأثير واضح للظروف البيئية المحلية، والتغطية النباتية، والعوامل المناخية الدقيقة. كما أن وفرة أنواع معينة مثل *Calliphora vicina*، *Fannia* sp. 1، و*Bibio* sp. 1 دلّ على أدوار بيئية محتملة تتعلق بالتلقيح والتحلل العضوي والتفاعل مع النباتات. شكلت هذه النتائج قاعدة بيانات أولية لرصد بيئي مستقبلي، وقد تُسهم في فهم أعمق للتفاعلات بين الحشرات والنباتات داخل النظم الزراعية والطبيعية في المنطقة.

EN29

محاولة عزل تكاثري لفصيلتين من الجراد البربري *Calliptamus barbarus* (Orthoptera: Acrididae). معاذ روبية[1*]، صلاح الدين دومانجي[2] وخوان خوسيه بريسا[3]. (1) قسم علوم البيئة والزراعة، جامعة جيجل، الجزائر؛ (2) قسم علم الحيوان، المدرسة الوطنية العليا للزراعة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) منطقة علم الحيوان، قسم علم الحيوان والأنثروبولوجيا الفيزيائية، كلية علم الأحياء، جامعة مورسيا، مورسيا، إسبانيا. *البريد الإلكتروني: rouibahm@yahoo.com

هدف هذا العمل إلى إجراء دراسة في الجزائر حول التكاثر المعزول بين مجموعتين مختلفتين من حشرات الجراد *Calliptamus barbarus*، إحداهما حاملة لثلاثة بقع على الوجه الداخلي للفخد الخلفي (3S) والتي تعيش في منطقة رطبة (جيجل) ، وتملك الأخرى بقعةً واحدة (1S) جُمعت من منطقة شبه قاحلة (الجلفة وقصر البخاري). بعد أخذ العينات، وُضعت الحشرات في أقفاص خشبية داخل المختبر. غُذِّيت الحشرات على نباتات قمح مع نخالة شعير. كان العزل التكاثري قاطعاً، لكن لم نتأكد من عملية التسافد. وعلى الرغم من النجاح الطفيف الظاهر في العزل التكاثري، فإن بيانات العزل التكاثري التي تم الحصول عليها لا تسمح لنا بالجزم أن هاتين المجموعتين من الجراد البربري هما تصنيفان منفصلان أو يمران بعملية انعزال حيوي.

الحلم/الأكاروسات

M1

التوزع المكاني والزمني لحلم التربة في حقل قمح تابع لـ I.T.G.C. في الجزائر. سمية فكون* وزهرة طيب باي. مختبر وقاية النباتات، قسم الحيوان الزراعي، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية (ENSA)، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: Soumeya.fekkoun@edu.ensa.dz

يركز هذا العمل على التنوع الحيوي للحلم الخنفسي في حقول القمح في مزرعة I.T.G.C. بواد السمار التجريبية، الواقعة شرقي متيجة، الجزائر. استُخرج حلم التربة باستخدام قمع برليزي. جُمعت 48 عينة تربة من حقل القمح القاسي في موسم 2023/2022. سمحت هذه الدراسة من تحديد 434 فرداً موزعة على 25 نوعاً تنتمي إلى أربع رتب فرعية و18 عائلة. كانت رتبة Oribatida هي السائدة، حيث مثلت النسبة الأكبر بنسبة 85%. أما رتبة Gamasida فهي ثاني أكثر الرتب شيوعاً، بنسبة 7%. بينما احتلت رتبة أمامية الفتحة التنفسية Prostigmata

وعديمة الفتحة التنفسية Astigmata المراكز الأخيرة بنسبة 4%. ساد النوع *Scheloribates pallidulus* بنسبة 41.47%، يليه *S. laevigatus* بنسبة 24.19%. واحتل النوع *Furcoribula furcillata* المرتبة الثالثة بنسبة 6.22%، ثم *Rhodacarus roseus* بنسبة 5.07%، ثم *Rhizoglyphus* sp. بنسبة 2.76%. أما الأنواع الأخرى، فكانت قليلة التمثيل، حيث شكل كل من *Cryptognathus* sp.، *Pachylaelaps brevipilis*، *Uropoda* و *Euzetes globulus* نسبة 0.23%. أُظهر التحليل العاملي الفصلي لتجمعات حلم التربة في قطعة أرض القمح القاسي، أن فصل الخريف كان في الربع الأول، بينما كان فصلا الصيف والربيع في الربع الثالث، أما فصل الشتاء فكان في الربع الرابع. وفيما يتعلق بتوزيع الأنواع عبر الأرباع، تجدر الإشارة إلى تحديد ست مجموعات وتصنيفها كالتالي: أ، ب، ج، د، هـ، و.

M2

دراسة مبدئية لسلوك الأنماط البيئية المحلية من البندورة/الطماطم، الفلفل الحار، الباذنجان، القرع والفاصولياء تحت ظروف الدفيئات ضدّ الحَلَم الضار. <u>حكيمة عرعار</u>[1,2*] وسمية فكون[2]. (1) المعهد التقني لزراعة البقول والمحاصيل الصناعية، ص. ب. 50 طريق موريتي، اسطاوالي، الجزائر؛ (2) قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، مختبر بحوث وقاية النباتات، المدرسة الوطنية العليا للزراعة، الجزائر العاصمة، 16000 الجزائر. *البريد الإلكتروني: hakimatulipe@yahoo.fr

تمثل آفات الحَلَم مصدر قلقٍ كبير للمزارعين، حيث يمكن أن تؤدي الإصابة بها إلى تقليل المردود وجودة المحصول، مما يُسفر عن تأثير اقتصادي كبير. هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة سلوك 40 نمطاً بيئياً محلياً لخمسة أنواع من الخضروات واختيار أكثرها تحملاً لهجمات آفات الحَلَم. جمعت بذور المزارعين المحليين. وشملت مجموعة الأنماط البيئية من 11 بندورة/طماطم، 18 فلفل حار، 2 باذنجان، 3 قرع و6 فاصولياء. تم تنفيذ التجارب في المعهد التقني للخضروات والمحاصيل الصناعية (ITCMI) تحت ظروف الدفيئة في الساحل الجزائري. تم إجراء التحديد الأولي للإصابة بالحَلَم في بداية نيسان/أبريل 2025 لعينات مأخوذة من 25% من كل نمط بيئي بعد 130–145 يوماً من الزراعة. تم إجراء تقييم زراعي للأنماط البيئية باستخدام 25 معياراً متعلقاً بالجودة والمردود. أظهرت النتائج أن معدلات الإصابة تراوحت ما بين 1 إلى 95% حسب الأنواع المدروسة: الفلفل الحار 1%، البندورة/الطماطم 13%، القرع 17%، الباذنجان 75% والفاصولياء 95%. كشف تقدير الإصابة بين الأنواع عن معدلات إصابة قصوى للأنماط البيئية التي تقابل 10% فلفل الحار، 45% بندورة/طماطم، 75% باذنجان، 90% فاصولياء و50% قرع. أدت الإصابات الشديدة إلى تدهور جودة الثمار وانخفاض المحصول في الفاصولياء، القرع، الباذنجان والبندورة/الطماطم، بينما أظهرت أصناف الفلفل الحار سلوكاً جيداً. شكلت النتائج الأولية لهذه الدراسة قاعدة بيانات قيّمة واعدة لاختيار أنماط بيئية متكيفة مع الظروف المحلية.

M3

دراسة حيوية وسلوكية للحَلَم المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis*. <u>أسماء بن العوكلي</u>* وسمية فكون. مختبر وقاية النباتات، قسم الحيوان الزراعي، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: asma.benlaoukli@edu.ensa.dz

بحثت هذه الدراسة في حياتية وسلوك والتربية المختبرية للحلم المفترس *Phytoseiulus persimilis*، وهو عدو طبيعي متخصص بالحلم ذو البقعتين (*Tetranychus urticae* Koch). تمّ جمع الأفراد من أوراق الباذنجان المزروعة في البيوت البلاستيكية في ITCMI. وتربيتها في صناديق بلاستيكية جيدة التهوية ومبطنة بأوراق القطن والتوت (*Morus alba*) الرطبة، وتمّ الحفاظ عليها عند درجة حرارة 28±1°س ورطوبة نسبية حوالي 75%. تم إدخال *T. urticae* بشكل منتظم كمصدر للغذاء لدعم وتوسيع أعداد المفترس. وبمجرد الحصول على عدد كافٍ من المفترس، تمّ عزل الأفراد في أطباق بتري لمراقبة سلوكها. تمّ استخدام التقييمات اليومية لتحليل نشاط الافتراس ومعدل وضع البيض ووقت التطور. أظهرت النتائج أن الإناث البالغة استهلكت في المتوسط ما بين 4 إلى 6 من أفراد *T. urticae* يومياً، وما يصل إلى 20 بيضة أو يرقة في 24 ساعة، اعتماداً على توفر الفريسة. أظهر المفترس *P. persimilis* تفضيلاً غذائياً للبيض مقارنةً بالمراحل الأخرى. في ظل الظروف المثالية، اكتملت دورة نمو المفترس *P. persimilis* (من البيضة إلى البالغة) في 6.5±0.4 يوماً. وصل معدل وضع البيض إلى ذروته عند 2.3 بيضة لكل أنثى يومياً على مدى أسبوعين. تؤكد هذه الملاحظات الإمكانات الافتراسية القوية والدورة التكاثرية السريعة لهذا المفترس، مما يجعله عاملاً فعالاً في المكافحة الحيوية. ويعتمد نجاح تكاثره بشكل أساسي على توفر الفرائس والحفاظ على الظروف غير الحيوية الملائمة. يوفر هذا العمل أساساً لتجارب التكامل المستقبلية مع مبيدات الحلم النباتية.

M4

دراسة التنوع الحيوي لحَلَم التربة لبستان الحمضيات الخاص بالمدرسة العليا للفلاحة بالجزائر. <u>نقادي محمد ريان</u>* وفكون سمية. مختبر وقاية النباتات، قسم الحيوان الزراعي المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: med-rayan.negadi@edu.ensa.dz

أُجريت في المحطة التجريبية للمدرسة الوطنية العليا للزراعة دراسة حَلَم التربة في بستان حمضيات على مدى سبعة أشهر (من

آب/أغسطس إلى شباط/فبراير)، سمحت بتسجيل 81 فرداً موزعةً على 19 نوعاً، 18 عائلة، و3 رتب. كانت رتبة Oribatida الأكثر سيادة، تلتها رتب Mesostigmata، Acaridida و Actinidida. تميزت خمسة أنواع من الحَلَم بوفرتها، وهي *Oribatula tibialis* بنسبة وفرة (AR) بلغت 22.52%، تلتها *Scheloribates laevigatus* =AR 18.02%، *Oppia bicarinata* AR=10.81%، ثم *Heterobelba africana* و *Macrocheles* sp.، وكلّ منهما بنسبة AR بلغت 5.41%. ساهمت الأنواع الأخرى بشكل طفيف في إجمالي العدد. كشف التحليل الاحصائي عن وجود ثلاثة مواسم، يمثل كلّ منها جزءاً مميزاً في الرسم البياني.

الأمراض فطرية

F1

دراسة مقاومة البطاطا/البطاطس بعد الاصابة المشتركة بأنواع متعددة من فطر .*Alternaria* spp: دراسة حالة صنف ساربومايرا. سيرين ريان فرقاني[1*]، عياد جيدا[2]، نينال لياس[3]، بوزناد زواوي[1] وطاوطاو عبدالمومن[1]. (1) مختبر علم الأمراض النباتية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للزراعة، الحراش، الجزائر؛ (2) ISEN Yncrea Ouest، L@BISEN مجموعة بحث تكنولوجيا علوم الحياة، بريست، فرنسا؛ (3) المركز الوطني لمراقبة وتصديق البذور والنباتات، الجزائر 16200، الجزائر. *البريد الإلكتروني: riane.fergani@edu.ensa.dz

بإنتاج تجاوز 4.6 مليون طناً، مزروعةٍ في حوالي 150 ألف هكتار، تُعدّ البطاطا/البطاطس (*Solanum tuberosum* L.) المحصول الزراعي الأول في الجزائر، حتى قبل القمح. أمّا على المستوى العالمي، تأتي البطاطا/البطاطس في المرتبة الرابعة بعد الحبوب (الذرة، القمح والأرز). هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير العدوى المتعددة في قابلية الإصابة لصنف ساربو ميرا، باستخدام اختبار الأوراق المفصولة. تمّ استخدام نوعين من .*Alternaria* spp، حيث تمت عدوى أوراق البطاطا/البطاطس بمعلق الأبواغ من النوعين، وفقاً لتوصيات Euroblight. تمّ تقييم ثلاثة معايير رئيسية: مدة الحضانة، قطر البقع النخرية وشدة التبوغ. أظهرت النتائج الأولية أن مدة الحضانة متساوية في حالة العدوى المشتركة مقارنةً بإصابة الأوراق بكلّ ممرضٍ على حدة. أما بالنسبة لقطر البقع النخرية، فقد أسفرت الإصابة المشتركة عن بقع نخرية أكبر بنسبة 30% مقارنةً بإصابة الأوراق بكل ممرض على حدة. أما بالنسبة لشدة التبوغ، فلقد ازدادت بنسبة تفوق 85% في حالة الاصابة المشتركة. في المحصلة، أظهرت نتائج هذا البحث وجود تآزر بين أنواع الفطر *Alternaria* وأن صنف ساربو ميرا أكثر عرضةً للإصابة باللفحة المبكرة عندما يصاب بالنوعين معاً مقارنةً بالعدوى بنوعٍ واحد فقط، أيّاً يكن هذا النوع.

F2

التركيب الوراثي لسلالات *Phytophthora infestans* العامل المسبب للفحة المتأخرة على البندورة/الطماطم في النظم البيئية الزراعية الجزائرية. سهام بلخيتر[1،2*]، الياس بنينال[1،3]، سامية لعلى[1]، رومان مابون[4]، غزلين كربيار[4]، ديديي اندرفون[4] والزواوي بوزناد[1]. (1) مختبر علم الأمراض النباتية والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) جامعة سعد دحلب البليدة 1، ص ب 270، الصومعة، البليدة. الجزائر؛ (3) المركز الوطني لمراقبة البذور والشتائل، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) المعهد الوطني للبحث الزراعي والتغذية والبيئة؛ IGEPP UMR 1349 لورو، فرنسا. *البريد الإلكتروني: belkhiter_sihem@univ-blida.dz

يشكل مرض اللفحة المتأخرة، المتسبب عن العامل الممرض *Phytophthora infestans*، تهديداً خطيراً لإنتاج البندورة/الطماطم والبطاطا/البطاطس عالمياً. في الجزائر، لا تزال ديناميكيات مجتمعه، وتنوعه الوراثي، وتفاعلاته مع العائل غير مدروسة جيداً في محاصيل البندورة/الطماطم. يوفر هذا البحث أول تحليل وراثي جزيئي لهذا المرض في محاصيل البندورة/الطماطم. جُمعت العزلات بين عامي 2010 و2016 في مناطق وسط شمال االجزائر، واختُبرت وراثياً وظاهرياً لتوضيح سماتها الحيوية والتطورية المتعلقة بالعائل. كشف التحليل الوراثي باستخدام واسمات SSR (17-plex) تنوع محدود مع تحديد سلالتين رئيسيتين متعددتي المواضع (MLL) EU_23_A1 والتي شكلت 91% من العزلات، والسلالة EU_2_A1 التي مثلت 6% من العزلات، بالإضافة إلى سلالات أخرى لم يتم الكشف عنها، أي غير مصنفة، والتي مثلت 3%. أوضحت النتائج أن جميع السلالات كانت حساسة للمبيد الفطري metalaxyl ماعدا السلالة EU_2_A1 التي أظهرت مقاومة متوسطة عند التركيز 100 جزء بالمليون. بيّنت تجارب الإلقاح المرضي المتقاطع على أوراق البندورة/الطماطم والبطاطا/البطاطس المنفصلة تخصصاً واضحاً تجاه العائل: حيث أظهرت السلالة EU_23_A1 عدوانيةً أعلى بشكل ملحوظ على البندورة/الطماطم مقارنة بالبطاطا/البطاطس، مما يعكس تطوراً تكيفياً نحو محصول البندورة/ الطماطم. أشارت هذه الدراسة إلى هيمنة نوع تزاوجي واحد وسلالة رئيسية واحدة (EU_23_A1) مما أدى إلى محدودية التبادل لوراثي، لكن القدرة التكيفية للعامل الممرض تستدعي اتباع نهج متكامل للحماية، يشمل استعمال أصناف مقاومة من البندورة/الطماطم، واستخداماً حكيماً للمبيدات، وتعزيز المراقبة. مهّد هذا البحث الأساس لفهم وبائيات

P. infestans في محاصيل البندورة/الطماطم الجزائرية، ووفّر معلومات مهمة لاستراتيجيات حماية الإنتاج من هذا المرض المدمر.

F3

الفطور الممرضة المعزولة من بقع أوراق النخيل في الجزائر.

يوسف جليد[1،2*]، علاء الدين محمدي[1،2] وعقيلة برّاف-طبال[2،3].
(1) قسم البيولوجيا، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة غرداية، 47000 غرداية، الجزائر؛ (2) مختبر علم الأحياء والأنظمة الميكروبيولوجية (LBSM)، المدرسة العليا للعلوم الطبيعية في القبة، ص.ب 16308 92 القبة، الجزائر، الجزائر؛ (3) معهد منديليوم-معهد علم الوراثة، كلية البستنة، جامعة مندل في برنو، فالتيكا 334، 44 691 ليدنيتش، جمهورية التشيك. *البريد الإلكتروني: djellid.youssef@univ-ghardaia.edu.dz

يُعدّ نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) المادة الرئيسية للغذاء والتجارة في المناطق الصحراوية، الممتدة من غرب شمال أفريقيا إلى الهند وكذلك في العديد من المناطق الصحراوية الأخرى حول العالم. تحتل الجزائر المرتبة الرابعة بين الدول المنتجة للتمور في العالم، حيث تنتج سنوياً أكثر من مليون طن من التمور. على الرغم من ذلك، تتعرض أشجار النخيل للعديد من الفطور المسببة للأمراض التي تسبب أضراراً جسيمة لأجزاء مختلفة منهامثل الساق، الأوراق، الثمار والجذور، مما يؤدي إلى خسائر فادحة في المحصول الكلي. خلال مسح للمجموعات الفطرية المصاحبة لتبقع أوراق وآفات النخيل في الجزائر، لوحظ وجود تنوع كبير في الأعراض الظاهرة على أوراق النخيل، على مستوى 24 بستان نخيل رئيسي موزعة على ستّ مناطق زراعية رئيسية في الجزائر. تمّ تحديد العزلات التي تمّ الحصول عليها باستخدام الطرائق الوراثية من خلال المورثات الرئيسية المميزة لها، بما في ذلك منطقة الفاصل الداخلي المنسوخ للحمض النووي الريبي الريبوزي (ITSrRRNA)، والجلاسر ألديهيد - 3 فوسفات نازعة الهيدروجين (GAPDH)، وعامل استطالة الترجمة (tef1α)، و ATPase ATPase غشاء البلازما والوحدة الفرعية الثانية لبوليميراز الحمض النووي الريبي (rpd2)، حيث كشفت عن وجود 57 عزلة تنتمي إلى ثلاثة أجناس هي *Alternaria*، *Curvularia* و *Didymella*.

F4

تمييز عزلة للفطر *Pyrenophora tritici- repentis* من الجزائر عن مثيلاتها في باقي القارات من خلال تحليل شامل للمجين.

حميدة بن سليمان، قسم علم النبات. المدرسة الوطنية العليا للفلاحة. الجزائر العاصمة. الجزائر. البريد الإلكتروني: hamida.benslimane@edu.ensa.dz

يعدّ مرض البقعة القصديرية الذي يسببه الفطر *Pyrenophora tritici- repentis* من أكثر الأمراض الفطرية انتشاراً في حقول القمح الجزائرية. تعدّ البيانات المتعلقة ببنية مجموعات العامل الممرض وتطورها ضروريةً لمكافحة المرض بشكل فعال. من أجل ذلك، تمّ تحليل جينوم عزلات من شمال إفريقيا ومقارنتها بمثيلاتها من قارات أخرى. فبالإضافة إلى أربع عزلات من شمال إفريقيا (2 جزائرية و 2 تونسية)، تم استخدام 11 عزلة تمّ جمعها من أوروبا، أستراليا، أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية. تمّ التعرف على السلالات التي تنتمي إليها العزلات الخمسة عشر، وتمّ تحديد تسلسل الحمض النووي للجينوم باستعمال تقنية الجيل التالي وأخيراً التنبؤ بالمورثات. لإجراء تحليل التطور الوراثي قورن التسلسل الكامل للحمض النووي لمجين العزلات مع أحد عشر مجيناً للفطر نفسه متاحةً على موقع المركز الوطني لمعلومات التكنولوجيا الحيوية (NCBI). أظهرت النتائج انتماء عزلات شمال أفريقيا Alg130 و Alg215؛ T199 و T205 إلى السلالات 5، 8، 7 و 4، على التوالي. كما تبين أن المورثة ToxA هي المسؤولة عن شراسة العزلتين T199 و Alg215، بينما وجدت المورثة ToxB لدى العزلة Alg130، ولم يُعثر على أيٍّ من المورثتين في العزلة T205. كشفت تحاليل إضافية لتسلسل الحمض النووي للموثة ToxB في العزلة Alg215 أن المورثة مقتطعة بما يعادل 33 حمضاً أمينياً، بالإضافة إلى اكتشاف طفرة مُغلطة أدت إلى استبدال الحمض الأميني I في الموضع 17 إلى R. تراوح حجم المجين في العينات المعزولة بين 34.28 و 34.97 ميجابايت، بينما تراوح عدد المورثات بين 12172 و 12475. وقد سمح التحليل الحاسوبي بالتنبؤ بما يتراوح ما بين 286 و 300 عامل نخر. أبرز تحليل التطور الوراثي الشامل للعزلات الـ 26، تميز عزلات شمال أفريقيا، مع خصوصية إضافية لذى العزلة Alg215. إذ أظهر التوافق مع الجينوم المرجعي M4 وجود منطقة كبيرة بحجم 1 ميجابايت والعديد من المناطق الأصغر حجماً غائبةً في بقية العزلات. كما أبرز أيضاً اندماج العزلة Alg215 مع عزلات أسترالية وأمريكية، متشاركةً بمنطقة فرعية كبيرة. أظهر هذا التنوع الوراثي، بالإضافة إلى تعديل تسلسل الحمض النووي للمورثة ToxB، تميز العزلة Alg215 عن العزلات الأخرى التي جُمعت في شمال أفريقيا، و يعدّ هذا التحور الذي تمّ تحديده في منطقة ترميز المورثة ToxB سابقة علمية.

F5

تأثير معاملة ثمار التفاح بمحاليل التغطية عديدة السكر المدعمة بزيت عشبة الليمون وجسيمات أكسيد الزنك النانوي في الحد من انتشار الإصابة بالفطر *Penicillium* spp.

وسيم كاسر الجهني[1*]، محمد مصري[1]، ميساء علوش[2] ورضوان الخطيب[3]. (1) قسم علوم الأغذية،

كلية الهندسة الزراعية، جامعة حمص، حمص، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حمص، حمص، سورية؛ (3) المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا. دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: Wasim.aljuhni@gmail.com

نفذ العمل في مركز التقانة الحيوية في جامعة حمص خلال العام 2022 بهدف دراسة تأثير معاملة ثمار التفاح بالمستحلبات عديدة السكر المدعمة بجسيمات أكسيد الزنك النانوي (ZnO-NPs) في الحدّ من انتشار الإصابة في الثمار الملقحة مختبرياً بأبواغ الفطر *Penicillium* spp. أثناء التخزين. حُضّرت محاليل تغطية عديدة السكر من ألجينات الصوديوم (ALG) والبكتين (PEC) والصمغ العربي (AG) وكربوكسي متيل السللوز (CMC)، وتم تدعيم قسمٍ من محاليل التغطية المحضرة بزيت عشبة الليمون الأساسي (LG) وجسيمات أكسيد الزنك النانوي (ZnO-NPs). تمّت معاملة ثمار التفاح باستخدام 13 معاملة، تضمنت: المعاملة بالمعلقات عديدة السكر، والمستحلبات عديدة السكر المدعمة بزيت عشبة الليمون، والمستحلبات عديدة السكر المدعمة بزيت عشبة الليمون وجسيمات أكسيد الزنك النانوي، إضافةً إلى المعاملة بالطبقة المركبة المزدوجة (طبقة تلو الأخرى) المكونة من طبقة الألجينات تليها طبقة البكتين المدعمتان بزيت عشبة الليمون وجسيمات ZnO-NPs، واستُخدم قسمٌ من الثمار دون معاملة كعينة شاهد للمقارنة. تمّ عزل فطر *Penicillium* spp. من ثمار التفاح المصابة بالعفن، واستخدمت هذه العزلة في إحداث عدوى مختبرية في ثمار التفاح المعاملة بمحاليل التغطية المختلفة من خلال إحداث جرح في المنطقة الفاصلة ما بين الطرف الزهري للثمرة وحاملها وتلقيح الجرح بالمعلق البوغي للفطر *Penicillium* spp. حضّنت الثمار الملقحة عند درجة حرارة 18±3°س لمدة 21 يوماً، وسجُل قطر انتشار الإصابة الفطرية في الثمار المعاملة خلال مدة التخزين. بينت النتائج فعالية معاملة ثمار التفاح بالمستحلبات عديدات السكر المدعمة بزيت عشبة الليمون وجسيمات ZnO NPs في الحدّ، بشكل معنوي، من انتشار الإصابة بالفطر *Penicillium* spp. في الثمار الملقحة مختبرياً. وسجلت ثمار التفاح المعاملة بالطبقة المركبة المزدوجة القدرة على التثبيط الكامل لانتشار الإصابة بالفطر *Penicillium* spp. في الثمار المخزنة.

F6

دراسة دور حمض الفينيل أسيتيك في مكافحة مرض البيّوض في نخيل التمر. <u>تسعديت أزواوي–آيت كتوت[1*]</u>، ناريمان مشتة[1]، باية بوسنة–موزالي[1]، فوزية بدو[1]، صوفيا عياري–قنتري[2]، ربيعة قاصب–تراك[1] وفاطمة رحمانية[1]. (1) جامعة العلوم والتكنولوجيا، هواري بومدين، مختبر البحث في المناطق القاحلة، BP n° 32، العالية، 16111 الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة، مختبر البحث في المناطق القاحلة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: t_aitkettout@yahoo.fr

ركزت هذه الدراسة على عزل وتحديد المركبات الثانوية الناتجة عن التفاعل بين نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) وفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (Foa)، المُسبب لمرض البيوض. استخدمت تقنية كروماتوغرافيا الغاز المقترنة بمطياف الكتلة (GC-MS) في تحديد حمض الفينيل أسيتيك (PAA) بين المركبات التي ينتجها الفطر في وسط سائل، وكذلك في السعف المصابة لصنفين من نخيل التمر، أحدهما حساس "Deglet Nour" والآخر مقاوم للبيوض "Takerboucht". أظهرت المستخلصات الخام للوريقات السليمة تركيزات منخفضة من PAA، بينما سجلت الوريقات المصابة للصنف الحساس مستويات مرتفعة من هذا المركب. لم يُكتشف وجود PAA في جذور الأصناف السليمة والمصابة. لتوضيح دور PAA في إمراضية الفطر، أُجريت اختبارات مختبرية لتقييم تأثيراته في نمو الفطر وإنتاج الكونيديات وحمض الفيوزاريك. عند تركيز 10^{-2} غ/ليتر، أعاق PAA نمو الفطر وعوامل الضراوة. أما عند التركيز 10^{-3} غ/ليتر، حفّز PAA نمو الفطر في اليوم السابع، وثبّط إنتاج حمض الفيوزاريك في اليوم العاشر، بينما زاد من إنتاج الكونيديات وحمض الفيوزاريك في اليومين العشرين والثلاثين. أدى التطبيق الاصطناعي لـ PAA بتركيز 10^{-3} غ/ليتر على جذور كلا الصنفين Takerboucht و Deglet Nour إلى استجابات دفاعية بعد 24 ساعة، تمثلت في تنشيط إنزيمي الفينيل ألانين أمونيا–لياز (PAL) والبيروكسيداز، بالإضافة إلى زيادة إنتاج البولي فينولات القابلة للذوبان. كانت هذه الاستجابات أكثر وضوحاً في الصنف المقاوم مقارنةً بالحساس، مما يشير إلى دور الـ PAA في مكافحة مرض البيّوض.

F7

الأنواع الفيوزاريومية المرتبطة باصفرار وذبول العدس في منطقة قسنطينة، الجزائر. <u>م. باني[1،2*]</u>، ر. بوكرزازة[1]، أ. أزيل[1]، ف. كروم[2]، أ. رحومة[2]، ك. بوسحابة[2]، أ. بومقورة[2] وب. زعروري[1،2]. (1) مختبر البيوتكنولوجيا، المدرسة الوطنية العليا للبيوتكنولوجيا، مدينة علي منجلي الجامعية، ص.ب، قسنطينة، الجزائر؛ (2) مركز أبحاث البيوتكنولوجيا، قسنطينة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: m.bani@ensbiotech.edu.dz

يعدّ محصول العدس محصولاً أساسياً للزراعة الجزائرية، إلا أنه أظهر ضعفاً تجاه الأمراض الفطرية المختلفة، وبخاصةٍ تلك التي تسبب أعراضاً شبيهةً بالذبول الفيوزاريومي. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأنواع الفطرية المرتبطة بأعراض الاصفرار والذبول الملاحظة في حقول العدس في منطقة قسطنطينة، وهي منطقة مهمة لزراعة العدس في الجزائر، والتحقق من قدرتها الإمراضية. تمّ جمع 24 عزلة *Fusarium*

من نباتات العدس التي ظهرت عليها الأعراض. تمّ تحليل هذه العزلات شكلياً وجزيئياً من خلال تسلسل منطقة الفاصل الداخلي المنسوخ (ITS) ومنطقة عامل استطالة الترجمة–1 ألفا (EF-1α). أظهرت النتائج أن *Fusarium oxysporum* (84.6%) و *F. redolens* (15.4%) هما النوعان الرئيسان المسؤولان عن الأعراض المرصودة. علاوةً على ذلك، سلطت الدراسة الضوء على وجود تباينٍ كبير في مستويات القدرة الإمراضية بين عزلات *Fusarium* التي تمّ جمعها. وباستخدام فرضيات كوخ، تمّ تأكيد العلاقة السببية بين الفطور المعزولة وأعراض المرض. بالإضافة إلى ذلك، أشار التحقيق في المستقلبات الثانوية التي تنتجها العزلات إلى أن حمض الفيوزاريك برز كعاملٍ رئيسي يؤثر في القدرة الإمراضية. ومع ذلك، أشارت النتائج أيضاً إلى دورٍ محتمل لمستقلباتٍ أخرى، مما يستدعي إجراء مزيدٍ من الاستكشاف للتفاعلات الكيميائية الحيوية التي تدعم العملية المرضية. من المتوقع أن تسهم هذه النتائج في التخفيف من هذا المرض من خلال تحديد مصادر المقاومة ويتبعها تطوير أصناف مقاومة، أو من خلال تبني استراتيجيات متكاملة لإدارة هذا المرض.

F8

عزل وتشخيص أنواع الفيوزاريوم المرتبطة بذبول الحمص (*Cicer arietinum*) في الجزائر. إبراهيم سَقال* وجمال محيوت. مختبر وقاية النباتات، جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ibrahim.sekkal@gmail.com

يُعدّ الحمص (*Cicer arietinum* L.) من المحاصيل البقولية المهمة التي تُزرع على نطاق واسع في العديد من بلدان حوض البحر المتوسط. من المعروف أن الفطر *Fusarium* يتسبب بمرض الذبول في نبات الحمص في عدة دول؛ وفي الجزائر، تمّ الإبلاغ عن وجود نوعين منه فقط، هما *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* و *Fusarium redolens*. تمّ عزل 31 عزلة من فطر *Fusarium* من جذور نباتات الحمص التي ظهرت عليها أعراض الذبول والنخر في نسيج الخشب. وقد جمعت العينات من الولايات الرئيسة المنتجة للحمص في الجزائر. تمّ تحديد ثلاثة أنواع رئيسية من فطر *Fusarium* اعتماداً على تقنية PCR باستخدام بادئات نوعية متخصصة، كما تمّ تحديد ثلاثة أشكال خاصة ضمن النوع *Fusarium oxysporum* وقد تبين أن النوعين السائدين في مواقع العزل هما *Fusarium redolens* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*. أظهرت اختبارات الإمراضية أن نبات الحمص حساسٌ للإصابة بأنواع مختلفة من فطر *Fusarium*، حيث أظهرت النباتات المُلقحة ذبولاً تدريجياً أدى في النهاية إلى ذبول كامل للنبات. هدفت هذه الدراسة إلى فحص تنوع أنواع الفطر *Fusarium* المسؤولة عن ذبول الحمص في الجزائر، مع التركيز على توزعها الجغرافي. إن التحديد الدقيق لهذه الأنواع المرضية وتحديد أماكن انتشارها يُعدّ أمراً حاسماً من أجل إدارة فعالة لمرض ذبول الفيوزاريوم. وستسهم هذه المعارف في تطوير استراتيجيات مكافحة موجّهة وبرامج تربية لإنتاج أصناف جديدة من الحمص ذات مقاومة محسّنة إزاء هذه العوامل الممرضة.

F9

مرض لفحة أوراق وعصافات القمح: خطر حقيقي في حقول القمح في سورية. محمد قاسم* وآية مصطو. قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية. *البريد الإلكتروني: agromohammad@gmail.com

ازدادت أهمية مرض لفحة أوراق وعصافات القمح بشكل متسارع في سورية، ونتيجةً لذلك، فقد هدف هذا البحث إلى تحديد أنواع فطور "المعقد المرضي" المسبب لهذا المرض في بعض مناطق زراعة القمح في سورية ونسبة انتقاله بالحبوب. جرى المسح الحقلي خلال شهر أيار/مايو عام 2024 في حقول المزارعين في كل من حلب، الغاب وحمص، وحدّدت نسبة الحقول المصابة بالمرض، ونسبة الإصابة في الحقل الواحد، ومتوسط شدة الإصابة ونسبة تردد أنواع المعقد المرضي بناء على الاختلاف في أعراض الإصابة حقلياً، والصفات الشكلية والمجهرية واختبار التوافق الذاتي. حدّدت نسبة انتقال الفطور المسببة للمرض في حبوب سنابل مصابة بالاعتماد على تقنية ورق النشاف المجمد المعدلة. أظهرت النتائج انتشار المرض في كافة المواقع المدروسة، حيث بلغت نسبة الحقول المصابة 62.2%، إذ تمّ رصد المرض في 23 حقلاً من أصل 37 حقلا مدروساً، في حين كانت أعلى نسبة إصابة 66.6% في منطقة الغاب لتنخفض إلى 60.8 و 60% في كلٍّ من حقول محافظتي حلب وحمص، على التوالي. رُصد كلٌّ من النوعيين الفطريين *Parastagonospora nodorum* و *P. avenae* f. sp. *triticea* فقط في الحقول المدروسة، حيث بلغ متوسط نسبة ترددهما بشكل عام 87 و 25%، على التوالي، فيما تباينت هذه النسبة من منطقة لأخرى. بلغت نسبة تردد الفطر *P. nodorum* 86، 100 و 67% في كلّ من حلب، الغاب وحمص، على التوالي، بينما كانت نسبة تردد الفطر *P. avenae* f. sp. *triticea* 25 و 33% في كلّ من حلب والغاب، على التوالي، ولم يسجل هذا النوع الفطري في الحقول المدروسة بحمص. تطابقت الصفات الشكلية والمزرعية للنوعين الفطريين المعزولين مع تلك النموذجية الخاصة بكلٍّ منهما. تمّ عزل النوع الفطري *P. nodorum* بنسبة 53% من حبوب سنابل الأصناف القاسية المصابة لتنخفض إلى 38% في أصناف القمح الطرية، في حين كانت نسبة انتقال النوع الفطري *P. avenae* f. sp. *triticea* في القمح الطري 17% لتنخفض إلى 3% في أصناف القمح القاسي.

F10

التقرير الأول عن الإصابة بـ *Phacidium calderae* مسبب البقع والبثور النخرية على أوراق الليمون في الجزائر. علي كروم[1*]، عبد المؤمن طاوطاو[1]، روصّانا بارلاشينو[2]، ماريو ريولو[2]، عبد النور زيباني[1]، حنان جبالي[1]، زواوي بوزناد[1] وسانتا أولقا كاكتشيولا[2]. (1) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، 16200 الحراش، الجزائر؛ (2) قسم الزراعة، الأغذية والبيئة (Di3A)، جامعة كاتانيا، كاتانيا 95123، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: ali.kerroum@edu.ensa.dz

تحتل الجزائر المرتبة السادسة في انتاج الحمضيات بين دول حوض البحر المتوسط، وقد بلغ انتاج الحمضيات 1.77 مليون طن خلال موسم 2023. يتعرض انتاج الحمضيات في الجزائر لاجهادات كبيرة وفي مقدمتها الأمراض الفطرية، التي يمكن أن تصيب الثمار في مرحلة ما قبل الجني وما بعده، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة. تمّ تحديد العديد من مسببات هذه الأمراض باعتبارها مسؤولة عن أمراض أوراق الحمضيات، ومنها *Alternaria alternata* (النمط المرضي لليوسفي)، و .*Colletotrichum* spp المسؤولة عن البقع البنية والبقع السوداء للحمضيات، والأنتراكنوز. بينت نتائج هذه الدراسة أن *Phacidium calderae* هو العامل المسبب للبقع النخرية على أوراق الحمضيات في الجزائر. أظهرت الأوراق المصابة أعراض بقع بيضاء جلدية ذات هوامش حمراء وبثور عدسية. تمّ التعرف على العزلات الفطرية المتحصّل عليها من البقع النخرية ظاهرياً وجزيئياً على أنها *P. calderae*. أكدت اختبارات الإمراضية قدرة هذا الفطر على إحداث بقع نخرية على أوراق الليمون، ولكن في الأنسجة المصابة فقط، مما يشير إلى انخفاض ضراوتها على الحمضيات، في حين سبّب *P. calderae* تعفناً شديداً على التفاح والاجاص الملقحة مختبرياً، مما يكشف قدرته على إصابة نباتات من عوائل غير الحمضيات، مما يثير المخاوف بشأن وبائيتها وتأثيرها المحتمل على أنواع فاكهة مختلفة. كما هو الحال مع *Phacidium lacerum*، يمكن أن يستمر الـ *P. calderae* كممرض كامن في الفاكهة المخزنة، مما يشكل خطراً على التخزين والتجارة بعد الحصاد. على حدّ علمنا، يعدّ هذا أول تقرير عن *P. calderae* على الحمضيات في الجزائر. وهناك حاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث لتوضيح بيئته ووبائيته والتفاعلات مع مسببات أمراض الحمضيات الأخرى.

F11

مصيدة أبواغ حجمية محمولة جديدة للرصد المبكر للأمراض الفطرية المنقولة بالهواء. فواز العظمة[1*] ولميس حمود. (1) المركز العربي أكساد، دمشق، سورية؛ (2) كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. *البريد الالكتروني: fawaz.azmeh@gmail.com

تمّ تصميم وتنفيذ وتجريب مصيدة أبواغ حجمية محمولة لرصد الجسيمات الصلبة المحمولة بالهواء. أمكن التحقق من كفاءة ومصداقية الجهاز من خلال دراسة مفصلة عن تحرر وانتشار حبوب الطلع لأشجار السرو والليغستروم والزيتون وأنواع أخرى مسببة للحساسية. بالإضافة لذلك أظهر الجهاز كفاءة عالية في الرصد الحقلي وقياس حمولة الهواء من أبواغ الفطور المسببة لأمراض مهمة على المحاصيل، مثل: الصدأ المخطط (الأصفر) على القمح (*Puccinia stiiformis* f. sp. *tritici*)، والبياض الدقيقي على الشعير (*Blumeria graminis*). تكوّن الجهاز من ساحب هواء تجاري محمول يعمل بالبطارية، متصل بعلبة اصطياد تحوي شريحة مجهر مطلية بالفازلين، مثبتة خلف الشقّ الأمامي الذي يدخل منه تيار الهواء. تمّ تقدير سرعة تدفق الهواء (ومنه كثافة الجسيمات المعلقة بالهواء في وحدة الحجم) بطريقة تجريبية. إنّ هذا الجهاز البسيط المبتكر القليل الكلفة مقترحٌ للرصد المبكر السهل وللدراسات الوبائية لمختلف الأمراض النباتية المنقولة بالرياح.

F12

تقصي انتشار مرض تعفن الجذور الجاف على الحمص في سورية في عام 2024. نادر أسعد[1*]، بتول النايف، محمد قاسم[2] ونعيم الحسين[2]. (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية. *البريد الإلكتروني: asaad_nader@yahoo.com

يعدّ مرض تعفن الجذور الجاف في الحمص، والمتسبب عن الفطر *Rhizoctonia bataticola*، نموذجاً مثالياً عن تطور الممرضات الثانوية إلى رئيسية مدمرة في حقول الحمص في سورية. ازدادت أهمية هذا المرض في سورية مع زيادة ظروف الجفاف وارتفاع متوسط درجات الحرارة خلال موسم النمو. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد المسبب المرضي المسؤول عن ظاهرة لفحة واحتراق نباتات الحمص في كلٍّ من محافظتي حلب وحماه في عام 2024. جرى المسح الحقلي من شهر آذار/مارس وحتى نهاية شهر أيار/مايو في 48 حقلاً (35 حقلاً في حلب و 11 حقلاً في حماه). حددت نسبة انتشار المرض، ونسبة الاصابة في الحقل، وقيم ردّ فعل أصناف الحمص (غاب1، 2، 3، 4 و 5) حقلياً بالاعتماد على سلم تقييم. عزل الفطر الممرض ودرست صفاته المزرعية والمجهرية، ومدى انتقاله مع بذور النباتات المصابة. أظهرت النتائج انتشار المرض في منطقتي الدراسة وبلغت نسبة الحقول المصابة 85%، وتباينت نسبة الاصابة في الحقول المصابة وبلغت نسبتها في منطقة الغاب (حماة) 100% في حين كانت أدنى نسبة إصابة (34%) في منطقة سرغايا في حلب. ومن ناحية أخرى، أبدى الصنف غاب 4 مقاومةً

إزاء الفطر الممرض، بينما أظهر كل من الصنفين غاب 3 وغاب 2 حساسية للفطر، أما الصنفان غاب1 وغاب 5 فاظهرا حساسية متوسطة. تطابقت الصفات المزرعية والمجهرية للفطور المعزولة مع الصفات النموذجية للفطر *Rhizoctonia bataticola*، وكانت هذه العزلات متباينة في قدرتها الإمراضية. أظهرت النتائج المختبرية أن الفطر الممرض أمكنه الانتقال بواسطة البذور سطحياً وبنسبة لم تتجاوز 25% من مجموع بذور النباتات المصابة.

F13

التعرف على الأنماط الكيميائية لعزلات *Fusarium culmorum*، النوع الرئيسي المسبب للفحة السنابل وتعفن جذور القمح في الجزائر. نورة عبد الله نقاش[1،2*]، إيمان لعرابة[3]، كريستين دوكوس[4]، كريستيان بارو[4]، بوزناد زواوي[2] وهدى بورغدة[2]. (1) قسم بيولوجيا الكائنات الحية وعلم وظائف الأعضاء، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) مختبر علم الأمراض النباتية والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) فرع العلوم والتكنولوجيا، أوتاوا، كندا؛ (4) UR126، MycSA، المعهد الوطني للبحوث الزراعية، بوردو، فرنسا. *البريد الإلكتروني: abdallah.nora87@gmail.com

يعد مرض لفحة السنابل وتعفن الجذور من أهم الأمراض التي تصيب القمح، مما يؤدي إلى انخفاض المحصول، كما تؤثر هذه الأمراض أيضاً على جودة الحبوب من خلال تراكم السموم الفطرية، مما يسبب خطراً كبيراً على صحة الإنسان والحيوان. يختلف إنتاج السموم الفطرية عند الجنس *Fusarium* بين الأنواع وحتى بين عزلات من نفس النوع. هدفت هذه الدراسة تحديد الأنماط الكيميائية لـ *Fusarium culmorum*، وهو النوع الرئيسي المسبب للفحة وأعفان الجذور على القمح في الجزائر. لتحقيق ذلك، تم استخدام تقنية q-PCR، وتم اختيار 67 عزلة من *F. culmorum* (53 معزولة من التاج و 14 عزلة من السنابل) من مختلف مناطق زراعة الحبوب في الجزائر. ولتحديد النمط الكيميائي ADON-3، تم استخدام زوج البادئات Tri12-3ADON-F و Tri12-3ADON-R، واستخدمت بادئات Tri12Niv-Fx F و Tri12NIV-Fx-R لتحديد النمط الكيميائي NIV/FX. أظهرت قيم نقطة العبور (Cp) التي تم قياسها أن جميع عزلات *F. culmorum* من السنابل (n= 14) كانت من النمط الكيميائي 3−ADON. كما انتمت غالبية عزلات *F. culmorum* المعزولة من التاج إلى النمط الكيميائي 3−ADON (العدد = 49)، بينما ظهرت فقط 4 عزلات من النمط الكيميائي NIV. وقد توزع النمط الكيميائي 3−ADON في معظم المناطق التي شملها المسح (الشرق والوسط والغرب)، بينما تم تحديد النمط الكيميائي NIV من النباتات التي تم جمعها في ولايات عين الدفلى وباتنة وتيزي وزو. يعد تحديد الأنماط الكيميائية أمراً ضرورياً للحصول على معلومات وبائية عن الأنواع التي تصيب القمح في منطقة معينة. كما أنه يوفر معلومات عن المخاطر السمية التي قد تترتب على وجود نمط كيميائي معين بالنسبة للمواد الغذائية أو الأعلاف الحيوانية، بهدف تطوير نماذج وقائية طويلة الأجل للحد من هذه المخاطر.

F14

استخدام تقنية التسلسل الوراثي ومنصة FungiRESIST لمراقبة مقاومة المبيدات الفطرية من فئة DMI و SDHI في مجتمعات الفطر *Septoria tritici*. شراد سمش الدين*، بوتيي ماتيلد، بناني زياتني ليلى، هارناندیز کتالینا وفاشي سيباستيان. كونيديا–كونيفي، منطقة الأنشطة في شويل، طريق شاسليه، 69650 كونسيو، فرنسا. *البريد الالكتروني: s.cherrad@conidia-coniphy.com

إن ظهور وانتشار مقاومة المبيدات الفطرية المستخدمة ضدّ الفطر المسبب لمرض التبقع السبتوري على القمح (*Septoria tritici*)، يؤثر على آليات عمل العديد من هذه المبيدات، مثل: الآزولات التي تنتمي إلى فئة مثبطات أنزيم دي مثيلاز (DeMethylase Inhibitor) المرتبطة بالمورث CYP51 وأنزيم سوكسينات ديهيدروجيناز (Succinate DeHydrogenase Inhibitors). من بين آليات مقاومة المبيدات الفطرية تبرز الطفرات والتغيرات في المورثات المصنعة للبروتينات الخلوية المستهدفة بهذه المبيدات، كالمورث CYP51 بالنسبة لفئة DMI. كما أن متغيرات المورثين SdhB و SdhC قد تؤثر على حساسية *S. tritici* لمبيدات الفطور من فئة SDHI. تؤدي هذه التعديلات الوراثية إلى مقاومة أعلى أو مقاومة متبادلة لمبيدات الفطور المذكورة. تُستخدم تقنيات التوصيف الجزيئي، بما في ذلك تفاعل البوليميراز المتسلسل الآني (Real-Time PCR) وتقنية pyrosequencing، على نطاق واسع لكشف وقياس مقاومة مبيدات الفطور في الأمراض الفطرية النباتية. ومع ذلك، فإن هذه التقنيات ليست فعالة إلا في حالة الطفرات المعروفة التي تُسبب مقاومة مبيدات الفطور، وتشترك في محدودية تحليل الطفرات المتعددة في حالة المورث CYP51 لـ *S. tritici* مثلاً، حيث تم اكتشاف العديد من الطفرات المرتبطة بمقاومة مبيدات مجموعة الآزولات. تتطلب دراسة مدى مقاومة عينات التبقع السبتوري *S. tritici* للمبيدات الفطرية المستخدمة بالتقنيات الحالية وقتاً طويلاً لأنها تتطلب عزل واختبار عدد كبير من السلالات الحساسة والمقاومة للمبيدات لكل عينة. توفر الطرائق البديلة الحديثة، مثل تقنية التسلسل الوراثي النانوبور (Oxford Nanopore Technologies)، ميزة جديدة لتحليل التغيرات الوراثية المتعددة في المورث نفسه، وكذلك تحديد الأنماط الوراثية. بعد التحقق من فعالية هذه الطريقة على البياض الزغبي والبياض الدقيقي في

كروم العنب، تقدم هذه الدراسة النتائج التي تم الحصول عليها على سلالات *S. tritici* وعينات من حقول القمح تم تحليلها بواسطة التسلسل الوراثي ONT. طورت شركة CONIDIA-CONIPHY منصة "FungiRESIST"لمراقبة مقاومة مبيدات الفطور من فئة DMI و SDHI، مما يتيح التحديد الكمي الروتيني للمتغيرات CYP51، SdhB و SdhC لدى الفطر الممرض *S. tritici*.

F15

عزل وتوصيف الفطور الممرضة المنقولة بالتربة والمسببة لذبول وموت أشجار الزيتون في تونس: اختبار المكافحة الحيوية باستخدام أوليغوميرات الكيتوزان المستخلصة من مخلفات قشور الروبيان/القريدس. يعقوب غربي*، أمنة بوعزيزي، منال الشفي ومحمد علي التريكي. مختبر الأصول الجينية للزياتين: توصيف، تثمين وحماية صحية، معهد الزيتونة، طريق المطار 3038، صفاقس، تونس. *البريد الإلكتروني: yaakoub.gharbi@yahoo.com

ازدادت في تونس مؤخراً معدلات الإصابة بالأمراض الفطرية التي تصيب أشجار الزيتون. كشفت دراسات الفلورا الفطرية المعزولة من أشجار زيتون مصابة عن استيطان عدة أنواع فطرية، مثل: *Fusarium oxysporum*، *F. solani*، *F. lateritium*، *Macrophomina phaseolina*، *Rhizoctonia solani*، *Athelia rolfsii*، *Neonectria radicicola*، *Verticillium dahliae*، *Armillaria mellea*، *Phytophthora megasperma*، *P. palmivora*، *Pythium* sp.. كما تم عزل هذه الفطور من جذور وجذوع شتلات الزيتون الصغيرة في المشاتل، حيث تسببت في خسائر فادحة. كانت معظم هذه الفطور ممرضة وأدت إلى ظهور أعراض الذبول والتدهور عند إلقاحها نباتات الزيتون. أظهرت هذه الفطور القدرة على إصابة شجرة الزيتون إما منفردة أو مجتمعة. علاوةً على ذلك، فإن زراعة الزيتون في تربة غنية بالطين والري بمياه عالية الملوحة زاد من حدة الإصابة الفطرية ولعب دوراً رئيسياً في تفشي المرض. تمّ استخدام الكيتوزان كمادة مضادة للفطور بهدف المكافحة. أظهر الكيتوزان نشاطاً مثبطًا كبيراً لنمو معظم العزلات (حيث تمّ تثبيط 60% منها بشكل تام). كما قلّل الكيتوزان من تكوين الأبواغ في فطر *Diplodia seriata* بنسبة وصلت إلى 80% عند استخدام التركيز 6.0 مغ/مل، وسُجلت نسبة تثبيط بلغت 100% لإنبات الأبواغ عند جميع التراكيز المُختبرة. بالإضافة إلى ذلك، تسبّب الكيتوزان بتراكيز أعلى من 6.0 مغ/مل في حدوث تغيرات شكلية في الفطر *Diplodia seriata*تمثلت في تجمع الهيفات التي أخذت أشكالاً غير طبيعية. يفتح استخدام الكيتوزان كمركب مضاد للفطور آفاقاً علاجية جديدة لحماية محصول الزيتون من الأمراض الفطرية المتعددة.

F16

***Fusarium redolens*: عامل ممرض جديد يهدد إنتاج الفصة في شرق الجزائر.** إيمان العابد[1*]، مصطفى باني[2،1]، غزلان بربوشة[1]، جهينة بلقويسم[1]، خولة بوسحابة[2]، علي بومقورة[2] وبلقاسم زعروري[2،1]. (1) مختبر التكنولوجيا الحيوية، المدرسة الوطنية العليا للبيوتكنولوجيا، المدينة الجامعية علي منجلي، صندوق بريد E66، 25100، قسنطينة، الجزائر؛ (2) مركز البحث في البيوتكنولوجيا، المدينة الجديدة علي منجلي الوحدة الجوارية 03، صندوق بريد رقم E73، قسنطينة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: imene.labed18@gmail.com

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم انتشار وتأثير الفطر *Fusarium redolens* المصاحب لأعراض الذبول الوعائي في نبات الفصة الشائعة (*Vicia sativa*) في شرق الجزائر. تُعدّ الفصة الشائعة من البقوليات الحبية ذات الأهمية الاقتصادية العالية، حيث تُزرع على نطاق واسع كمحصول علفي ولتحسين خصوبة التربة في النظم الزراعية المستدامة، ويبلغ إجمالي المساحة المزروعة بها عالمياً حوالي 322,715 هكتاراً. ومع ذلك، فإن الأمراض الفطرية والحشرات والأعشاب الطفيلية تُشكّل تهديدات كبيرة لإنتاج الفصة، مما يؤدي إلى خسائر في الغلة والجودة. في عام 2022، لوحظت أعراض ذبول الفيوزاريوم في حقول الفصة بمقاطعة قسطنطينة، تميزت باصفرار الأوراق والتفافها وذبولها، إلى جانب تغير لون الأنسجة الوعائية وموت الأفرع أو النبات بالكامل. تم عزل عشر سلالات فطرية من نباتات مصابة، وأكدت التحاليل الشكلية والجزيئية أن اثنتين منها تنتميان إلى الفطر *Fusarium redolens*. أظهرت اختبارات الإمراضية أن السلالتين FrV1 و FrV3 تتسببان بأعراض الذبول، مع تأثيرات متزايدة أدت إلى معدلات موت مرتفعة في النباتات المُلقّحة. كما تمّ تقييم مدى تأثير هذه السلالات على عوائل نباتية أخرى؛ إذ تبين أنها قادرة على إحداث المرض في نباتات البازلاء (*Pisum sativum*) والبازلاء الحشائشية/الجلبان (*Lathyrus sativus*)، مما يدل على أن لها نطاق عوائلي أوسع مما كان متوقعاً. أشارت النتائج إلى أن *Fusarium redolens* هو العامل الممرض الأساسي في هذه الحالة، وهو أول دليل علمي على دوره في إحداث الذبول في الفصة. وتبرز الدراسة الحاجة الملحة إلى تطوير أصناف مقاومة لهذا المرض، فضلاً عن تبني استراتيجيات إدارة فعالة للحدّ من خسائر الإنتاج الزراعي الناتجة عنه.

F17

التنوع المرضي للعوامل الفطرية المسببة للأنراكنوز وتعفنات الجذور على البقوليات الغذائية والعلفية في الجزائر. نوال غياط[1*]، حياة ميماميش[2]، أليساندرو إنفانتتينو[3]، كريستوف لو ماي[4]، عبد العزيز كداد[1]، شيماء بقال[2] طاوطاو عبد المؤمن[1] وزواوي بوزناد[1]. (1) مختبر أمراض

النبات والبيولوجيا الجزئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، الحراش، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحث الزراعي الجزائري (INRAA)، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) مركز البحوث لحماية النبات والشهادات (CREA-DC)، روما، إيطاليا؛ (4) المعهد الوطني للبحث الزراعي (INRA)، أغروكامبوس أوست، الوحدة المختلطة للبحث 1349، معهد الوراثة والبيئة وحماية النبات (IGEPP)، رين 35000، فرنسا. *البريد الإلكتروني: nawel.ghiat@edu.ensa.dz

تُزرع البقوليات الغذائية والعلفية على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، وتحتل مكانة مهمة في أنظمة التناوب الزراعي لما لها من قدرة على تخصيب التربة بفضل تثبيت الآزوت الجوي. أظهرت حملات حقلية أجريت بين عامي 2015 و 2019 على عدة أنواع من البقوليات (الحمص، البازلاء، الفول، الفصة والبرسيم المصري) وجود أعراض نخرية على الأجزاء الهوائية والجذرية، مرتبطة بعدة فطور ممرضة مسؤولة عن أمراض الأنتراكنوز وتعفن الجذور. مكنّت العزلات الفطرية من توصيف عدة مُمْرِضات فِطْرِيَّة على المستويين الشكلي والمزرعي، منها: *Phoma herbarum*، *Didymella pisi*، *D. fabae*، *D. pinodes*، *Ascochyta rabiei*، *D. pinodella*، *A. medicaginicola* و *A. nigripycnidia*. وقدُ سجل هذا الفطر الأخير لأول مرة على البرسيم في الجزائر. تم تأكيد هوية هذه الفطور بواسطة تسلسل أربعة مورثات: ITS، LSU، tub2 و rpb2. أظهرت تجارب العدوى الاصطناعية على ستة أنواع من البقوليات الغذائية والعلفية (البرسيم المصري، الفصة، البازلاء، الحمص، الفول والعدس) أن الفطور المعزولة من البقوليات العلفية تمتلك نطاقاً عوائلياً أوسع مقارنة بتلك المعزولة من البقوليات الغذائية. تفتح هذه النتائج آفاقاً جديدة نحو تطوير استراتيجيات مقاومة مستدامة، لاسيما من خلال اعتماد دورات زراعية مناسبة.

F18

نوعان مسؤولان عن البياض الدقيقي *Erysiphe neolycopersici* و *Leveillula taurica* تم رصدهما حديثاً على الطماطم/البندورة في الجزائر. <u>نوال بنتومي</u>*، نوال غياط وزواوي بوزناد. مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nawal.benttoumi@edu.ensa.dz

تعدّ الخضروات من المحاصيل المهمة التي توسعت من الشمال إلى الصحراء في الجزء الجنوبي من الجزائر. وتعدّ الطماطم/البندورة ثاني أهم محصول بعد البطاطا/البطاطس، والتي تغطي أكثر من 25,000 هكتار في جميع مواسم الزراعة. ومع ذلك، لا يزال هذا المحصول معرضاً لمختلف الضغوط الأحيائية، بما في ذلك الحشرات والأمراض والنيماتودا. إنّ الأمراض الفطرية الأكثر شيوعاً في الجزائر هي البياض الزغبي، اللفحة المبكرة، الذبول، Botrytis، Sclerotinia والبياض الدقيقي. في الآونة الأخيرة، لوحظت هجمات شديدة من قبل عزلتين للبياض الدقيقي ذواتا أعراض إصابة مختلفة على الطماطم/البندورة المزروعة في الدفيئة في منطقة الجزائر العاصمة، مما حفز اهتمامنا بتحديد العامل المسبب لهذه الأعراض. لهذا الغرض، تم جمع عينات ظهرت عليها هذه الأعراض ومكنتنا الملاحظات المجهرية من وصف وتوصيف اثنتين من مسببات الأمراض المختلفة وفقاً للصفات الشكلية للفطر (نوع وحجم الكونيديا). تميز أول هذه الأعراض بالبقع الصفراء مع تشكيل أجسام ثمرية على الجانب السفلي من الأوراق التي تتكون من كونديوفورات متطاولة حيث تكون الكونيديا الأولى مغزلية الشكل مغزل والكونيديا القديمة أسطوانية، متطاولة ومستديرة في نهاياتها، وهي نموذجية للفطر *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud، ومماثلة لتلك الملاحظة عادة على الفلفل. أظهرت الأعراض الثانية وجود مسحوق أبيض، وبخاصةٍ على الجانب العلوي من الورقة، مع كونيديا أصغر حجما، اهليليجية، في سلاسل مميزة، وهي من صفات الفطر *Erysiphe neolycopersici* (L. Kiss) H.Y. Hsiao & Y.M. Shen (=*Pseudoïdium neolycopersici* (L. Kiss) L. Kiss = *Oïdium neolycopersici* (L. Kiss) H.Y. Hsiao & Y.M. Shen). أشارت هذه الملاحظات أن الطماطم/البندورة يمكن مهاجمتها من قبل نوعين من البياض الدقيقي. هناك حاجة إلى مزيد من العمل باستخدام الواسمات الجزيئية لتأكيد هوية هاتين العزلتين الفطرتيتن، واللتان تُوصفان، على حدّ علمنا، لأول مرة في الجزائر. كما يلزم إجراء المزيد من العمل لتحديد ظروف ظهورهما، ونطاق عوائلهما، وبخاصةٍ على الفلفل، وتقييم سلوك أصناف الطماطم/البندورة المزروعة في الجزائر تجاه هاتين العزلتين.

F19

تأثير بعض المتغيرات البيئية في نمو فطر *Curvularia spicifera* المسبب لمرض لفحة الأوراق *Eucalyptus camaldulensis* في مشتل القرضابية في سرت، ليبيا. <u>فرحات علي أبو زخار</u>، كلية العلوم، قسم النبات، جامعة الزنتان، ليبيا. البريد الإلكتروني: farhatabouzkhar@gmail.com

أجريت هذه الدراسة خلال عام 2021، واستخدمت طريقة قياس النمو الشعاعي لتحديد تأثير التغيرات في نمو الفطر *Curvularia spicifera* المسبب لمرض لفحة الأوراق في أشجار اليوكالبتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) عند درجات الحرارة 20، 25، 30، 35 و 40°س في بعض الأوساط الغذائية (PSD، MEA، CDA) بعد 168 ساعة من التحضين. أظهرت النتائج وجود تباين في سرعة نمو الفطر بعد 24 ساعة من التحضين، حيث لم يظهر أي نمو للفطر على الوسط الغذائي PSA عند درجة حرارة 20°س، وكذلك في الوسط CDA عند درجة حرارة 40°س. أظهر الفطر الممرض نمواً بعد 168 ساعة من

التحضين حيث سجلت أقطار مستعمراته: 56، 85، 83، 85 و 17 مم في الوسط PSA، 37، 83، 78، 70 و 34 مم في الوسط MEA، 73، 73، 71، 85 و 30 مم في الوسط CDA؛ وبنسب نمو قدرها 65.8، 100، 97.6، 100 و 20% للوسط PSA، 43.5، 97.6، 91.7، 82.2 و 40% للوسط MEA، 85.8، 85.8، 83.3، 100 و 35.2% للوسط CDA. بيّنت النتائج أن درجتي الحرارة 25 و 35 °س هما الدرجات المثلى لنمو الفطر على الأوساط الثلاثة، وتجرثم الفطر بزيادة مدة الحضانة عند درجتي الحرارة 20 و 35°س وأنتج أبواغ كونيدية ثلاثية الخلايا بيضاوية إلى مستطيلة الشكل. كما تباينت الصفات المظهرية للفطر وألوان الصبغات التي أنتجها على الأسطح العلوية والسفلية لأطباق بتري، وسرعة نموه وحواف مستعمراته وقوامها. أثبتت الدراسة قدرة الفطر على التكيف مع الظروف البيئية في منطقة الدراسة، والتي تعدّ من المناطق الجافة في ليبيا. لم تعطّل درجة الحرارة 40°س نمو الفطر، ولكنها أوقفت تبوغه.

F20

دراسة فعالية صبغة الإنثوسيانين الطبيعية في فحص الشرائح المجهرية الفطرية. رباب مجيد عبد* ورقية أحمد عباس. جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الصرفة، قسم علوم الحياة، ديالى، العراق. *البريد الإلكتروني: rabab.abed@uodiyala.edu.iq

نفذت الدراسة الحالية في مختبر الفطور، قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ديالي، العراق خلال الفترة 2023–2024 بهدف الكشف عن إمكانية استعمال صبغة الإنثوسيانين المستخلصة من بعض النباتات في صبغ الفطور. تمّ استعمال مستخلص الماء البارد لأربعة أنواع من النباتات، وهي: أوراق الملفوف الأحمر (*Brassica oleracea* var. *capitata* f. rubra)، درنات الشوندر/البنجر الأحمر (*Beta vulgaris* L.)، بذور الرمان (*Punica granatum* L.) وقشور ثمار الباذنجان (*Solanum melongena* L.)، واستعمل المستخلص كصبغة في تحضير وفحص الشرائح الزجاجية لنوعين من الفطور الملوثة للبذور المخزونة، وهي: الفطر *Aspergillus niger* والفطر *Rhizopus* sp.، ومقارنتها مع صبغة اللاكتوفينول أزرق القطن. أظهرت مستخلصات النباتات الأربعة كفاءةً عالية في صبغ الفطور ودراسة التراكيب الفطرية بوضوح. تعدّ هذه النتيجة مهمةً للحفاظ على الصحة من جهة، كما أنها غير مكلفة وناجحة في الدراسات المجهرية للفطور، من جهة أخرى.

F21

عزل وتشخيص الفطور من القمح الطري المخزن تقليدياً في منطقة أدرار 'تيديكيلت'. أحمد بولال، مختبر الموارد الطبيعية الصحراوية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة أحمد دراية، أدرار، الجزائر. البريد الإلكتروني: ahm.boulal@univ-adrar.edu.dz

تعدّ محاصيل الحبوب المصدر الغذائي الرئيس للإنسان والماشية. إن معرفة وإتقان تقنيات الحفظ الخاصة بها تعدّ ضروريةً للحفاظ على استمرار بقاء سكان العالم المتزايد بسرعة. هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتحديد مختلف سلالات العفن المرتبطة بالقمح الطري المحلي المخزن بثلاث طرائق تقليدية مختلفة في منطقة أولف في الجنوب الغربي للجزائر. كشف قياس الأس الهيدروجيني (pH) لبذور القمح الطري عن قيم تراوحت بين 6.66 و 6.68 للقمح المخزن بثلاث طرائق مختلفة (جرة، كيس بلاستيكي وبرميل حديدي). كما بلغ مستوى الرطوبة 5.2% للكيس، 4.7% للبرميل الحديدي و 4.6% للجرة، وبلغ معدل البذور المكسورة 0.55% للطرائق المختلفة. كان معدل الإنبات 100% للطرائق الثلاثة. كشف تحري السلالات الفطرية في القمح المدروس عن وجود 20 سلالة فطرية تنتمي إلى 6 أجناس: *Fusarium*، *Penicillum*، *Aspergillus*، *Alternaria*، *Rhizopus* و *Onychocola*. تمّ التوصل إلى أن طريقة الحفظ باستعمال الجرار هي الأقل تلوثاً مقارنة مع الطرائق الأخرى المدروسة.

F22

دراسة الانعكاسية الطيفية لأوراق الزيتون المتأثرة بمرض تبقع أوراق الزيتون. جمال محيوت* وأمينة بثلجة. جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الجزائر. *البريد الإلكتروني: djamel.mahiout@univ-mosta.dz

تعدّ شجرة الزيتون (*Olea europaea* L.) من أقدم المحاصيل في منطقة البحر المتوسط، وهي عُرضة بشكل خاص للعديد من الأمراض الفطرية، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية وانخفاض في إنتاجية الزيتون، ومن أبرز هذه الأمراض مرض تبقع أوراق الزيتون (Cercosporiosis) الناتج عن الفطر *Pseudocercospora cladosporioides* (Sacc.)، والذي يسبب تعريةً شديدة للأشجار نتيجة السقوط المبكر للأوراق. وتظهر على الأوراق المصابة مناطق منتشرة ومصفرّة على السطح العلوي للورقة، والتي تتطور لاحقاً لتصبح نخرية. تمّ استخدام جهاز JETI Spectraval 1501 لإجراء قياسات طيفية فائقة الدقة، والتي تسمح بقياس انعكاس الإشعاع الضوئي عبر نطاق أطوال موجية تتراوح من 380 نانومتر إلى 780 نانومتر. ويُعدّ الكشف المبكر عن العدوى الفطرية أمراً بالغ الأهمية لضمان فعالية إدارة المرض. علاوةً على ذلك، يوفّر مستشعر Dualex البصري وسيلةً سهلةً وسريعة وغير مدمرة لقياس نسب الكلوروفيل والفلافونولات والأنثوسيانينات الموجودة في الأوراق. استناداً إلى تباين قمم الانعكاس الضوئي ومتوسطاتها والانحرافات المعيارية. يمكن للتحليلات المنفذة أن تشير إلى وجود الفطور، مقارنةً بالفحوصات الطيفية للأوراق

السليمة وقياسات مؤشرات الكلوروفيل، الفلافونولات، الأنثوسيانينات، ومؤشر توازن النيتروجين (NBI)، مما يتيح التدخل قبل أن يغزو الفطر النبات ويتلفه.

F23

مساهمة في تحديد بعض الفطور الممرضة للنباتات والرمية التي تؤثر على ثمار محاصيل البستنة في منطقة ورقلة، الجزائر. أحلام بن غدير[1*]، حفصة بن راس[2]، عاتكة قريشي[1]، أسماء بن هجيرة[2]، لعابد عبابسة[3]، مخلوف سكور[1] وعمر غزول[1]. (1) مختبر مختبر الموارد الحيوية الصحراوية: الحفظ والتطوير، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة قاصدي مرباح، 30000 ورقلة، الجزائر؛ (2) قسم العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر؛ (3) المدرسة العليا للفلاحة الصحراوية بالوادي، الجزائر. *البريد الإلكتروني: benghedier.ahlame@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتحديد الفطور الممرضة للنباتات من عينات نباتية مصابة باستخدام تقنيات ميكروبيولوجية تقليدية. نفّذت الدراسة وفق أربع خطوات رئيسية: تحضير وسط زراعة أجار دكستروز البطاطا/البطاطس (PDA)، عزل الفطور، تنقيتها، وتحديدها شكلياً. عُقِّمت أنسجة نباتية مصابة (بندورة/طماطم، بطاطا/بطاطس وباذنجان) سطحياً ووُضعت على وسط زراعة PDA وحضنت عند درجة حرارة 28°س. أعيد زراعة مستعمرات الفطور الناتجة في مزارع فرعية للحصول على عزلات نقية. كشفت الملاحظات العينية والمجهرية عن وجود العديد من أنواع الفطور، بما في ذلك *Colletotrichum coccodes*، *Rhizopus oryzae*، *Alternaria solani*، *Aspergillus niger* و *Candida albicans*. أبرزت هذه النتائج تنوع مسببات الأمراض الفطرية التي تصيب محاصيل الخضراوات، وأُظهرت أهمية التحديد الدقيق للفطور لإدارة الأمراض بفعالية.

F24

أول تسجيل لنوع من الجنس *Phytopythium* المسبب لعفن جذور وتاج الأشجار في سورية. عبد الرحمن يوسف خفته، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية. البريد الإلكتروني: dr.khafateh54@yahoo.com

صُنِّفَ الجنس *Phytopythium* في البداية مع الفطور ذات الصلة الوثيقة بمجموعة *Pythium*. تمّ توثيق *P. vexan* لأول مرة كفطر بيضي مسببٍ للأمراض النباتية في عام 1985. كشف مسح واسع النطاق أجري في الساحل السوري خلال الفترة 2017–2024، أن عدداً كبيراً من بساتين التفاح والكيوي في كسب وجبلة والقرداحة كانت مصابة بممرض يسبب مرض التدهور. تمّ العزل على الوسط الزرعي الانتقائي آغار الذرة. تمّ التعرف على المسبب المذكور في عينات الجذور والتربة والساق لنباتات الكيوي والتفاح المصابة من خلال الواصفات الشكلية لطوار الفطر، وتم التأكيد بأن مسبب المرض هو الفطر *Phytopythium vexans*.

F25

دراسة الفطور الممرضة والرمية في بذور ونباتات القمح القاسي في الجزائر. أميرة حسين باي[1*]، فريال توامي[2]، سمير موكري[2] وهدى بورغدة[1]. (1) مختبر علم الأمراض النباتية وعلم الأحياء الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) الديوان الجزائري المهني للحبوب، الجزائر. *البريد الإلكتروني: amira.hasseinbey@edu.ensa.dz

يُعدّ القمح القاسي أهم محصول زراعي من الناحية الاقتصادية في الجزائر، حيث يمثل 46% من إجمالي إنتاج الحبوب. تتم زراعة القمح القاسي في مساحة تُقدر بـ 1.6 مليون هكتار، مع إنتاج يصل إلى 3.1 مليون طن. خلال مراحل نموه، يواجه القمح القاسي العديد من العوائق الحيوية وغير الحيوية، وتُعدّ الأمراض الفطرية من بين أبرز التهديدات التي تؤثر على إنتاجية المحصول. يهدف هذا العمل إلى تحديد الميكوفلورا الممرضة والرمية المرتبطة ببذور ثلاث أصناف من القمح القاسي، بالإضافة إلى عينات حقلية تم جمعها خلال موسم الزراعة 2023–2024 في ولايتي الجزائر وتيبازة. تم إخضاع عينات بذور من الأصناف الثلاثة: Simeto، Vitron و Amar 6، المقدمة من الديوان الجزائري المهني للحبوب (OAIC)، والتي عولجت مسبقاً بالمبيد الفطري Escort، للتعقيم، ثم لتحليل صحي باستخدام طريقة Agar test وفق معايير ISTA. كما تمّ جمع عينات قمح ظهرت عليها أعراض مرضية، والتي تم زرعها من عينات البذور نفسها في ولايتي الجزائر وتيبازة وتحليلها. كشفت نتائج التحليل الصحي للبذور عن معدلات تلوث مرتفعة، بلغت 95، 93 و 77% للأصناف Simeto، Vitron و Amar 6، على التوالي. تم تحديد 11 جنساً فطرياً ممرضاً ورمياً بترددات متفاوتة، مع سيادة واضحة لجنس *Alternaria* بنسبة 60%. تمّ الكشف أيضاً عن أجناس أخرى بترددات أقلّ، ومنها: *Fusarium*، *Penicillium*، *Botrytis*، *Cladosporium*، *Geotrichum*، *Ulocladium*، *Rhizopus*، *Aspergillus*، *Bipolaris* و *Stemphylium*. كما كشفت تحاليل العينات الحقلية المصابة عن وجود 7 أجناس فطرية، ومن بينها جنس *Drechslera*. بشكل عام، أظهرت التحاليل الصحية ارتفاع معدلات التلوث في أصناف القمح القاسي المدروسة، كما أكدت تحاليل العينات الحقلية المصابة وجود أجناس فطرية ممرضة ورمية مرتبطة بالقمح القاسي.

F26

تحليل تأثير رُشاحة *Phytophthora infestans* في إنبات الأبواغ: تطوّر زمني للنشاط الأيضي للفطر. منال عبوي* وعبد المؤمن طاواطاو. مختبر علم الأمراض النباتية والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: manel.abboui@edu.ensa.dz

يعدّ الفطر *Phytophthora infestans*، العامل المسبب لمرض اللفحة المتأخرة على البطاطا/البطاطس والبندورة/الطماطم، ويتميز بدورة حياة معقدة تشمل إنتاج الأبواغ المتحركة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير رُشاحات هذا العامل الممرض، التي جُمعت بعد 24 ساعة، 3 أيام و 7 أيام من الحضن، على إنبات أبواغه. أظهرت النتائج أن رُشاحة 24 ساعة حفزت الإنبات إلى حدٍّ كبير، بينما لوحظ تراجع تدريجي في التأثير بعد 3 أيام، تلاه تثبيطٌ شبه كامل لرُشاحة 7 أيام. أشارت هذه النتائج إلى تغير زمني في التركيب الأيضي خارج الخلية، من مركبات محفزة إلى أخرى مثبطة أو سامة للعامل ذاته. كشفت هذه الديناميكية عن جوانب مهمة في فسيولوجيا *P. infestans*، وقد تسهم في تطوير استراتيجيات حيوية لمكافحة المرض تستهدف المراحل المبكرة من العدوى.

F27

اختبار إمراضية سلالات من *Colletotrichum* spp. على أوراق وثمار الحمضيات. علي كروم*، نسرين مزيود، جزيرة بشرى عبدمزيام، حنان جبالي، زواوي بوزناد وعبد المؤمن طاوطاو. مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ali.kerroum@edu.ensa.dz

اشتدت في السنوات الأخيرة حدة التغير المناخي في منطقة البحر المتوسط. نتيجة لذلك، عانت نباتات الحمضيات من الإجهاد المصحوب بتساقط الأوراق والثمار المبكر وكذلك موت الأغصان. يرتبط هذا الإجهاد بأسباب عديدة ومنها الأمراض الفطرية، ومن بينهاالأنتراكنوز الذي تسببه سلالات الفطر *Colletotrichum* spp.. في الآونة الأخيرة، ظهرت عدة أنواع وسلالات شديدة الإمراضية على الحمضيات. وفي هذا السياق، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الإمراضية لأربع عزلات من النوع *Colletotrichum* spp. على ثمار وأوراق ثلاثة أنواع من الحمضيات. تمّ جمع وتعقيم أربع أوراق حديثة وكذلك أربع ثمار ناضجة من البرتقال، الليمون واليوسفي وإعدائها اصطناعياً بأربع عزلات من الفطر *Colletotrichum* spp. (S1CA،P21،C4M و P53) المعزولة من مختلف أجزاء شجرة الحمضيات، وقد تمّ جمعها من سهل متيجة. تم حقن 10 ميكروليتر من معلق بوغي تركيزه 10^6 بوغة/مل في الأوراق والثمار المخزوعة في وسط معقم. كما تم حقن 10 ميكروليتر من الماء المقطر والمعقم على الأوراق والثمار كشاهد. بعدها حفظت جميع الثمار والأوراق في أطباق بلاستيكية وزجاجية، على التوالي، داخل الحاضنة عند درجة حرارة 22 سْ في الظلام. تمّ تسجيل الأعراض الناتجة بعد 15 يوماً من المعاملة. أظهر تحليل النتائج وجود تأثير ممرض كبير للسلالات P21، C4M و P53 على أوراق البرتقال بأقطار بقع نخرية كبيرة بلغت 14.75−16.62 مم، وكانت أقل ضراوة على أوراق الليمون واليوسفي. بينما كانت السلالة S1CA أكثر إمراضاً على أوراق الليمون. من ناحية أخرى، كانت أوراق اليوسفي أكثر مقاومة للمرض. بالنسبة للثمار، أثبتت السلالات P21، C4M و P53 أنها أكثر ضراوة على اليوسفي من حيث قطر البقع النخرية والعفن الداخلي، بينما كانت السلالة S1CA أكثر فتكاً على الليمون. يعدّ صنف اليوسفي أكثر عرضة للإصابة بالـ *Colletotrichum* من البرتقال والليمون. أثبتت السلالة P21 المعزولة من البرتقال أنها أكثر إمراضية لجميع الثمار. أظهرت هذه النتائج أن قابلية إصابة ثمار وأوراق الحمضيات بالأنتراكنوز تعتمد على ضراوة السلالات الفطرية وعوائلها الأولية، وكذلك على نوع النباتات المضيفة التي تمّ إلقاحها.

F28

تأثير المحفّز الحيوي القائم على ملح إبسوم في مرض تقرح الساق في زراعة السلجم الزيتي في تونس. إسيا مغربي[1*]، وجيه برينسي[1]، خالد العيادي[2]، سناء مديماج[3] وحنين شعبان[1]. (1) المعهد الوطني الفلاحي بتونس (INAT)، جامعة قرطاج، تونس العاصمة، تونس؛ (2) شركة أغريوب للتوزيع، بن عروس، تونس؛ (3) المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس، أريانة، تونس. *البريد الالكتروني: maghrebi.essia@gmail.com

منذ إدخاله في عام 2014، أظهر المزارعون التونسيون في المناطق الشمالية اهتماماً متزايداً بزراعة اللفت الزيتي (*Brassica napus* L.) نظراً لفوائده الصناعية والاقتصادية. تؤثر العديد من الآفات الحيوية على هذا المحصول، مثل الساق السوداء التي يسببها الفطران *Leptosphaeria maculans* و *Leptosphaeria biglobosa*. ومع ذلك، فإن غياب استراتيجية إدارة متكاملة تؤكد على ضرورة دراسة وتقييم فعالية المبيدات الحيوية والمحفزات الحيوية المتوفرة تجارياً في تونس. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم إمكانات المحفزات الحيوية القائمة على ملح إبسوم ضدّ العزلات التونسية لفطر *L. maculans* من خلال تقييم معدل نموها ونسبة تثبيطها. بالنسبة للاختبار في المختبر، تمّ تعريض ما مجموعه اثنتا عشرة عزلة تونسية من *L. maculans* من موسم الزراعة 2019−2020 لوسط PDA مضاف إليه التركيز الموصى به من المحفز الحيوي Epsomit®. أُجريت اختبارات ANOVA مع اختبارات Tukey HSD لما بعد التخصيص لتقييم معنوية الاختلافات بين المعاملات

المختلفة والشاهد. وقد أظهر مبيد الفطور بروسارو® دائماً أعلى معدلات تثبيط (وصلت إلى 100%) بغض النظر عن العزلات التي تمّ اختبارها. وأظهر المحفز الحيوي لكبريتات المغنيسيوم Epsomit® تثبيطاً كبيراً لسرعة نمو الفطور بين مجموعة العزلات المختبرة. أُجريت التجربة الحقلية باستخدام تصميم رباعي القطاعات RCBD. ومن المثير للاهتمام أن قطع الأراضي المعالجة بكل من بروسارو® وإبسوميت® أظهرت أقل معدل نمو فطري (عدد أقل من البقع لكل نبات)، وأعلى محتوى من الكلوروفيل وأعلى عدد وإنتاجية بذور (كيلوغرام/هكتار). تنطوي نتائج هذه الدراسة على آثار مهمة بالنسبة للمراقبة المستقبلية والإدارة المتكاملة لحقول السلجم الزيتي في تونس.

F29

تقرير أولي لأهم الأمراض الفطرية التي تصيب شجرة الخرنوب في الساحل السوري. سناء محمد فارس صاري، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية. البريد الالكتروني: dr.khafateh54@yahoo.com

تمّ وصف مسببات الأمراض الرئيسية التي تؤثر على شجرة الخروب (*Ceratonia siliqua* L.) المنتشر بشكل رئيسي في حوض البحر المتوسط، والذي من المحتمل أن يكون موطنه شبه الجزيرة العربية أو القرن الأفريقي أو الشرق الأوسط، وله تاريخ طويل يمتد لأكثر من 4000 عام. كانت أكثر الأمراض انتشاراً في منطقة البسيط وفي الحدائق: مرض البياض الدقيقي على الأوراق (*Pseudoidium ceratoniae*) بالإضافة إلى مرض تبقع الأوراق السركوسبوري (*Cercospora ceratoniae*)، وهو أحد أهم مرضين دوريين يصيبان الخروب في سورية. من خلال هذه الدراسة، أظهر مرض البياض الدقيقي أعراضاً وعلامات مميزة على الأوراق والأزهار والقرون على كل من الشتلات والنباتات الناضجة، وبخاصةٍ في أواخر الربيع/أوائل الصيف والخريف في الساحل السوري. ظهرت العدوى على الأوراق على شكل بقع مصفرة ذات قوام مسحوقي على الجانب المحوري للورقة، ويترافق مع اللون الأبيض الرمادي على الجانب المجاور للمحور بسبب إنتاج الميسليوم والكونيديا. مع مرور الوقت، تحول هذا إلى اللون الرمادي الداكن، والأسود تقريباً. تميز أعراض تبقع الأوراق السركوسبوري بظهور بقع بنية صفراء، انتشرت على سطح الورقة، تبعها اصفرار عام وتساقط الاوراق الذي أدى إلى تدهور الشجرة.

F30

التحديد الجزيئي لأنواع الفيوزاريوم المسببة لأمراض الذبول والعفن الجاف في البطاطا/البطاطس في الجزائر. نادية عزيل[1*]، إيميل ستيفانزيك[2]، يادويجا شليفكا[2]، سيلفستر سوبكوياك[2] وهدى بورغدة[1]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، قسم علم النبات، مختبر أمراض النبات وعلم الأحياء الجزيئي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحث، معهد تربية النبات والتأقلم، مركز البحوث بمواخوف، شارع بلاتانوفا 19، 05-831 مواخوف، بولندا. *البريد الالكتروني: nadia.azil16@hotmail.com

تعدّ البطاطا/البطاطس (*Solanum tuberosum* L.) محصولاً حيوياً يتمتع بإمكانيات كبيرة لتلبية الطلب العالمي المتزايد على الغذاء. في الجزائر، بلغ إنتاج البطاطا/البطاطس أكثر من 4.6 مليون طن في عام 2023، بمتوسط إنتاجية 33.6 طن لكل هكتار. ومع ذلك، تشكل مسببات الأمراض الفطرية، وبخاصةٍ *Fusarium* spp.، تهديداً كبيراً لزراعة البطاطا/البطاطس، حيث تسبب ذبول الحقل وتعفن الدرنات الجاف بعد الحصاد. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أنواع *Fusarium* المرتبطة بذبول البطاطا/البطاطس والتعفن الجاف في المناطق الرئيسية لزراعة البطاطا في الجزائر، وتقييم إمراضيتها. لاختبارات القدرة الإمراضية، تمّ استخدام طريقتين للإلقاح: الأولى بإلقاح النباتات عن طريق ريّ التربة بمعلق بوغي لعزلات *Fusarium*، والثانية لتقييم التعفن الجاف بتلقيح الدرنات بحقن معلق فطري ثم وضعها في حجرات رطبة. تمّ جمع 152 عزلة من نباتات ودرنات مصابة، وكشفت عن جود 13 نوعاً تنتمي إلى *Fusarium* و *Neocosmospora*. ومن بين هذه الأنواع، ارتبطت ثلاثة أنواع (*F. oxysporum*، *F. venenatum* و *Neocosmospora solani*) حصرياً بأعراض الذبول، بينما ارتبط نوعان (*F. culmorum*، *N. tonkinensis*) ونوع غير محدد (*Neocosmospora* sp.) بالتعفن الجاف فقط. أما الأنواع المتبقية (*F. redolens*، *F.* cf. *tricinctum*، *F. sambucinum*، *F.* cf. *incarnatum-equiseti*، *F. nygamai*، *F. brachygibbosum* و *N. falciformis*) فقد ارتبطت بكلا المرضين. حددت اختبارات الإمراضية أن النوعين *F. oxysporum* و *F. nygamai* كانا أكثر العوامل عدوانية في التسبب بالذبول، بينما أظهرت عزلات *F. sambucinum* أعلى ضراوةً في اختبارات إصابة الدرنات. على حدّ علمنا، يعدّ هذا أول تقرير شامل عن تعفن البطاطا/البطاطس الجاف والذبول الناجم عن الفطر *Fusarium* في الجزائر.

F31

العفن الرمادي في كروم العنب بمنطقة بجاية، الجزائر: التباين في النمط الشكلي والشراسة لعزلات *Botrytis cinerea*. أحمد أجبلي[1*]، عبد العزيز مسيس[2،3] وكريم تيغيليتن[4،5]. (1) مختبر البيئة الميكروبية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة بجاية، الجزائر؛ (2) مختبر الهندسة البيولوجية للسرطانات، جامعة بجاية، الجزائر؛ (3) جامعة برج بوعريريج، الجزائر؛ (4) مختبر البيوتكنولوجيا النباتية، كلية علوم الطبيعة والحياة،

جامعة بجاية، الجزائر؛ (5) كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البويرة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ahmed.adjebli@univ-bejaia.dz

يُعدّ مرض العفن الرمادي، الذي يسببه الفطر *Botrytis cinerea*، من الأمراض الفطرية الرئيسية التي تصيب كروم العنب في مختلف أنحاء العالم. في هذه الدراسة، استُخدم الفطر *B. cinerea* كنموذج لدراسة العوامل الحيوية الممرضة للعنب في منطقة بجاية بالجزائر. تمّ الحصول على 170 عزلة من أصل 200 عينة جُمعت من أجزاء مختلفة من نبات الكرمة (الأوراق، العناقيد والسوق). أظهرت الدراسة المظهرية وجود نمطين شكليين رئيسيين: النمط الميسيليومي (136 عزلة) والنمط السكليروتيني (34 عزلة). كما كُشف عن وجود تباين كبير في درجة الشراسة بين العزلات، حيث كانت العزلات BCV20، BCV10 و BCV2 هي الأكثر شراسة، بمتوسط قيم AUDPC بلغ 489، 389 و 352، على التوالي. في المقابل، كانت العزلة BCV8 أقلّ العزلات شراسة (AUDPC=157). كما بيّنت النتائج أن النمط السكليروتيني كان أكثر عدوانيةً (AUDPC= 682.24) مقارنة بالنمط الميسيليومي (AUDPC=483.66). أكدت هذه النتائج على وجود تباين شكلي ومرضي كبير لفطر *Botrytis cinerea* في كروم العنب الجزائرية، مما قد يؤثر على استراتيجيات المكافحة.

F32

تنوّع أنواع الفيوزاريوم في الحبوب في مناطق مختلفة من الجزائر: تحليل صحة بذور القمح. أسماء نصايبية* وهدى بورغدة. مختبر علم أمراض النبات، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: asma.necaibia@edu.ensa.dz

تُعدّ فطور *Fusarium* spp. من بين أهم العوامل الممرضة التي تصيب المحاصيل الحقلية، لاسيما القمح، حيث تُسبب خسائر كبيرة في الإنتاج، مما يشكل تهديداً فعلياً للأمن الغذائي على الصعيدين الوطني والعالمي، بما في ذلك الجزائر. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أنواع *Fusarium* المرتبطة ببذور القمح في مناطق مختلفة من الجزائر، وتقييم تأثيرها في صحة هذه البذور. تمّ جمع 25 عينة من بذور القمح خلال موسم الحصاد لعام 2023 من خمس مناطق رئيسية لإنتاج الحبوب في البلاد، وهي: الشمال، الشرق، الغرب، الجنوب، والوسط، حيث تعدّ هذه المناطق أوساطاً بيئية متنوعة. خضعت العينات لتحليل صحي، شمل عزل الفطور باستخدام الطريقة المعتمدة من قبل الجمعية الدولية لتحليل البذور (ISTA)، من خلال زراعتها على وسط غذائي من نوع PDA. كما تم إجراء توصيف شكلي للفطور المعزولة بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية. أظهرت النتائج تنوعاً كبيراً في الفصائل الفطرية التابعة لجنس *Fusarium* spp.، حيث كانت الأنواع الأكثر انتشاراً: *F. Chlamydosporium*، *F. oxysporum* و *F. sporotrichioides*. كما تمّ رصد أنواع أخرى، ومنها: *F. poae*، *F. culmorum*، *F. solani*، *F. subglutinens*، *F. tricinctum*، *F. acuminatum*، *F. crockwelens*، و*F. Proliferatum*. إضافةً إلى ذلك، تمّ عزل أجناس فطرية ممرضة أخرى، مثل: *Microdochium* spp.، *Bipolaris sorokiniana*، *Curvularia lunata* و *Curvularia spicifera*، والتي تُعد مسببات مرضية للقمح والحبوب بوجه عام. لوحظ وجود اختلافات مناطقية في معدلات الإصابة وتوزع الفصائل الفطرية، حيث سُجلت أعلى نسبة تلوث في العينات القادمة من المناطق الجنوبية، ويُعزى ذلك غالباً إلى تأثيرات الظروف المناخية المحلية والممارسات الزراعية المتبعة. أكدت هذه النتائج على ضرورة الفهم العميق لتنوع وانتشار أنواع الفطر *Fusarium* spp. في مناطق إنتاج القمح في الجزائر، وأهمية إجراء تحاليل صحية منتظمة للبذور، للحدّ من انتشار هذه العوامل الممرضة والتقليل من آثارها الاقتصادية على الإنتاج الزراعي.

F33

مرض عقب السيجار الذي يصيب شجرة الموز في الرويبة، الجزائر. فضيلة نفّاح–بعزيز[1*]، ف. بوسعد[2] وأ. تالملاح[1]. (1) مختبر التكنولوجيا الرقيقة، التثمين الفيزيائي–الكيميائي للمواد البيولوجية والتنوع الحيوي، جامعة محمد بوقرة، شارع الاستقلال، 35000، بومرداس، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحث الزراعي في الجزائر (INRAA)، المحطة التجريبية مهدي بوعلام، براقي، الجزائر. *البريد الالكتروني: f.neffah@univ-boumerdes.dz

تتمتع زراعة الموز بأهمية اقتصادية وغذائية كبيرة في العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. مع تطور الزراعة، أصبح من الممكن إنتاج الموز في البيوت البلاستيكية التي توفر المعايير الزراعية والظروف المناخية المناسبة لزراعة الموز بنجاح. تمّ تنفيذ هذا العمل في بيت بلاستيكي متعدد الجسور في الرويبة، تقدر مساحته بهكتار ونصف ويضم 3600 شتلة موز. ومع ذلك، واجه هذا المحصول العديد من التهديدات الصحية النباتية، ومن بينها مرض نهاية السيجار الذي يحتل مكانة بارزة. أظهرت هذه الحالة، التي يسببها على الأغلب فطر ممرض، أعراضاً على شكل تعفن جاف ذو لون رمادي إلى أسود في نهاية الثمار، مما يمنحها مظهراً مشابهاً لمظهر السيجار، ومن هنا جاء اسمها. يصيب هذا المرض الجزء القمي من الثمرة، مما يسبب ذبول المنطقة المصابة، والتي تنفصل بوضوح عن الجزء السليم بهامش أسود واضح. أما بقية المنطقة المصابة فهي مغطاة بأجسام ثمرية رمادية اللون تشبه نهاية السيجار.

الأمراض البكتيرية

B1

الكشف عن *Candidatus Phytoplasma pyri* و *Candidatus Phytoplasma mali* في الجزائر. كنزة بن عزوز، مختبر حماية وتثمين الموارد الأغروبيولوجية، كلية العلوم البيولوجية والعلوم الفلاحية، جامعة مولود معامري تيزي وزو، B.P.R 17, 15000، تيزي وزو، الجزائر. البريد الإلكتروني: kinzabenazzouz@gmail.com

يعدّ تدهور الكمثرى/الإجاص مرضاً حجرياً تسببه بكتيريا تنتمي إلى مجموعة Mollicutes (الفايتوبلازما). تم كشفه لأول مرة في أربعينيات القرن الماضي في إيطاليا والولايات المتحدة. وينتشر في معظم الدول الأوروبية، حيث يسبب أضراراً جسيمة. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العامل المسبب لهذا المرض في بساتين الكمثرى والتفاح في شمال شرق الجزائر وتوصيفه جزيئياً. تمّ الحصول على المواد النباتية من أشجار الكمثرى والتفاح، والتي أظهرت أعراضاً نموذجية، مثل التفاف الأوراق، والاصفرار وفرط تشكل الأوراق. تم استخراج أنسجة اللحاء من أعناق الأوراق باستخدام بروتوكول معدل قائم على CTAB. تم تضخيم العينات المنقاة (15 عينة)، بالإضافة إلى العينات الإيجابية والسلبية، باستخدام البادئات الجزيئية العالمية P1/P7 التي تستهدف المورثة 16S rRNA، وباستخدام nested PCR باستعمال البادئات الجزيئية R16F2n/R16R2. أظهر تسلسل الحمض النووي لعينات التفاح والكمثرى الإيجابية وجود نوعي الفايتوبلازما *Candidatus Phytoplasma pyri* و *Candidatus Phytoplasma mali* في الجزائر.

B2

توصيف البكتيريا الممرضة التي تصيب محصول القمح في الجزائر. بحرية خنفوس–جباري[1*] وكلود براجارد[2]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر؛ (2) معهد الأرض والحياة، لوفين لا نوف، بلجيكا، *البريد الإلكتروني: bahria.djebari@edu.ensa.dz

تعدّ الحبوب، بما في ذلك القمح، من أهم الأغذية الأساسية للإنسان والماشية. في الجزائر، ويعدّ القمح المحصول الإستراتيجي الأكثر انتشاراً بسبب قدرته الكبيرة على التكيف وإمكاناته الإنتاجية. تؤدي الأمراض البكتيرية التي تصيب القمح، بأنواعها المختلفة، بما فيها أنواع من الأجناس *Pseudomonas*، *Xanthomonas*، *Erwinia* و *Pantoae* إلى تعطيل نمو النبات وتلويث البذور. تظهر هذه الأمراض على شكل أوبئة عندما تكون الظروف البيئية مواتية، وهي مسؤولة عن خسائر كبيرة في المحصول ويمكن أن تؤثر بشكل كبير على جودة الحبوب. ينطوي هذا العمل على تحديد وتوصيف الأنواع البكتيرية المرتبطة بزراعة القمح في الجزائر، على أساس خصائصها الشكلية والمزرعية والكيميائية الحيوية والفيزيولوجية والخصائص الممرضة، وكذلك من خلال التنميط والتحليل الوراثي. هدفت هذه الدراسة إلى اكتساب فهم أفضل لمسببات هذه الأمراض من أجل تحسين إدارة ومكافحة الآفات في الحقل.

B3

الوظيفة البكتيرية لأدوات النانو الهجينة المشتقة من النيم والمكونة من النحاس والزنك لمكافحة الذبول البكتيري للطماطم/البندورة وتأثيرها في الخصائص الكيميائية الحيوية والبستانية للطماطم/البندورة. محمد عتيق*، محمد جهانزيب مطلوب، ناصر أحمد راجبوت، عظيم أكرم، إقرا، أحمد نواز، وقاص أحمد، فرحان علي وأسد الله. قسم أمراض النبات، جامعة الزراعة، فيصل آباد، باكستان. *البريد الإلكتروني: dratiqpp@gmail.com

شمل هذا البحث متعدد الخطوات التوصيف الشكلي والكيميائي الحيوي للبكتيريا *Ralstonia solanacearum*، العامل المسبب لذبول الطماطم/البندورة البكتيري، مع تقييم الفعالية المضادة للبكتيريا لجسيمات الزنك النانوية وجسيمات النحاس النانوية المُعاملة بالنيم. من الناحية الشكلية، ظهرت البكتيريا *R. solanacearum* بكونها خلايا عصوية الشكل ذات مستعمرات بيضاء أو كريمية اللون وأنماط نمو غير منتظمة. أظهرت الاختبارات الكيميائية الحيوية للبكتيريا استجاباتٍ سلبية لاختبارات صبغة غرام وهيدروكسيد البوتاسيوم، بينما أظهرت اختبارات الكاتالاز واليورياز وأحمر الميثيل وسيترات سيمونز استجاباتٍ إيجابية. تمّ تقييم جسيمات النحاس والزنك النانوية المُصنّعة باللون الأخضر في ظروف المختبر والدفيئة باستخدام تصميم عشوائي كامل (CRD) وفي ظروف الحقل باستخدام تصميم القطع كاملة العشوائية (RCBD). من بين الجسيمات النانوية المختبرة، أظهر مزيج جسيمات النانو من النحاس والزنك أقصى منطقة تثبيط (14.124 مم)، تلتها جسيمات النانو المعدنية من الزنك (10.947 مم) وجسيمات النانو من النحاس (8.9756 مم) مقارنةً بمجموعة الشاهد. أما في ظروف الدفيئة والحقل، لوحظ أقل معدل للإصابة بالمرض عند مزج جسيمات النانو من النحاس والزنك حيث بلغت 20.714 و 24.724%، على التوالي، مقارنةً بمجموعة الشاهد. أكّدت النتائج الحالية على إمكانات الأساليب الصديقة للبيئة القائمة على تقنية النانو في مكافحة أمراض النبات. ينصح بتعمق الدراسات المستقبلية في الآثار طويلة المدى والإنتشار الميداني لهذه الجسيمات النانوية، مع مراعاة تداعياتها على بيئة التربة والكائنات الحية غير المستهدفة. علاوةً على ذلك، فإنّ توضيح الآليات الأساسية التي تحكم الخصائص المضادة للبكتيريا في هذه الجسيمات النانوية يبشر بتحسين تطبيقاتها الزراعية.

B4

نشاط الأليلوباثي لبعض النباتات الطبية ضد البكتيريا *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*. نعيمة بوتكرابت، جامعة بن يوسف بن خدة، كلية العلوم، قسم علوم الطبيعة والحياة، مختبر البحث في النباتات العطرية والطبية، جامعة البليدة 1، الجزائر. البريد الإلكتروني: boutekrabtn@gmail.com

أدى الاستخدام المكثف للمواد الكيميائية في وقاية النباتات إلى ظهور مخاوف بشأن مخلفات مبيدات الآفات في البيئة وتطور مقاومة مبيدات الآفات من قبل العديد من الكائنات الحية. توفر النباتات الآليلوباثية بديلاً أمثل لهذا الغرض نظراً لكونها موفرة للتكاليف، صديقة للبيئة، سهلة الاستخدام، فعالة وآمنة. أظهرت العديد من النباتات الطبية، تأثيرات أليلوباتية في الإدارة الحيوية لمسببات الأمراض النباتية عن طريق الحدّ من تجددها. وتؤثر هذه العملية، والتي تشمل المستقلبات الثانوية التي ينتجها النبات، على نمو وتطور النظام الزراعي والحيوي. هدف هذا البحث إلى تحديد القدرة الأليلوباثية للزيوت الأساسية لأنواع نباتية طبية مختلفة (*Thymus capitatus*، *Rosmarunus oficinalis* و*Geranium* sp.) ضد البكتيريا المسببة لأمراض النباتات (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*) مقارنة بالمضاد الحيوي الستربتومايسين (عنصر تحكم إيجابي). تم فحص تأثير الزيوت الأساسية للمستخلصات المختلفة لكل نبتة مختبرة وبتراكيز مختلفة تحت ظروف المختبر في أطباق بتري. أظهرت النتائج أن جميع المستخلصات قد منعت بشكل كبير نمو البكتيريا المختبرة. وتعتمد الاختلافات في تثبيطها على نوع النبات وتركيز المستخلص. ومع ذلك، كان لمستخلصات *Geranium* sp. قدرة تثبيط أكبر من غيرها من باقي النباتات. واستناداً إلى نتائج هذه الدراسة، أظهر مستخلص زيت ثلاثة أنواع من النباتات: *Thymus capitatus*، *Rosmarunus officinalis* و *Geranium* sp. تأثيرات أليلوباثية سلبية على البكتيريا الممرضة للنبات *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*.

B5

توصيف المجتمع البكتيري المرتبط بالنظام الجذري لنبات النفل (*Trifolium* spp.). نوقال سارة ميمونة* وبحرية خنفوس–جباري. مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: sarra.nougal@edu.ensa.dz

يُعدّ النفل والبقوليات بشكل عام من المحاصيل الأساسية في الزراعة المستدامة، لكونها قادرة على إثراء التربة بالآزوت بفضل تكافلها مع بكتيريا الريزوبيا. وتزداد أهمية هذه المحاصيل في الدورات الزراعية والزراعة المختلطة لقدرتها على تقليل الحاجة للأسمدة الآزوتية وتحسين بنية التربة وخصوبتها. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل المجتمعات الميكروبية المرتبطة بالنظام الجذري لنبات النفل (*Trifolium* spp.) الذي يعدّ من البقوليات الأساسية في الأنظمة الزراعية البيئية. يشكل نوعا النفل الأبيض (*Trifolium repens*) والنفل الأحمر (*Trifolium pratense*) عقداً جذرية مع *Rhizobia* متخصصة بتثبيت الآزوت. إضافة إلى بكتيريا الـ *Rhizobium*، توجد أنواع من بكتيريا تعزيز نمو النبات (PGPR) مثل *Pseudomonas* و *Bacillus*، التي تقوم بتحفيز نمو النباتات عبر آليات مختلفة كإنتاج الهرمونات النباتية، إذابة الفوسفات وتثبيت الآزوت الجوي. كما يمكن أن تحفز المقاومة الجهازية ضدّ مسببات الأمراض النباتية وتحسن تحمل النباتات للضغوط البيئية مثل الجفاف أو الملوحة. تحتوي العقد الجذرية على العديد من أنواع البكتيريا. هدف هذا البحث إلى تحديد وتوصيف البكتيريا المرتبطة بالعقد الجذرية والمنطقة المجاورة لها في الجذور (*Rhizobia*، PGPR، البكتيريا الممرضة للنباتات) من أجل إبراز تأثيراتها في نمو النبات وتحديد مدى إسهام السلالات الفعالة في زيادة المردود، بالإضافة إلى دراسة التفاعلات البكتيرية المختلفة وتأثيراتها التضادية.

B6

تقييم القدرة الإمراضية لسلالات من جنسَيْ البكتيريا *Pectobacterium* و *Dickeya* المعزولة في الجزائر ضدّ مجموعة من النباتات المضيفة. إيمان زايد*، مريم عزوق وسامية لعلى. المدرسة الوطنية العليا للزراعة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: Imane.zaid@edu.ensa.dz

تزرع البطاطا/البطاطس (*Solanum tuberosum* L.) في أكثر من 150 بلداً. في عام 2022، تمّ إنتاج حوالي 333 مليون طناً منها حول العالم (منظمة الأغذية والزراعة، 2022). تشمل بكتيريا الفصيلة *Pectobacteriaceae* الجنسين *Pectobacterium* و *Dickeya*، وهما مسؤولان عن العفن الطري، ومرض الساق السوداء، وتحلل الخضراوات والفواكه ونباتات الزينة في جميع أنحاء العالم. تُسبّب هذه الأمراض خسائر اقتصادية فادحة سواءً في الحقل أو أثناء التخزين. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم القدرة الإمراضية لسلالات من جنسَيْ البكتيريا *Pectobacterium* و *Dickeya* إزاء مجموعة من النباتات المضيفة. تمّ إجراء اختبارات الإمراضية على سبع سلالاتٍ معزولة من مصادر مختلفة، ومقارنتها بستِّ سلالاتٍ مرجعية موصوفة سابقاً. كشفت النتائج عن شدة الأعراض التي تراوحت بين اصفرارٍ بسيط للأوراق ونخرٍ كامل وموت النبات. تفاوتت شدة الأعراض بشكل كبير، مع تفاوت مستويات الإصابة باختلاف الأنواع والعزلات المختبرة. أكدت هذه الملاحظات على العدوانية المحتملة لبعض السلالات المحلية وأهمية تعزيز مراقبة الصحة النباتية. كما أنها سلطت الضوء على الحاجة إلى

وضع استراتيجيات مكافحة هادفة للحدّ من الخسائر الاقتصادية المرتبطة بهذه الممرضات الناشئة.

B7

دراسة المجتمعات البكتيرية المرتبطة ببذور القمح الصلب في منطقتي برّواقية والنعامة، الجزائر. مرابط مريم[1*]، س. موكري[2]، ف. توامي ف[2] وبحرية خنفوس–جباري[1]. (1) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر؛ (2) الديوان الجزائري المهني المشترك للحبوب (OAIC)، الجزائر. *البريد الإلكتروني: meriem.merabet@edu.ensa.dz

منذ عدة سنوات، تُشكل الأمراض البكتيرية تهديداً كبيراً لزراعة القمح الصلب في الجزائر. هدف هذا العمل إلى مراقبة الميكروفلورا البكتيرية المرتبطة ببذور ثلاثة أصناف من القمح الصلب (سيميتو، فيترون، وأمار 6) المزروعة في منطقتي بَرّوغِيَة والنعامة، وذلك من مرحلة الحصاد إلى التخزين مروراً بمرحلتي التصنيع والمعالجة بالمبيدات. تمّ إجراء التحاليل لتحديد خصائص الميكروفلورا البكتيرية وتقييم تأثيرها المحتمل على صحة النباتات في الحقل. تمّ التعرف على البكتيريا استناداً إلى معايير شكلية، كيميائية حيوية، فسيولوجية ومرضية، بما في ذلك تفاعل فرط الحساسية على نباتات التبغ واختبارات الإمراضية على شتلات القمح. تمّ عزل عدة أنواع من البكتيريا الممرضة للنبات، وبخاصةٍ تلك التابعة لأجناس *Pseudomonas* و *Xanthomonas*، والنوعان *Erwinia rhapontici* و *Pantoea stewartii*، كما تمّ تحديد بكتيريا غير ممرضة واستخدمت في اختبارات لتقييم نشاطها التثبيطي ضدّ العوامل الممرضة، من أجل تسليط الضوء على التفاعلات التي تحدث ضمن الميكروفلورا المرتبطة بالبذور في مختلف المراحل. أظهرت اختبارات المواجهة المختبرية وجود تفاعلات تثبيطية بين بعض الأنواع، مما يشير إلى دورٍ محتمل للميكروفلورا المفيدة في تنظيم الفلورا الممرضة. أظهرت هذه الدراسة أنّ البذور قد تكون حاملةً لعنصر بكتيري ممرض كامن لا يُعبر عنه دائماً في الحقل، ومن جهةٍ أخرى، تؤكد الفرضية القائلة بأن التفاعلات الميكروبية قد تؤثر على هذا التعبير. يسلط هذا العمل الضوء على الميكروفلورا المعقدة المرتبطة بالبذور ويفتح آفاقاً لتطوير استراتيجيات المكافحة الحيوية ضمن أنظمة زراعة القمح الصلب.

B8

المجتمعات البكتيرية لـ *Philaenus maghresignus* في تونس. سنية بوخريس–بوهاشم[1،2*]، شهناز نقاش[3] ومهى مزغني[3]. (1) المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، تونس؛ (2) المعهد الوطني للبحوث الهندسة الريفية والمياه والغابات، شارع الهادي كراي، جامعة قرطاج، تونس؛ (3) كلية العلوم بتونس، جامعة المنار، تونس. *البريد الالكتروني: bouhachems@gmail.com

يعدّ *Philaenus maghresignus* ناقلاً محتمل لبكتيريا *Xylella fastidiosa*، وهي بكتيريا شديدة الخطورة تُشكل تهديداً خطيراً لأشجار الزيتون ومحاصيل الفاكهة الأخرى في منطقة البحر المتوسط. ونظراً للاهتمام المتزايد باستراتيجيات مكافحة النواقل الحشرية بوساطة الكائنات الحية الدقيقة (ميكروبيوتا)، يجري حالياً استكشاف الكائنات الدقيقة المرتبطة بالحشرات كعوامل بديلة للمكافحة الحيوية نظراً لقدرتها على التأثير على تفاعلات العائل والمتطفل عليه. وللتحقق من تركيب وبنية الميكروبيوتا التكافلية في *P. maghesignus*، تم جمع عشر عينات بالغة من نباتات *Asphodelus microcarpus* المضيفة لها في ست مناطق بتونس: فايجة، سليمان، إشكل، رأس نيقرو، نفزة وعين دراهم. حُلِّل المجتمع الميكروبي باستخدام تقنية تسلسل الجيل التالي (NGS) لجينات rRNA 16S. صُنِّفت متغيرات تسلسل الأمبليكون (ASVs) إلى ما مجموعه 17 شعبة، 29 فئة، 63 رتبة، 97 عائلة، 170 جنس و 67 نوع. من بين هذه المتغيرات، تم رصد 34 متغير من متغيرات تسلسل الأمبليكون بشكل متسق في جميع العينات، واعتُبرت ميكروبيوتا أساسية، مما يمثل جزءاً كبيراً من إجمالي مجتمع الميكروبات. تتكون بكتيريا *P. maghresignus* من شُعب بكتيرية مميزة وهي الأكثر وفرة، حيث أن 80.32% من Proteobacteria، 13.57% من Bacteroidota، 3.12% من Actinobacteriota، 0.8% من Firmicutes، 0.74% من Bdellovibrionota، 0.48% من Verrucomicrobiota، 0.43% من Patescibacteria و0.4% من Cyanobacteria. تشمل الرتب البكتيرية الأكثر تمثيلاً: Rickettsiales (33.31%)، Pseudomonadales (20.22%)، Rhizobiales (11.56%)، Sphingobacteriales (7.14%)، Enterobacteriales (7.06%)، Burkholderiales (6.25%)، Flavobacteriales (4.35%)، Micrococcales (1.72%)، Corynebacteriales (1.33%)، Chitinophagales (1.07%)، Cytophagales (0.97%)، Bdellovibrionales (0.71%) و Xanthomonadales (0.58%). والجدير بالذكر أن المتعايشات الرئيسية ضمن الرتب تمّ تحديدها بشكل رئيسي: Rickettsiales (*Wolbachia* sp.)، Enterobacteriales (*Sodalis* sp.)، Flavobacteriales (*Candidatus sulsia*) و Burkholderiales (*Duganella* sp.). كان وجود التعايش الداخلي Wolbachia وفيراً بنسبة تراوحت بين 30 و 50% في عينات من جميع المناطق، باستثناء عين دراهم، حيث كان نادراً. تم تحديد نوع *Sodalis* sp. في سليمان، فيجا ورأس نيغرو. كان وجود *C. sulsia* استثنائياً في عين دراهم، وبنسبة أقل في سليمان. وُجدت بكتيريا *Duganella* sp. في بحيرة إشكل، فيجا، سليمان وكاب نيغرو. لوحظ تباين كبير في المجتمعات البكتيرية التكافلية الداخلية في العينات المأخوذة من نباتات

مضيفة مختلفة، مما يُبرز الدور الحاسم للظروف البيئية في تكوين المجتمعات الميكروبية لأنواع النباتات المضيفة والحشرات التي تعيش عليها. تُقدم هذه النتائج رؤى قيّمة حول البيئة الميكروبية لـ *P. maghresignus*، مما يُشير إلى أن التنوع الميكروبي المرتبط بالعائل قد يلعب دوراً رئيسياً في الوظائف الحيوية للحشرة وقدرتها على نقل الأمراض.

B9

***Dickeya solani*: بكتيريا جديدة تسبب الساق السوداء والعفن الطري للبطاطا/للبطاطس في الجزائر.** جميلة مروك-عليم[1*]، محمد أمين مروك[1]، فتيحة جبارة[2] وزليخة كريمي[3]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة جيلالي بونعامة بخميس مليانة، خميس مليانة، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحوث الزراعية في الجزائر (INRAA)، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) جامعة البليدة 1، البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: marokalimdjamila@gmail.com

تمّ عزل بكتيريا محلّلة للبكتين من نباتات ودرنات البطاطا/البطاطس المصابة بأعراض الساق السوداء والعفن الطري، والتي تمّ جمعها من الحقول والمخازن في ولاية عين الدفلى بالجزائر، خلال الفترة من 2016 إلى 2018. تمّ الحصول على اثني عشرة عزلة بكتيرية سالبة الغرام محللة للبكتين. زرعت في وسط بكتات البنفسجي البلوري. أحدثت جميع العزلات تفاعل فرط الحساسية في أوراق التبغ وأعراض العفن الطري عند تلقيحها على شرائح درنات البطاطا/البطاطس. كشف التوصيف البيوكيميائي عن وجود نوعين مختلفين من الأنماط الظاهرية للعزلات. أكد التحديد الجزيئي باستخدام بادئات PCR الخاصة بنوع *Dickeya* spp. (ADE1/ADE2) أن أربع عزلات (S441، B74، D14 و A13) تنتمي إلى الجنس *Dickeya* وقد سمحت الاختبارات البيوكيميائية الإضافية بتصنيفها على أنها Dickeya biovar 3 المعروفة باسم *Dickeya solani*. أكدت اختبارات القدرة الإمراضية التي أجريت على نباتات البطاطا/البطاطس، البندورة/الطماطم والباذنجان ضراوتها على مختلف أنواع الباذنجانيات. أثرت العوامل البيئية بشكل كبير في تطور المرض. أظهرت تجارب التعفن على أقراص درنات البطاطا/البطاطس ضرراً أكثر حدّةً عند التراكيز العالية للقاح وتحت ظروف درجات الحرارة والرطوبة المرتفعة. يعدّهذا التقرير الأول عن *D. solani*، المسببة للساق السوداء والعفن الطري في البطاطا/البطاطس في الجزائر، والذي يسلط الضوء على التهديد المحتمل لهذا المسبب المرضي على إنتاج البطاطا/البطاطس في الجزائر خلال السنوات القادمة.

الأمراض الفيروسية

V1

أوبتيكا: تحسين أداء التشخيص الصحي لنباتات العنب المقدمة لنظام منح شهادات الصحة النباتية المعتمدة في الحجر الزراعي. دالية جعبوب[1،2،3*]، رونفوازيه جون-فيليب[1]، جيغبو جون-ايمانويل[1]، لومير أوليفييه[2،3]، هيلي جون-ميشال[3،4] وبيلفال لورين[1]. (1) ANSES، مختبر صحة النبات، وحدة الحجر الزراعي، 63370 لوند، فرنسا؛ (2) INRAE – جامعة ستراسبورغ، UMR 1131 صحة الكروم وجودة النبيذ، 68000 كولمار، فرنسا؛ (3) مختبر الشراكة المرتبطة Vitivirobiome، 68000 كولمار، فرنسا؛ (4) المعهد الفرنسي للكروم والنبيذ، 30240 لو جرو دو روا، فرنسا. *البريد الالكتروني: dalia.djaboub@anses.fr

وضعت فرنسا والاتحاد الأوروبي تدابيراً تعتمد على إصدار شهادات المصادقة الصحية والحجر الزراعي لنباتات العنب المجهزة كغراس، بهدف حماية الجودة الصحية لمزارع الكروم. هدفت هذه الدراسة إلى إقرار اختبار التسلسل عالي الإنتاجية (HTS) لاستخدامه في التشخيص الصحي الروتيني لتلبية المتطلبات التنظيمية الصحية. حتى الآن، تعتمد مخططات التشخيص الروتيني على اختباراتٍ تتطلب المعرفة المسبقة للأهداف (الفيروسات)، حيث يُستعمل الاختبار الحيوي بالتطعيم وكذلك الاختبارات الجزيئية والمصلية. بما أنه بإمكان اختبار HTS الكشف على مجين النبات بأكمله، فإن اعتماده سيسمح بتقليص عدد الاختبارات إلى اختبارٍ واحد فقط شاملٍ للفيروسات غير المعروفة وحديثة الاكتشاف والتوصيف. بدأت الدراسة بتحسين بروتوكول استخلاص الحمض النووي الريبي وتعديله ليناسب جميع الأنسجة النباتية للعينات المأخوذة (الخشب، الجذور والأوراق)، معطياً منتجاً كافياً من الأحماض النووية وبجودة عالية. بعد إزالةrRNA وإعداد مكتبات التحليل، تمّ الحصول على تسلسل cDNA باستخدام Illumina×6000 Plus Novaseq منتجاً قراءاتٍ بطول 150 زوج قاعدي ذات نهايات مزدوجة، والتي تمّ تحليلها باستخدام خطَّيْ حوسبة مختلفين. من أجل إقرار البروتوكول المحسن، سعت هذه الدراسة إلى تحديد معايير الأداء كما هي موصوفة ومعرفة من قِبل المنظمة الأوروبية والمتوسطية لوقاية النبات (EPPO)، ومنها شمولية وانتقاء الاختبار، وبالتالي مقارنتها بأداء الاختبارات الروتينية الحالية. تمّ اختيار تشكيلة قوامها 20 نباتاً، منها المصابة بفيروسات ذات جينوم DNA أو RNA، وبعدها تمّ تحليل عينات من هذه النباتات باستخدام الاختبارات الجزيئية qPCR(RT) و PCR(RT)، والمصلية (ELISA)، باستهداف الفيروسات المحدّدة من قبل الحجر الزراعي. تمّ أيضاً تنفيذ اختبار حيوي بتطعيم ستة نباتات أخرى لاستهداف فيروسات الشهادة الصحية. من أجل تحديد شمولية

اختبار HTS المحسن، تمّ تحليل تسلسل عينات من جميع نباتات المجموعة. بعد ذلك أخذت عينات خشب، جذور وأوراق من 14 نباتاً من المجموعة وتحليلها باختبار HTS لتشخيص انتقائية الاختبار ولدراسة انتشار الفيروسات في النبات خلال وجودها في الحجر الزراعي. مكّنت نتائج هذه الاختبارات من وضع المعايير المتبقية للتشخيص، ومنها الحساسية، التكرارية، قوة الاختبار، وبالتالي المصادقة على استعماله في التشخيص الصحي الروتيني.

V2

الإصابة المشتركة بفيروسي Alphaendornavirus و Cryptovirus مع فيروسات Caulimoviruses عالية التعبير في نباتات الفلفل/الفليفلة المصاب في العراق. شروق زغير، أسامة العيساوي* وفضل الفضل. قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق. *البريد الإلكتروني: osama.alisawi@uokufa.edu.iq

ينتمي نبات الفلفل (*Capsicum annuum* L.) إلى العائلة الباذنجانية وتنتشر زراعته عالمياً. سهلت تقنية التسلسل عالي الإنتاجية (HTS) تحديد الفيروسات التي تصيب النباتات. في هذه الدراسة، اعتمدت تحليلات metatranscriptomics والمعلوماتية الحيوية لتحديد الفيروسات التي تصيب نبات الفلفل في العراق. جمعت أوراق ظهر عليها أعراض التجعد والتشوه، وأُجريت عليها تحليلات تسلسل الحمض النووي الريبوزي RNA (RNA-seq) الكلي. بلغ إجمالي قراءات RNA 55.353.498 قراءة. أظهرت النتائج وجود إصابة مشتركة بنوعين جديدين من مسببات الأمراض الفيروسية في الفلفل، وهما فيروس *Bell pepper alphaendornavirus*، وجزأين من عزلة 2 *Pepper cryptic virus* (كوفة) بطول 14.700 و1.623 و1513 زوجاً قاعدياً، على التوالي. يشفر مجين *Bell pepper alphaendornavirus* أربعة نطاقات بروتينية، تبدأ بواسطة methyltransferase (MTR)، يلية 1 (Hel-1) RNA helicase 1، UDP-glucose-glycosyltransferase (UGT) و RNA dependent RNA polymerase (RdRp). يمثل *Pepper cryptic virus 2* نطاقات RNA-dependent RNA polymerase وبروتين الغلاف للحمضين النوويين RNA1 و RNA2، على التوالي. ارتبطت عزلات *Bell pepper alphaendornavirus* من الكوفة، وكوريا الجنوبية، وجمهورية الدومينيكان بقرابة وثيقة بناءً على تحليل النشوء والتطور، بينما كانت عزلات فيروس *Pepper cryptic virus 2* من الكوفة قريبة جداً من عزلات الفيروس من تركيا. وجدت أيضاً قطع فيروسية تغطي منطقة البروتين المتعدد polyprotein في الفيروس *Tobacco vein clearing virus*. وجدت عشرة من الفيروسات العكسية داخلية المنشأ على نطاق واسع في نسخ RNA ذات مطابقة زوجية بنسب تغطية عالية. توفر مجمل نتائجنا دراسة تشخيصية كاملة للفيروسات الجديدة والعناصر الفيروسية في نبات الفلفل المصاب في العراق.

V3

التسلسل عالي الإنتاجية والتشخيص الجزيئي للكشف عن فيروسات العنب وتوصيفها في الجزائر. أنفال جناوي[1*]، أسامة العيساوي[2]، منال العير[3]، نور الهدى لعيدودي[4]، إيمان محديد[1]، نعيمة محفوظي[3] و أرزقي لحاد[1]. (1) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر، الجزائر؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، النجف، العراق؛ (3) مختبر وقاية النبات، المعهد الوطني للبحث الزراعي في تونس، تونس؛ (4) مختبر علم الأحياء الدقيقة التطبيقية، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: anfel.dje@gmail.com

تُعدّ الكرمة (*Vitis vinifera*) من بين أكثر المحاصيل الزراعية زراعةً على مستوى العالم، وتلعب دوراً حيوياً في الاقتصاد الزراعي الجزائري. ومع ذلك، تُشكّل مجموعةٌ متنوعة من الممرضات، بما فيها فيروسات العنب والفيرويدات، تهديداً خطيراً لصحة النبات وإنتاجيته وجودة ثماره، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة. يُعدّ الكشف الفعّال والتوصيف الدقيق لهذه الممرضات أمراً ضرورياً للحدّ من انتشارها وتحقيق زراعة كرمة مستدامة. في هذه الدراسة، تمّ تحرّي وجود بعض فيروسات العنب والفيرويدات وتنوعها في الكروم الجزائرية باستخدام تقنيات مصلية وجزيئية وتقنيات التسلسل عالي الإنتاجية (HTS). تمّ تطبيق اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (ELISA) وتقنية تفاعل البلمرة المتسلسل العكسي (RT-PCR) للكشف عن وجود الفيروسات، بينما أتاح HTS تحليلاً جينومياً شاملاً للتنوع الفيروسي والفيرويدي. ساهمت نتائج هذه الدراسة في تعزيز فهم الإصابات الفيروسية التي تؤثر على إنتاج العنب في الجزائر. كما يُمكن أن تدعم تطبيق أدوات تشخيصية متقدمة لتطوير استراتيجيات محسنّة لرصد الأمراض وإدارتها، مما يُساعد في حماية مزارع العنب وضمان استدامة إنتاجيتها في المنطقة.

V4

الكشف عن فيروس تجعد وتبرقش ثمار البندورة/الطماطم في أصناف البندورة التجارية في فلسطين، وتقييم مدى تحملها باستخدام تقنية التسلسل الجيني للجيل التالي (NGS). أسامة العبد الله[1*]، رائد الكوني[2] وإبراهيم عباسي[3]. (1) المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC)، وزارة الزراعة، فلسطين؛ (2) قسم الأحياء والتكنولوجيا الحيوية، كلية العلوم، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين؛ (3) قسم الأحياء الدقيقة، جامعة القدس، فلسطين. *البريد الإلكتروني: oalabdallah@gmail.com

تعدّ البندورة/الطماطم من المحاصيل الرئيسة على مستوى العالم، وتصاب بعددٍ من الفيروسات التي تسبب خسائر اقتصادية فادحة في المحصول. لوحظ مؤخراً أعراض فيروسية غير عادية تشبه إلى حدّ ما تلك التي يسببها فيروس موزاييك البندورة في شمال فلسطين. وعليه، بدأت دراسة هدفت إلى الكشف عن سبب المرض لوجود فيروسٍ لم يوصف سابقاً في فلسطين. تمّ تحليل تسلسل جينوم الفيروس بالكامل، وتبين أنّه مكوّن من 6391 نيوكليوتيد. أشار تحليل التسلسل إلى أن هذا الفيروس عبارة عن عزلة من فيروس تجعد ثمار البندورة البني (TBRFV). وتعدّ هذه المرة الأولى التي يتم فيها اكتشاف TBRFV في فلسطين على البندورة/الطماطم، وتمّ اقتراح تسميته بفيروس تجعد ثمار البندورة البني–العزلة الفلسطينية (TBRFV-Ps). تمّ تطوير أدوات جزيئية للكشف المحدد عن الفيروس. وبعدها تمّ اختيار 15 نوعاً تجارياً مختلفاً من أصناف البندورة التي يزرعها مزارعو البندورة عادةً لتقييم مدى تحملها للإصابة بـ TBRFV باستخدام تقنية NGS. تمّت عدوى الأصناف المزروعة بفيروس TBRFV، وظهرت الأعراض الفيروسية على الأصناف المختلفة. تمّ جمع عينات نباتية في أوقات مختلفة من مراحل النمو لتقييم وقياس العدوى الفيروسية. تمّ تحويل بيانات تسلسل NGS لكل عينة وتحليلها بشكل إفرادي. أشارت نتائج تحليل NGS إلى أن 8 أصناف تعكس حالة النباتات المتحملة لهذا الفيروس. لقد تبين من خلال هذه الدراسة أن تقنية NGS تعدّ نهجاً شاملاً وذو حساسية عالية للتشخيص والتقدير الكمي لفيروسات النبات.

V5

التسجيل الأول لإصابة التوت الأبيض بفيروس Mulberry badnavirus-1 وفيروس التوت المتخفي– 1 (Mulberry cryptic virus- 1) في المملكة العربية السعودية. محمود أحمد عامر، محمد عامر، إبراهيم محمد الشهوان ومحمد علي الصالح*. قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، ص.ب. 2460، الرياض، 11451، المملكة العربية السعودية. *البريد الالكتروني: malsaleh@yahoo.com

يعدّ التوت الأبيض (*Morus alba*) شجرةً متساقطة الأوراق تُزرع منذ آلاف السنين في الصين. وينتمي التوت الأبيض إلى جنس التوت ضمن الفصيلة التوتية. من المحتمل أن تُسبب العدوى الفيروسية انخفاضاً كبيراً في إنتاجية أوراق التوت وجودتها، مما يُلحق ضرراً بالغاً بقطاع تربية دودة القزّ. من خلال المسح الميداني الذي أُجري عام 2022، تمّ جمع 20 عينة نباتية من منطقة بيشة، المملكة العربية السعودية، أظهرت أعراضاً توحي بإصابة فيروسية، مثل الموزاييك، واصفرار ما بين العروق وتقعر الأوراق. علاوةً على ذلك، تمّ تحليل هذه العينات بواسطة تفاعل البلمرة المتسلسل مع النسخ العكسي (RT-PCR) ضدّ نوعين من الفيروسات، هما: فيروس التوت البري 1 (Mulberry badnavirus-1) من عائلة *Geminiviridae*، وفيروس التوت البري المتخفي 1 (Mulberry cryptic virus 1) من عائلة *Partitiviridae*، باستخدام زوجين محددين من البادئات MuBadV1-R:5`- ،MuBadV1-F:5`-gcagttgccatcagctcagaa-3` tactgagactgcgacgtagtc-3` و MaCrV-CP-F:5`- atggataaccttgaacaagacg-3` ،MaCrV-CP-R:5`- ttaatcacggttagctcgagct-3`، على التوالي. أظهرت النتائج المتحصل عليها الكشف عن فيروس MaBadV-1 في 10 عينات (50%)، بالحجم المتوقع 920 قاعدة نيوكيتيدية. ومع ذلك، تم الكشف عن فيروس MaCrV-1 في 3 عينات (15%)، بالحجم المتوقع 1254 قاعدة نيوكيتيدية. بعد تحليل التتابع النيوكليتيدي لعزلتين سعوديتين لكلٍّ من MaBadV-1 و MaCrV-1، أُرسلت هذه التسلسلات إلى قاعدة بيانات بنك الجينات تحت الأرقام والرموز التالية: PP259111 (MaBadV-1)، PP259112 (MaBadV-1)، PP259113 (MaCrV-1)، PP259114 (MaCrV-1). أظهرت الشجرة الوراثية لعزلتين من كلٍّ من MaBadV-1 و MaCrV-1 فرعين منفصلين، بالمقارنة مع عزلات فيروسية خاصة بهما مسجلة ببنك الجينات. أظهرت النتائج نسبة تماثل النيوكليوتيدات لعزلتين من فيروس MaBadV-1 بنسبة 99.1%، بينما تراوحت هذه النسبة ما بين 95.9 و 96.5% مع العزلة الإيطالية، و 95.6 و 96.2% مع العزلة اللبنانية. أما في حالة عزلتي فيروس MaCrV-1، فقد أظهرت كلتاهما تطابقاً تاماً بنسبة 100%، بينما لوحظ تشابهما مع إحدى عزلتي الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة بنسبة 81.9 و 82.7% على التوالي. وبناءً على هذه النتائج، يُعدّ هذا أول تقرير عن الفيروسين MaBadV-1 و MaCrV-1 في أشجار التوت بالمملكة العربية السعودية.

V6

تقييم الوضع الصحي للحمضيات/الموالح في فلسطين. رائد الكوني[1*]، أسامة العبد الله[2]، نهى شلبي[1]، محمد أبو عيد[2]، سامر جرار[3] و رائد أبو قبع[4]. (1) قسم الأحياء والتقنيات الحيوية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين؛ (2) المركز الوطني للبحوث الزراعية، جنين، فلسطين؛ (3) جامعة نابلس للتعليم المهني والتقني، نابلس، فلسطين؛ (4) قسم أمراض النبات، جامعة كاليفورنيا، ديفيس، كاليفورنيا 95616، الولايات المتحدة الأمريكية. *البريد الإلكتروني: ralkowni@najah.edu

تصاب الحمضيات/الموالح بالعديد من الفيروسات والفيرويدات. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الحالة الصحية لأشجار الحمضيات في الجزء الشمالي من الضفة الغربية في فلسطين فيما يتعلق

بوجود فيروسات مثل: فيروس تريستيزا الحمضيات (CTV)، وفيروس قوباء الحمضيات (CPsV)، وفيروس تبقع أوراق الحمضيات (CLBV)، وفيروس ترقط الحمضيات (CVV). تم جمع 1,000 عينة وفحصها للكشف عن فيروسCTV باستخدام اختبار بصمة النسيج النباتي المناعي المباشر (DTBIA)، في حين تم معالجة مجموعة ممثلة من هذه العينات (10–25%) للكشف عن الفيروسات الأخرى (CPsV، CVV وCLBV) باستخدام اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (DAS-ELISA) وتفاعل البلمرة المتسلسل مع النسخ العكسي (RT-PCR). بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام شتلات الليمون المكسيكي و"السيترون" كنباتات دالة في الاختبارات الحيوية على 10% من العينات للكشف عن أي فيروسات تنتقل بالتطعيم. نتيجة لذلك، ظهرت على هذه النباتات أعراض تشمل تفلّق العروق، وتغير لون الأوراق، وشفافية العروق، وهي أعراض نموذجية للإصابة بفيروس CTV. وباستثناء فيروس CTV، لم يتم الكشف عن أيٍّ من الفيروسات المختبرة الأخرى، حيث كان الفيروس الوحيد الذي تمّ العثور عليه في جميع المناطق التي شملتها الدراسة. وقد تفاوت معدل الإصابة ما بين المناطق، حيث سجلت منطقة قلقيلية أعلى معدل إصابة (23.5%)، تلتها منطقة نابلس (12%)، بينما سجلت طولكرم أدنى معدل انتشار (6%). وبشكل عام، بلغ معدل انتشار فيروس CTV نحو 10.9%، حيث لوحظت أعلى معدلات الإصابة في أصناف البوميلي، والكليمنتين، والبرتقال الفالنسي، في حين لم يتم اكتشاف أي إصابات في أصناف الجريب فروت والبرتقال الفرنساوي. ومن المثير للاهتمام أن معدل الإصابة في المشاتل وصل إلى 4%. قد تُعزى هذه الفروقات في معدلات الإصابة إلى اختلاف أصناف الحمضيات وأنظمة الزراعة المتبعة. وفقًا لنتائج هذه الدراسة، لا يزال فيروس CTV يشكل تهديدًا لزراعة الحمضيات في فلسطين. كما تؤكد هذه الدراسة فعالية تقنية DTBIA في رصد CTV ضمن برامج المراقبة واسعة النطاق، مما يعزز أهميتها كتقنية عملية في الفحوصات الروتينية للمشاتل. أثبتت هذه الطريقة أنها سهلة الاستخدام وموثوقة، وبخاصةٍ عند تطبيقها على نطاق واسع، مما يدعم التوصية القوية باستخدامها في برامج مراقبة المشاتل. يعدّ نشر وتوزيع مواد إكثار سليمة للمزارعين، إضافةً إلى الاختيار الصحي للأصول الجذرية المناسبة، من العوامل الأساسية لتحسين الصحة العامة لأشجار الحمضيات بشكل كبير، ولذلك يُوصى باتباعها بشدة. كما ينبغي أن تركز الأبحاث المستقبلية على التنوع الوراثي لسلالات فيروس CTV في فلسطين، بالإضافة إلى إمكانية تنفيذ برامج زراعة معتمدة خالية من الفيروسات.

V7

التقييم الصحي للمحاصيل الباذنجانية في لبنان وسورية. <u>ايليا الشويري</u>[1*]، فؤاد جريجيري[1]، خالد حينون[2] ورائد أبو قبع[3]. (1) فرع وقاية النبات، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، تل العمارة، ص.ب. 287، زحلة، لبنان؛ (2) وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية وقاية النبات، دمشق، سورية؛ (3) قسم وقاية النبات، جامعة كاليفورنيا ديفيس، الولايات المتحدة الامريكية. *البريد الإلكتروني: echoueiri@lari.gov.lb

تعدّ البطاطا/البطاطس والباذنجان والفلفل من بين أكثر محاصيل العائلة الباذنجانية انتشاراً في لبنان وسورية، بوصفها محصولاً مهماً يمثل مصدر دخل كبير للمزارعين. ومع ذلك، تعدّ فيروسات النبات من بين مسببات الأمراض الرئيسية التي تؤثر على محاصيل الباذنجان، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول وجودة الثمار ويؤثر سلباً على دخل المزارعين بسبب الأضرار الزراعية والاقتصادية. أجريت مسوحات ميدانية في لبنان وسورية خلال السنوات العشرين الماضية، وتم تسجيل العديد من الفيروسات على هذه المحاصيل النباتية. كانت فيروسات البطاطا/البطاطس الرئيسية في كلا البلدين، هي: PVY، PLRV، PVX، PVS وPVM. وبناءً على ذلك، أشارت الملاحظات الميدانية والتحاليل المختبرية إلى أن PVY كان المشكل الفيروسي الرئيسي. وجد فيروس PVA في لبنان، بينما تمّ الكشف عن AMV،CMV، PAMV و PYDV في سورية. إن الموزاييك الخفيف والحاد والخشونة وتجعد الأوراق هي الأعراض الأكثر شيوعاً والتي لوحظت على النباتات المصابة بـ PVY بالإضافة إلى PTNRD الناجم عن PVY^{NTN} المسجل في بعض الأصناف في لبنان. أظهرت العدوى الفيروسية المسببة لأمراض شديدة في نباتات الباذنجان التي تمّ جمعها من لبنان أن PVY كان الفيروس الأكثر انتشاراً، والذي حدد بواسطة اختبار ELISA، يليه EMDV و CMV، بينما تمّ العثور على PVX بشكل كبير في النباتات المختبرة بواسطة PCR. ظهرت أعراض الإصابة بفيروس EMDV على نباتات الباذنجان كتبرقش الأوراق وتقزم النبات المصاب، والموزاييك/الفسيفساء عند الاصابة بـ PVY، والبقع الصفراء والفسيفساء في حالة CMV والبقع الحلقية عند الإصابة بـ PVX. فيما يتعلق بزراعة الفلفل، كان CMV هو الفيروس الأكثر انتشاراً في سورية، بالإضافة إلى AMV، TSWV، PVY و TMV. أما في لبنان، كان TSWV هو الأكثر شيوعاً. في الآونة الأخيرة، تمّ توصيف الاصابة بفيروس التجعد البنى لثمار البندورة/الطماطم (ToBRFV) بصورة إصفرار وموزاييك وتشوه الثمار، وكذلك نباتات الفلفل التي ظهرت عليها أعراض تبين أنها ناتجة عن الاصابة بفيروس BPEV في سورية ولبنان. سلطت هذه النتائج الضوء على انتشار وتنوع الفيروسات التي تصيب المحاصيل الباذنجانية في لبنان وسورية.

V8

فيروس موزاييك الفاصولياء الجنوبية: الأهمية الاقتصادية للاتحاد الروسي وطرائق التشخيص الجديدة. غالينا نيكولايفنا باندارينكا[1،2*]، ماغوميدوفا كاليمات نوردينوفنا[1] وشيلكينا ناتاليا كونستانتينوفنا[1،2]. (1) مؤسسة ميزانية الدولة الفيدرالية، مركز الحجر الصحي الزراعي لعموم روسيا، روسيا، ريف موسكو؛ (2) جامعة الصداقة الروسية "باتريس لومومبا"، روسيا، موسكو. *البريد الإلكتروني: Bondarenko.galina@vniikr.ru

يعدّ فيروس موزاييك الفاصولياء الجنوبية (SBMV)، أحد أنواع جنس Sobemovirus، مُمْرِضاً يُصيب المحاصيل البقولية الرئيسية، بما في ذلك فول الصويا (*Glycine max* (L.) Merr)، الفاصولياء الشائعة (*Phaseolus vulgaris* L.) واللوبياء (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). يُسبب SBMV اصفرار الأوراق، تغير شكلها، بالإضافة لتشوهها (تجعدها)، كما يؤدي لانخفاض إنتاجية النباتات المصابة. يشكل انتشاره تهديداً كبيراً للقطاع الزراعي الصناعي في روسيا، حيث احتلت زراعة البقوليات 1.7 مليون هكتاراً، وفول الصويا 4.3 مليون هكتاراً في عام 2024. تكثف إنتاج فول الصويا في منطقة الأرض السوداء الوسطى (كورسك، مقاطعات بيلغورود)، والشرق الأقصى (مقاطعة أمور – 22% من المساحة الوطنية لفول الصويا)، وسيبيريا. على مدى العقدين الماضيين، زادت مساحة زراعة فول الصويا العالمية بمقدار 2.5 مرة (إلى 58 مليون هكتار)، وتضاعف إنتاج البذور أربع مرات (ليصل إلى حوالي 100 مليون طن)، مما يؤكد الأهمية الاقتصادية للمحصول. قامت هذه الدراسة بتحليل السمات الجزيئية الوراثية لفيروس موزاييك الفاصولياء الجنوبية والأنواع التابعة لجنس *Sobemovirus* القريبة من الناحية الوراثية. بناءً على أبحاث سابقة، طُوّرت أساليب الكشف عن الفيروس من خلال تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) مع إجراء التحليل الكهربي للحمض النووي على هلام الأجاروز، كما مكّن عزل التسلسل النيوكليوتيدي للجين الخاص بهذا الفيروس من تطوير بادئات قليلة النيوكليوتيدات ومسابر فلورية لاستخدامها فيتفاعل البوليميراز المتسلسل في الوقت الحقيقي (Real-time PCR)، وبالتالي تسجيل براءة اختراع رقم 2025109585. تُحسّن هذه التطورات من دقة التشخيص، وتُخفف من قيود الصحة النباتية المفروضة من قِبل المستوردين (مثل الصين والاتحاد الأوروبي)، وتضمن استقرار صادرات البقوليات، التي بلغ مجموعها 1.4–1.5 مليون طن في عام 2023. ستركز الأبحاث المستقبلية على دراسة نواقل الفيروس وتطوير استراتيجيات لحماية النباتات من الإصابة به.

V9

أهم الأمراض الفيروسية التي تصيب المحاصيل الاستراتيجية في الجزائر. ليندة علالة مسعودى*، مونى ايت وداى وأحسن ايت يحي. فرع علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، حسان بادي–الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني:linda.allala@edu.ensa.dz

في الجزائر، تعدّ البطاطا/البطاطس، البندورة/الطماطم، الفلفل والفول وغيرها من أهم المحاصيل الاستراتيجية بعد البقوليات كالقمح والشعير، ذات مكانة اقتصادية واجتماعية كبيرة ومصدر دخلٍ مهم للمزارعين. ومع ذلك كشفت العديد من الدراسات خلال السنوات العشرين الماضية عن وجود فيروسات النبات من بين مسببات الأمراض الرئيسية التي تؤثر سلباً على النمو الطبيعي للنبات، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في كمية المحصول وجودة الثمار. أجريت مسوحات ميدانية في عدة مناطق عبر الوطن، وتمّ تسجيل العديد من الفيروسات على هذه المحاصيل النباتية. كانت فيروسات البطاطا/البطاطس الرئيسية هي: PVY، PLRV، PVX، PVS وPVM ووجدت في أغلب نباتات العائلة البادنجانية مع تباينات في النسب المئوية حسب التحاليل المختبرية (TBIA وELISA) التي أكدت على أن PVY هو الفيروس الأكثر انتشاراً وضرراً للمحاصيل مقارنة مع الفيروسات الأخرى مخلفاً خفضاً قدره 40–95% في إنتاج البطاطا/البطاطس حسب المنطقة ونوعية الأصناف النباتية المزروعة. أظهرت الكشوفات المظهرية عبر الجولات الدورية في الحقول عن تنوع متميز في الأعراض المرضية، مثل الموزاييك الخفيف والحاد والخشونة واصفرار الأوراق بالإضافة لتجعد الأوراق، وهي الأعراض الأكثر شيوعاً التي لوحظت على النباتات المصابة بـ PVY بالإضافة إلى PTNRD الناجم عن PVY^{NTN} و PVY^{WI} المسجل في بعض الأصناف المختبرة بواسطة PCR. إضافة إلى وجود فيروس PVX بالمرتبة الثانية مرافقاً لـ PVY في أغلب الحالات مع تزايد في حدة الأعراض. من جهة أخرى، وفيما يخص النباتات كالبندورة/الطماطم والفلفل، أظهرت النتائج المصلية باستعمال تقنية ELISA و TBIA معاً، وجود كلّ من الفيروسات CMV، TMV، TSWV و AMV، TYLCV و ToBRFV. ويشكل الفيروسان الأخيران مشكلة كبيرة في نوعية وكمية الانتاج للبندورة/الطماطم. في حين يصاب نبات الفول بفيروس FBNYV الذي يؤدى لموت النبات بعد أعراض الاصفرار ونخر الأنسجة واتلاف الإنتاج. كما تم الكشف عن 6 سلالات مختلفة لهدا الفيروس مع تباين في حدة الاعراض. بالإضافة إلى فيروس BCMV الأكثر انتشاراً على الفاصولياء والعدس والحمص. أما نباتات القمح والشعير، أظهرت نتائج اختبار ELISA إصابة كليهما بفيروس BYDV الذي يسبب تقزماً شديداً واصفرار النبات مع انخفاض كبير في المحصول وخصوصاً عند الأصناف عديمة المقاومة الطبيعية. تشير معظم هده النتائج لخطورة

الوضع ما لم تتخذ التدابير اللازمة للحدّ من انتشار الأمراض الفيروسية وعواملها الناقلة.

V10

الانتشار والتنوع الوراثي لفيروس الورقة المروحية في العنب في مزارع العنب الجزائرية. نور الهدى العيدودي[1*]، بلال يحياوي[1]، أرزقي لحاد[2] أنفال جناوي[2] وإيمان محديد[2]. (1) مختبر ميكروبيولجيا التطبيقية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر؛ (2) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nouelhouda.laidoudi@univ-setif.dz

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد معدل انتشار وتنوع فيروس الورقة المروحية في العنب (GFLV) في مزارع الكروم الجزائرية. تم إجراء مسح شامل، جُمعت خلاله 414 عينة من أصناف متنوعة في ثلاث مناطق رئيسية في الجزائر: الوسط، الغرب، والجنوب. أظهر الاختبار المصلي، باستخدام اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالأنزيم– طريقة الاحتواء المزدوج للأجسام المضادة (DAS-ELISA) بمساعدة أجسام مضادة أحادية النسيلة/الكلون، معدل إصابة إجمالي بلغ 21%. ومن بين الأصناف المدروسة، سجل الصنف "أحمر بو عامر" أعلى معدل إصابة وبلغ 61%. أظهرت الكروم المصابة بالفيروس أعراضاً مميزة، شملت اصفرار الأوراق، التبقع الكلوروفيلي، تخطيط العروق، أنماط الفسيفساء، وقصر المسافات بين العقد، وهي مؤشرات نموذجية للإصابة بفيروس الورقة المروحية في العنب. تؤثر هذه الأعراض سلبًا على حيوية العنب وجودة الثمار. سمحت الطرق الجزيئية، باستخدام تفاعل البوليميراز المتسلسل مع النسخ العكسي (RT-PCR)، بتضخيم المورثة المشفرة لبروتين الغلاف الفيروسي، مما أكد وجود الفيروس بشكل قاطع. أظهر التحليل الوراثي وجود علاقات وراثية وثيقة بين العزلات الجزائرية من GFLV ونظيراتها من روسيا والولايات المتحدة الأمريكية، مما يشير إلى احتمالية وجود أصول مشتركة أو مسارات انتقال متشابهة. تؤكد هذه النتائج على الحاجة الملحة إلى تنفيذ تدابير صحية نباتية صارمة، مثل استخدام شتلات زراعية خالية من الفيروسات، للحدّ من انتشار GFLV وآثاره الضارة على إنتاج العنب في الجزائر. يُعدّ تبني هذه التدابير أمراً بالغ الأهمية لضمان استدامة وإنتاجية مزارع الكروم الجزائرية.

V11

التوصيف الجزيئي والتطوّري لفيروبد رأس المطرقة في التفاح (AHVd)لأول مرة في تونس. إيمان حمدي[1*]، رسمي سلطاني[2] وأسماء نجار[1]. (1) مختبر حماية النباتات، المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس (INRAT)، شارع هادي كراي، 1004 أريانة، تونس؛ (2) CRRA المركز الجهوي للبحث الزراعي في سيدي بوزيد، ص.ب. 357 طريق قفصة كم 6، سيدي بوزيد 9100، تونس. *البريد الإلكتروني: imen.hamdi@iresa.agrinet.tn ،imenhamdi@yahoo.fr

يُعدّ الفيروبد رأس المطرقة في التفاح (AHVd) فيرويداً ناشئاً، ويشكل تهديداً محتملاً لإنتاج التفاح على مستوى العالم. تمّ اكتشافه لأول مرة في الصين عام 2014 باستخدام تقنيات التسلسل الجيني المتطور NGS، وينتمي إلى العائلة *Avsunviroidae* وجنس *Pelamoviroid*. تشير الدراسات إلى أن إصابة الأشجار بـ AHVd قد تؤدي إلى أعراض خطيرة، مما قد يفض إلى تدهور الأشجار. في أعقاب التقارير الأخيرة حول انتشار هذا الفيروبد في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وإيطاليا وإسبانيا ونيوزيلندا، تمّ إجراء دراسة شاملة في بساتين التفاح التونسية، وبخاصةٍ في منطقة القصرين التي شهدت خسائر اقتصادية ملحوظة بسبب الإصابة. تمّ تنفيذ مسوحات ميدانية في مناطق زراعة التفاح الرئيسية في تونس، وجُمعت عينات من الأشجار التي أظهرت أعراضاً للإصابة بالفيروبد. أظهرت اختبارات RT-PCR وجود الفيروبد في 46% من العينات المختبرة (50/23). كشف التحليل التسلسلي أن العزلات التونسية أظهرت تطابقاً عالياً (98–100%) مع سلالات AHVd المسجّلة سابقاً، مما يشير إلى إمكانية إدخال أو استمرار وجود سلالات معينة في المنطقة. أظهرت تحليلات القرابة الوراثية تصنيف العزلات التونسية ضمن مجموعات تطورية متميزة، مما يوضح علاقاتها الجينية مع سلالات AHVd العالمية. توفر هذه الدراسة أول دليل جزيئي على وجود الفيروبد AHVd في تونس، مما يسلط الضوء على ضرورة استمرار المراقبة وتنفيذ استراتيجيات فعالة لإدارة الفيروبد للحدّ من انتشاره وتقليل الأثر الاقتصادي المحتمل على بساتين التفاح.

V12

التعرف والكشف عن فيروس قوباء الحمضيات/الموالح على أنواع مختلفة من البرتقال والأصول الجذرية في الجزائر. خليصه فلكاي[1*]، أمين يكور[2،3]، هجيرة بلكحلة[1]، نور الدين بوراس[3،4] ومحفوظ باكلي[4]. (1) مختبر حماية و تثمين المنتجات الزراعية البيولوجية، جامعة البليدة 1 الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحث الزراعي في الجزائر، ب.ب. 37، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية (LBSM) المدرسة العليا للأساتذة، القبة، الجزائر؛ (4) مختبر تثمين وحفظ النظم البيئية الجافة (LVCEA)، كلية علوم الطبيعية والحياة وعلوم الأرض، جامعة غرداية 4700، الجزائر. *البريد الإلكتروني: kfelkai@yahoo.fr

يحظى قطاع الحمضيات/الموالح باهتمام كبير في العديد من البلدان، ومنها الجزائر، لما له من أهمية اقتصادية. أجريت هذه الدراسة

على مرض يسببه فيروس قوباء الحمضيات الذي يعدّ أحد الأمراض الرئيسية التي تنتقل عن طريق التطعيم، كما تمّ الإبلاغ عن انتشاره في مناطق مختلفة ويشكل تهديداً خطيراً لنمو الحمضيات. هدفت هذه الدراسة إلى تعريف مرض قوباء الحمضيات بعدة طرائق تشخيصية، منها الطريقة الحيوية والاختبارات المصلية/السيرولوجية (DAS-ELISA). استهدفت المسوحات الحقلية عدة محطات (مؤسسة سي سمياني وبوركيزة ذات مهام محدودة بحجوط ومؤسسة رقيق ببوفاريك ومؤسسة كرفة ومزرعة ذات المهام المحدودة بأحمر العين ومزرعة بلونجة بتيبازة والمحطة التجريبية للمعهد الفلاحي بالبليدة). تمّ الكشف على أنواع مختلفة من البرتقال الحلو (*Citrus sinensis* (L.) *Osbeck*)، الماندرين (*Citrus* × *Deliciosa*)، الليمون (*Citrus* × *limon*)، الكريب فروت (*Citrus* × *Paradisi*)، الكليمانتين (*Citrus* × *Clementine*)، ونوعين من البرتقال الحامض كأصولٍ للتطعيم (*Citrus* × *aurantium* L.) والبرتقال ثلاثي الأوراق (*Poncirus trifoliata*) والتي أظهرت أعراضاً نموذجية لمرض قوباء الحمضيات، والتي تمّ جمعها من بساتين مختلفة في مناطق زراعة الحمضيات في الجزائر. أظهرت تقنية اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم بطريقة الاحتواء المزدوج للأجسام المضادة (DAS-ELISA) نتائج إيجابية في مختلف المحطات المفحوصة، مما أكّد وجود المرض في الجزائر.

V13

التسجيل الأول لإصابة أشجار الزيتون بفيروس Olea (OEGV) europaea geminivirus في المملكة العربية السعودية. محمود أحمد عامر، محمد عامر، إبراهيم محمد الشهوان ومحمد علي الصالح*. قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، ص.ب. 2460، الرياض، 11451، المملكة العربية السعودية. *البريد الاكتروني: malsaleh@yahoo.com

يصاب الزيتون بالعديد من الأمراض النباتية، بما في ذلك البكتيريا والفيروسات والفطور والفيتوبلازما النباتية، والتي تنتشر عبر مواد تكاثر العوائل. في أشجار الزيتون، تمّ تسجيل ستة عشر فيروساً. وفي هذه الدراسة، تمّ توصيف الفيروس *Olea europaea geminivirus* (OEGV) في الزيتون وتقييم انتشاره باستخدام التحليلات الجزيئية وتحليلات المعلومات الحيوية. أجري مسح ميداني عام 2024 في المناطق الرئيسية لإنتاج الزيتون بالمملكة العربية السعودية، حيث جُمعت 74 عينة، منها ما لم تظهر عليه أعراض، ومنها ما ظهر عليها أعراض توحي بإصابة فيروسية مثل تشوه الأوراق، الموزايك، والبقع الصفراء. تمّ عزل الحمض النووي باستخدام مجموعة الاختبار Thermo Scientific Gene JET Plant DNA Purification Mini Kit، وفقاً لبروتوكول الشركة المُصنِّعة. تمّ تضخيم ستّ عشرة عينة من أصل 74 عينة (21.6%) بنجاح، حيث بلغ حجم القطعة المضخمة، وفق ما كان متوقعاً، (768 زوج من القواعد النيوكليتيدية) باستخدام زوج متخصص من البادئات OEGV-CP-F و OEGV-CP-R. تم إرسال ستّ عينات موجبة إلى شركة ماكروجين وذلك لإجراء معرفة التتابع النيوكليتيدي. تمّ تسجيل هذه العزلات في قاعدة بيانات NCBI تحت الرموز والأرقام التالية: PP273426، PP273427، PP273428، PP273429، PP273430 و PP273431. تمّ تحليل نتائج التتابع باستخدام قاعدة بيانات BLAST – NCBI، وتمّ التوصل إلى أن جميع العزلات قد أظهرت تشابهاً بنسبة 100% مع فيروس OEGV. تمّ بناء شجرة النشوء والتطور باستخدام برنامج MEGA-X، حيث انتمت العزلات السعودية إلى فرعٍ واحد، بينما انتمت العزلات الأخرى المسجلة من بنك الجينات إلى الفرع الآخر. أظهرت نسبة التشابه النيوكليوتيدية أن عزلاتنا متشابهة بنسبة 100%. كما سُجِّلت هذه العزلات نسبة تشابه 100% مع جميع عزلات NCBI المختارة، بينما سُجِّلت أقل نسبة تشابه 99.7% مع عزلة أمريكية واحدة فقط (MW460451). وبالتالي، يعدّ هذا التقرير الأول عن إصابة أشجار الزيتون بفيروس OEGV في المملكة العربية السعودية.

V14

تحديد أنواع حشرة المنّ المسؤولة عن انتشار مرض التدهور السريع للحمضيات (التريستيزا) على مستوى سهل الشلف، الجزائر. سمير علي عروس[1*]، مليكة مزيان[1]، يمينة قناوي[2] وخالد جلواح[3]. (1) جامعة حسيبة بن بوعلي في الشلف، الجزائر؛ (2) جامعة عبد الحميد بن باديس في مستغانم، الجزائر؛ (3) المعهد الزراعي المتوسطي، باري. إيطاليا. *البريد الإلكتروني: s.aliarous@univ-chlef.dz

أجري مسح واسع النطاق لفيروس الترستيزا (CTV) المسبب لمرض التدهور السريع على الحمضيات خلال عامي 2016 و2018 على مستوى سهل الشلف، أهم ثاني منطقة لإنتاج الحمضيات في الجزائر، من أجل تقييم الوضع الصحي الحالي لمحصول الحمضيات وتحديد أنواع حشرات المنّ الموجودة كناقل للفيروس. تمّ جمع العينات من إجمالي 1743 شجرة حمضيات شملت 103 بستاناً، وحلّلت بواسطة اختبار إليزا بالإحتواء المزدوج للفيروس بالأجسام المضادة (DAS-ELISA) واختبار بصمة النسيج النباتي المناعي (DTBIA). أكدت النتائج وجود الفيروس في 74 عينة بمعدل إصابة 4.24%. خضعت بعض العينات المصابة لاختبارات جزيئية إضافية من أجل التوصيف الجزيئي لفيروس التريستيزا باستخدام تسلسل النيكليوتيدات للمؤرِث CP25 وتقنية المؤشرات الجزيئية المتعددة، والتي أبرزت وجود عزلة لسلالة فيروسية شرسة (VT) في المنطقة بالإضافة إلى وجود سلالات معتدلة (T30) على نطاق أوسع، وكانت هذه الأخيرة هي السائدة

في حوض الشلف كما هو الحال في سهل المتيجة والتي أظهرت 99% من التشابه مع سلالات فيروس التريستيزا الاسبانية المعتدلة. في حين أن حصر أنواع حشرة المَّن خلال الفترة نفسها أظهرت وجود اثنين من ناقلات فيروس الترستيزا المهمة، وهي: *Aphis gossypii* (Glover) و *Aphis spiraecola* (Patch). أظهرت التجارب المختبرية لاختبار قدرة حشرات المن المحلية على نقل سلالات فيروس الترستيزا المكتشفة أثناء الدراسة أن العزلة المعتدلة فقط هي من أمكن نقلها بواسطة هذه الحشرات بمعدل 8% و11%، على التوالي. بالإضافة إلى ذلك، لم تظهر تحاليل النيوكليوتيدات لـ CP25 ونتائج تحليلات المؤشرات الجزيئية المتعددة للعزلات الفرعية المشتقة من حشرات المنّ تغيرات وراثية مقارنةً بتلك المعزولة من الأبوين. إن حالة مرض التريستيزا في منطقة الدراسة والذي يبدو أنه أخذ الشكل الوبائي، والاكتشاف الجديد لسلالةٍ شرسة تنتمي إلى مجموعة الـ VT في سهل الشلف يعدّ مصدر قلقٍ لمزارعي الحمضيات في الجزائر، ويتطلب تنفيذاً سريعاً لخطة عمل من قبل مصالح الصحة النباتية ترتكز على المراقبة المستمرة للسلالات الفيروسية الشرسة، والقضاء على البؤر الأولية من أجل تجنب انتشار الوباء نحو المناطق غير المصابة.

النيماتودا

N1

العوامل المؤثرة في الكثافة العددية لأهم أنواع النيماتودا المتطفلة على النبات والمرتبطة بنخيل التمر بغرض تحسين تدابير إدارتها. محمود محمد أحمد يوسف، قسم أمراض النبات، معمل النيماتودا، المركز القومي للبحوث، الدقي، رمز بريدى 12622، القاهرة، جمهورية مصر العربية. البريد الإلكتروني: myoussef_2003@yahoo.com

تتم زراعة نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. على نطاق تجاري بنجاح حيث تتوفر الظروف المناخية الجافة. يتعرض النخيل أينما زرع للعديد من الآفات والأمراض، وقد رصد هذا البحث أهم أنواع النيماتودا المتطفلة على نخيل التمر. ركز البحث على الأضرار التى تسببها نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* و *M. javanica* ونيماتودا التقرح *Pratylenchus penetrans*، كما رصد بعض العوامل الحيوية وغير الحيوية التي تؤثر على كثافة أعداد النيماتودا المرتبطة بنخيل التمر، وشملت هذه العوامل نوع التربة، حيث سجل النوع *M. incognita* أعلى كثافة عددية أولية وتكرار حدوث في التربة الرملية الطميية. وجدت علاقة موجبة بين الأعداد الأولية والأعداد النهائية للنيماتودا على النخيل. ويرجع تأثير المغذيات العضوية على النيماتودا إما إلى المنتجات الثانوية أثناء تحلل المواد العضوية التي تكون سامة للنيماتودا، أو يرجع إلى الأعداء الطبيعية للنيماتودا التي توجد بعد التطبيق. كما أن لعمر النبات تأثيرٌ على النيماتودا نتيجة انجذابها نحو الجذر بواسطة الإفرازات الجذرية ومدى نضج الأنسجة وطول الجذر النشط، والمحاصيل المتداخلة أو التحميلية، حيث وجد أنه لابد من زراعة أو تحميل محاصيل قليلة الإصابة أو مقاومة للنيماتودا أسفل النخيل. كما وجد أن أعداد النيماتودا القليلة لا تتأثر بالحرارة أكثر من الأعداد الكبيرة. كذلك وجدت علاقة موجبة بين أعداد النيماتودا على النخيل والنسبة المئوية للرطوبة. وعلاوةً على ذلك، وجد أن المواد السامة التى تفرزها الأصناف المقاومة تكون مسؤولة عن ميكانيكية المقاومة ضدّ نيماتودا تعقد الجذور في المراحل المبكرة من نضج النبات. كما وجد بأن النيماتودا المرتبطة بالنخيل تركزت في المجموع الجذري وتوزعت متأثرة بتوزيع الجذور المغذية.

N2

حصر وتعريف النيماتودا النباتية المتلازمة مع بعض نباتات الزينة في مدينة البيضاء، ليبيا. أمل عياد صالح ومحمد على موسى أدم*. قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا. *البريد الإلكتروني: Mohamed.adam@omu.edu.ly

استهدفت هذه الدراسة حصر أجناس النيماتودا المتطفلة على بعض نباتات الزينة بحدائق مدينة البيضاء، ليبيا. شمل المسح حدائق منزلية وعامة وحدائق جامعة عمر المختار. تمّ حصر أربع عشرة نبات زينة، وهي: العطرشان (*Pelargonium odoratissiumum*)، الفلفل رفيع الأوراق (*Schinus molle*)، إكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis*)، ورد الجارونيا (*Pelargonium grandiflorum*)، الدفلة (*Nerium oleander*)، الورد البلدي (*Rosa hybrids*)، نجيل برمودا (*Cynodon dactylon*)، الهيبسكس روزا (*Hibiscus rosa-sinensis*)، الياسمين (*Jasminum grandiflorum*)، فيكس نيتيدا (*Ficus niteda*)، النخيل المروحي (*Washingtonia filifera*)، البوتوسبورم (*Pittosporum tobira*)، البزروميا (*Myoporum pictum*) وكف مريم (*Vitex agnus-castus*). جمعت 320 عينة تربة وجذور في سنة 2016. واستخلصت النيماتودا منها بطريقة الجمع بين المصافي وأقماع بيرمان بحالة التربة، ومن الجذور بطريقة الفحص المباشر والنقع. تبين من الدراسة وجود عشرة أجناس مصاحبة لنباتات الزينة في موقع الدراسة، كان أكثرها انتشاراً *Aphelenchus* spp. و*Helicotylenchus* spp.، كما تمّ تسجيل نيماتودا تعقد الجذور من النوع *Meloidogyne arenaria*، عن طريق الصفات الشكلية للقطاع العجاني، على نباتي البتوسبوروم (*Pittosporum tobira*) والبزروميا (*Myoporum pictum*) في حدائق الجامعة، دون غيرهما من النباتات في هذه الحدائق مما يدّل على وصولها عن طريق الشتلات. في حين سجل وجود النيماتودا الخنجرية

(*Xiphinema pachtaicum*) على نباتات الورد البلدي، إكليل الجبل، الياسمين، الدفلة، نجيل برمودا، ورد الجارونيا، فيكس نيتيدا، النخيل المروحي وكفّ مريم لأول مرة في ليبيا.

N3

حصر النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر في منطقة المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية. <u>حافظ محمد دفع الله يوسف*</u> وفهد بن عبد الله اليحيى. قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، ص.ب 2460، الرياض 1145، المملكة العربية السعودية. *البريد الإلكتروني: Hafizmohamed199132@gmail.com

تمّ حصر أجناس النيماتودا المتطفلة على محاصيل الخضر (الباذنجان، الطماطم/البندورة، الكوسا، الخيار، الفلفل) في منطقة المدينة المنورة وذلك في ثلاثة مواقع (أبيار الماشي، العشيرة، والعوينة). تمّ جمع 233 عينة تربة وجذور تلك المحاصيل، وذلك في الفترة من 2022 إلى 2023. أوضحت نتائج الحصر وجود 6 أجناس من النيماتودا المتطفلة على نباتات الخضر، وكان أكثرها شيوعاً 3 أنواع، وهي: نيماتودا التقزم (*Tylenchorhynchus cylindricus*)، النيماتودا الحلزونية (*Helichotylenchus dihystera*)، ونيماتودا التقرح (*Pratylenchus* zeae)، وقد سجلت نيماتودا الحوصلات (*Heterodera avenae*) لأول مرة في منطقة المدينة المنورة بكثافة عالية، بينما كانت نيماتودا *Scutellonema brachyurum* محدودة الانتشار. كانت نيماتودا التقزم والنيماتودا الحلزونية أكثر انتشاراً في حقول محاصيل الخضر، وقد سجلت نيماتودا التقزم أكبر نسبة تكرار (32.5%)، تلتها نيماتودا تعقد الجذور بنسبة 23.07%، ثم النيماتودا الحلزونية بنسبة 17.4%، أما نيماتودا التقرح فقد سجلت نسبة تكرار بلغت 16.48%، وتلتها نيماتودا الحوصلات بنسبة 8.62%، في حين سجلت نيماتودا *Scutellonema* أقل نسبة تكرار (2.32%). أوضحت الدراسة أن نيماتودا تعقد الجذور كانت أعلى كثافةً في محاصيل الباذنجان والفلفل والكوسا، بينما كانت نيماتودا الحوصلات هي الأعلى في محصول الطماطم/البندورة. سجلت نيماتودا التقزم أعلى كثافةٍ عددية في محصول الخيار. اختلفت معدلات تكرار النيماتودا ما بين المواقع، وكان موقع العشيرة أكثر المواقع تلوثاً حيث سجلت نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* ونيماتودا التقرح *Pratylenchus* أعلى نسبة تكرار في هذا الموقع. كما سجلت نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* والنيماتودا الحلزونية *Helichotylenchus* أعلى نسبة تكرار في موقع ابيار الماشي، بينما سجلت نيماتودا الحوصلات *Heterodera* في موقع العوينة فقط وبكثافة عددية عالية. أوضحت قيم التميز PV أن الجنس *Heterodera* (187.9) ونيماتودا تعقد الجذور *M. javanica* (160.94) هما الأكثر تميزاً بين الأجناس النيماتودية على محاصيل الخضر، بينما كان الجنس *Pratylenchus* أقلّ تميزاً بين الأجناس. تمّ تسجيل الجنس *Heterodera* في موقع العوينة لأول مرة في منطقة المدينة المنورة.

N4

نهج التعلم العميق لتحديد النيماتودا الطفيلية على النباتات. <u>ماتيار رحمن خان[1*]</u>، غلام مصطفى خان[2]، ساندیب موندال[3]، وبراديب ساسمال[4]. (1) قسم علم النيماتودا، المعهد الهندي للبحوث الزراعية (ICAR)، نيودلهي–110012، الهند؛ (2) علوم البيانات والحوسبة، المعهد الهندي للتكنولوجيا – جودبور، راجستان، الهند؛ (3) قسم أمراض النبات، جامعة ولاية داكوتا الشمالية، فارغو، داكوتا الشمالية، الولايات المتحدة الأمريكية، 58108؛ (4) قسم الرياضيات، المعهد الهندي للتكنولوجيا–جودبور، راجستان، الهند. *البريد الإلكتروني: mrkhan.icar@gmail.com

يُعدّ التعلم الآلي (ML) أداة فعّالة لتحديد النيماتودا الطفيلية على النباتات (PPNs)، والتي تُشكل تهديداً كبيراً للزراعة في جميع أنحاء العالم. تستغرق الطرائق التقليدية وقتاً طويلاً لتحديد هذه النيماتودا، وتتطلب معرفة متخصصة، كما أنها عرضة للأخطاء. يقدّم التعلم الآلي حلاً أسرع وأكثر دقّةً وقابليةً للتطوير. من بين النيماتودا المتطفلة على النباتات، تُعدّ نيماتودا تعقد الجذور (RKNs) من جنس *Meloidogyne* آفات عالمية معروفة تؤثر على مجموعة واسعة من المحاصيل، وبخاصةٍ في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، مما يتسبب في خسائر سنوية كبيرة في الغلة. يوجد أكثر من 100 نوع من *Meloidogyne* معروف في جميع أنحاء العالم، ويتمّ تحديدها تقليدياً بناءً على مورفولوجيا النمط العجاني/البصمة الشرجية. تُعدّ المقارنة البصرية لأنماط البشرة الخلفية المعقدة تلك أمراً صعباً وتتطلب خبرة واسعة، مما يجعل التعرف عليها من قبل علماء النيماتودا أمراً صعباً. لمواجهة هذه التحديات، تمّ استخدام نهج التعلم العميق الذي يهدف إلى تحسين دقّة التعرف على أنواع *Meloidogyne* الرئيسية الموجودة في الهند بناءً على النمط العجاني/البصمة الشرجية الخاصة بها. درست ستة أنواع شائعة: *M. arenaria*، *M. enterolobii*، *M. graminicola*، *M. hapla*، *M. incognita* و *M. javanica*. تم تبني نموذج YOLOv8 باستخدام مجموعة بيانات صغيرة لتحديد المناطق ذات الصلة في الصور، مما قلّل من الضوضاء وسمح للنموذج بالتركيز على الميزات الأساسية للنيماتودا. كما أدى هذا النهج إلى زيادة عدد الصور المتاحة للدراسة. تمّ تقييم نماذج مختلفة، بما في ذلك ResNet50، ResNet101، EfficientNet-b0، EfficientNet-b1، وEfficientNet-v2-s، لإيجاد أفضل نموذج لمهمة التصنيف المذكورة. أظهرت النتائج أن EfficientNet-b0 تفوق على النماذج الأخرى، محققاً دقّةً متوسطة وتذكّراً متوسطاً ومتوسط درجة F1

بنسبة 98%. أشارت النتائج إلى أن EfficientNet-b0 هو النموذج الأكثر فعالية لتحديد أنواع *Meloidogyne* باستخدام صور النمط العجاني/البصمة الشرجية. يمكن التحقق من صحة هذه الطريقة بشكل أكبر باستخدام مجموعة بيانات صور أكبر، مما قد يؤدي إلى تطوير تطبيقٍ قائمٍ على شبكة الإنترنت لتحديد هذه الآفة الزراعية المهمة.

N5

توصيف مرحلة السبات في نيماتودا *Heterodera latipons*: فهم التغيرات الشكلية والكيميائية الحيوية. معتصم أبو مسلم[1*]، خليل توكتاي[2]، منذر الصدر[1]، عامر ضبابات[3]، لما البنا[1] ونداء سالم[1]. (1) كلية الزراعة، الجامعة الإردنية، الأردن؛ (2) كلية الزراعة والتكنولوجيا، جامعة نيدا، تركيا؛ (3) المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح، أنقرة، تركيا. *البريد الإلكتروني: lalbanna@ju.edu.jo

تعدّ نيماتودا الحوصلات (*Heterodera latipons*) تهديداً ناشئاً للإنتاج العالمي للحبوب، حيث تتسبب بخسائر كبيرة في المحاصيل. تحققت هذه الدراسة من التغيرات الشكلية والكيميائية الحيوية في نيماتودا الحوصلات *H. latipons* من حقل شعير في الأردن خلال صيف 2021، بمقارنة الحوصلات عند الحصاد (حزيران/يونيو، بدء السكون) وقبل الزراعة (تشرين الأول/أكتوبر، نهاية السكون). أكد التحليل الشكلي والجزيئي تشابهاً بنسبة 98.4% مع العزلات الأردنية والسورية. أظهرت الحوصلات تغيراتٍ واضحة في اللون والطبقة تحت البلورية وسماكة جدار البيضة، مع اختلاف طفيف في توقيت خروج الطور اليرقي الثاني (J2) دون تغيّر في العدد. كشف التحليل الكيميائي الحيوي عن ارتفاع مستويات الكربوهيدرات والجليكوجين والتريهالوز والجليسرول والبروتين في الحوصلات المجموعة في تشرين الأول/أكتوبر. كما أظهر تحليل SDS-PAGE وجود بروتين بحجم ~100 كيلو دالتون في العينتين، بينما كان بروتين ~20 كيلو دالتون وتعبير الجين *tre* موجودين فقط في حوصلات تشرين الأول/أكتوبر. تعزز هذه النتائج فهم مرحلة السكون في *H. latipons* وقد تسهم في تطوير استراتيجيات مكافحة جديدة لنيماتودا الحوصلات.

N6

العلاقة بين نيماتودا تعقد الجذور من جنس *Meloidogyne* ومضاداتها الطفيلية. كريمة صابري[1،2،3،4*]، سامية زموري[1،2،3] وجمال سماحة[4]. (1) قسم التكنولوجيا الحيوية والزراعة الإيكولوجية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1؛ الجزائر؛ (2) مختبر حماية وتنمية الموارد البيولوجية الزراعية (LPVRAB)؛ (3) مختبر التحسين المتكامل للإنتاج الزراعي AIPV؛ (4) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، 16200، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: karimasabri233@gmail.com

تعدّ نيماتودا تعقّد الجذور من جنس *Meloidogyne* من طفيليات التربة متعددة العوائل. كما أنها من أهم آفات محاصيل الخضروات، سواءً في الزراعات المحمية أو الحقول المفتوحة. أجريت هذه الدراسة على محصولين من الخضروات (الكوسا والفلفل الحلو) في بلدية فوكة بولاية تيبازة، الجزائر. ركّزت الدراسة على الأضرار التي تسببها نيماتودا تعقد الجذور من جنس *Meloidogyne*، من خلال دراسة مؤشر تعقد الجذور للمحصولين المشمولين الدراسة، بالإضافة إلى إجراء دراسات صحية نباتية وحيوية، ومحاولة حصر مضادات هذه الآفات الحيوية. أظهرت الدراسات أن النوع *Meloidogyne incognita* هو السائد في المنطقة. كشفت الدراسات الفيزيائية والكيميائية المختلفة للتربة في منطقة فوكة أنهّا ذات درجة حموضة قلوية ومواد عضوية غنية ومحتوى رطوبة مرتفع. وجد أن محصولي الكوسا والفلفل الحلو، على أعماق مختلفة (10 سم و20 سم)، أظهرت تنوعاً في الفطور المفترسة والمتطفلة على النيماتودا الممرضة للنبات. وتمّ تحديد جنسين منها، هما: *Arthrobotrys* و*Aspergillus*، مع هيمنة الجنس *Arthrobotrys*.

N7

تأثير عمق أخذ العينات في تقدير مجتمعات النيماتودا *Heterodera avenae* في منطقة الشلف، الجزائر. مليكة بوخاتم مزيان[1*]، سمير علي عروس[1]، عبد الحميد برادعي[2] ومليكة أحمد مزيان[3]. (1) مختبر بحث إنتاج وحماية المحاصيل في منطقة الشلف، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، ص.ب 78C، أولاد فارس، الشلف 02180، الجزائر؛ (2) مختبر بحث المياه والبيئة، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر؛ (3) مختبر بحث الموارد الحيوية الطبيعية , جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر. *البريد الإلكتروني: m.meziane@univ-chlef.dz

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مستويات الإصابة والكثافة العددية للنيماتودا الحويصيلية *Heterodera avenae* في منطقة الشلف الجزائرية، وهي منطقة حيوية لإنتاج الحبوب. تمّ تحليل عينات التربة المأخوذة على عمقين (0–10 سم و10–30 سم) من 18 موقعاً شملت ست مناطق زراعية ، حيث تراوحت نسبة الإصابة ما بين 8% و 30%، بينما بلغت الكثافة العددية 2–15 بيضة أو يرقة (J2) من الجيل الثاني لكل غرام تربة. أظهرت النتائج عدم وجود فرق إحصائي (ANOVA، مستوى الإحتمال 5%) في توزّع النيماتودا بين العمقين، ويعزى ذلك لتأثير الحراثة السطحية التقليدية التي تعمل على توزيع الحويصلات بشكل متجانس في طبقة التربة العليا (0–30 سم). تمثل هذه الدراسة أول تقييم كمّي لتعداد هذه النيماتودا في المنطقة، مع التمييز بين معدلات الإصابة الحقلية والكثافة العددية للآفة، كما توضح تأثير الممارسات الزراعية على

التوزيع الرأسي للنيماتودا. تشير الكثافات العددية المرتفعة المسجلة إلى ضرورة تطوير استراتيجيات متكاملة لإدارة الآفة بحيث تتضمن تحديد العتبات الاقتصادية، تطبيق تقنيات حراثة عميقة، واستخدام أصناف مقاومة متكيفة مع الظروف المحلية، مما يسهم في حماية غلّة الحبوب وتحقيق الأمن الغذائي الوطني في مواجهة الإجهادات الأحيائية المتزايدة.

N8

دورة حياة الدودة الخيطية للبطاطس/البطاطا *Globodera rostochiensis* في الجزائر. صفية براحية* وسميرة سلامي. مختبر علم الأمراض النباتية والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الالكتروني: safia.berrahia@gmail.com

تعدّ الديدان الخيطية للبطاطس/البطاطا *Globodera rostochiensis* و *G. pallida* من الآفات المهمة اقتصادياً لمحصول البطاطس/البطاطا، والتي تنتشر عالمياً في معظم المناطق المنتجة لها. يمثل كلا النوعين تهديداً خطيراً للبطاطس/للبطاطا في الجزائر وفي جميع أنحاء العالم، ولاسيما بسبب تصنيفهما ضمن كائنات الحجر الصحي النباتي. إن المعلومات المتعلقة بدورة الحياة والكثافة العددية وخسائر المحاصيل للنيماتودا *Globodera rostochiensis* و*G. pallida*، في ظل الظروف البيئية المختلفة، نادرةٌ للغاية في الجزائر. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدة دورة حياة النوع *G. rostochiensis* على صنفين من البطاطا/البطاطس Spunta و Kondor في الظروف الطبيعية خلال موسمين زراعيين. لوحظ وجود اختلافات في نمط أطوار حياة هذه الديدان على الصنفين المستخدمين. استغرقت دورة حياة *G. rostochiensis* على الصنف *Spunta*، بدءاً من دخول اليرقات (J2) في الجذور وحتى نمو أكياس جديدة، 66 يوماً عند $DJ_{6.2}$ 620 في الموسم الربيعي و59 يوماً عند $DJ_{6.2}$ 402 في الموسم الشتوي (زراعة مبكرة). في حين كان طول هذه الدورة على الصنف Kondor 73 يوماً عند $DJ_{6.2}$ 699 و66 يوماً عند $DJ_{6.2}$ 459 في الموسم الربيعي أو الشتوي (زراعة مبكرة)، على التوالي. ساهمت هذه النتائج في معرفة مدة دورة حياة النوع *G. rostochiensis* على الأصناف المختلفة للبطاطس/للبطاطا ومتطلباتها الزمنية الحرارية في ظل الظروف البيئية للجزائر، كما يمكن أن تمثل أداة قيمة لتطوير استراتيجيات إدارة هذه الآفة.

N9

النيماتودا المتطفلة المصاحبة للمحاصيل الزراعية في منطقة المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية. فهد بن عبد الله اليحيى[1*]، معتصم محمد ياسين[2،1]، حافظ محمد دفع الله يوسف[1]، يوسف عبد الله غبويغا[1] ومصطفى أحمد القرشي[3،1]. (1) قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية؛ (2) قسم وقاية المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة الخرطوم، الخرطوم، السودان؛ (3) قسم أمراض النبات، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر. *البريد الإلكتروني: fayahya@ksu.edu.sa

تمّ إجراء حصر للأجناس النيماتودية المتطفلة المصاحبة للمحاصيل المختلفة في الحقول والبيوت البلاستيكية بمنطقة المدينة المنورة، خلال الموسم الزراعي 2022/2021، وشمل المواقع التالية: قباء، العلا، خيبر، المليليح، أبيار الماشي، العشيرة، العوينة، المهد، ووادي الفرع. جمعت 517 عينة من الجذور والتربة، وتمّ استخلاص النيماتودا وتعريفها في المختبر. أوضحت النتائج أن معظم أشجار الفاكهة ونباتات الخضر والمحاصيل الحقلية مصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp.، بالإضافة إلى الأجناس السائدة التالية: نيماتودا الحوصلات (*Heterodera* spp.)، نيماتودا التقرح (*Pratylenchus* spp.)، نيماتودا الموالح (*Tylenchulus semipenetrans*)، نيماتودا التقزم (*Tylenchorhynchus* spp.)، النيماتودا الحلزونية (*Helichotylenchus* spp.، *Scutellonema* spp.)، نيماتودا التقصف (*Trichodorus* spp.)، نيماتودا الفطور (*Aphelenchus* spp.)، ونيماتودا تيلنكوس (*Tylenchus* spp.). كانت الأجناس النيماتودية السابقة مصاحبة لمحاصيل الفاكهة: المانجو، الموز، التين، الجوافة، الحمضيات، الزيتون، النخيل ، الرمان، والسدر، وكذلك محاصيل الخضر: الطماطم/البندورة، الباميه، الباذنجان ، الفلفل، الكوسا، البطيخ، الفاصولياء، البصل، والشوندر السكري/بنجر السكر، إضافةً للمحاصيل الحقلية: الذرة، والبرسيم، .. الخ. إنّ معظم هذه الأجناس تسجل لأول مرة على عوائلها في منطقة المدينة المنورة.

N10

النيماتودا النباتية المصاحبة والمتطفلة على المحاصيل الزراعية في منطقة الباحة، المملكة العربية السعودية. فهد بن عبد الله اليحيى[1*]، معتصم محمد ياسين[2]، محمد محمد محمد[3]، مصطفى أحمد القرشي[1]، يوسف عبد الله غبويغا[1]، وحافظ محمد دفع الله يوسف[1]. (1) قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية؛ (2) قسم وقاية المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة الخرطوم، الخرطوم، السودان؛ (3) قسم أمراض النبات، المركز القومي للبحوث، الدقي، الجيزة، مصر. *البريد الإلكتروني: fayahya@ksu.edu.sa

تمّ حصر النيماتودا النباتية المصاحبة والمتطفلة على المحاصيل الزراعية في منطقة الباحة في عامي 2021–2022. جمعت 374 عينة من الجذور والتربة، وتمّ استخلاص النيماتودا في المختبر باستخدام طريقة الطرد المركزي والطفو بالنسبة لعينات التربة والفحص المباشر لجذور النباتات، وتمّ تعريف النيماتودا المستخلصة. أوضحت

النتائج وجود 13 جنساً نيماتودياً على ستة عشر نوعاً من أشجار الفاكهة (تين، عنب، رمان، حمضيات، خوخ، زيتون، نخيل التمر، كمثرى، تفاح، مانجو، بابايا، لوز، موز، جوافة، مشمش وبرقوق)، وكذلك 8 أجناس نيماتودية على ثمانيةٍ أنواع من محاصيل الخضر (طماطم/بندورة، كوسا، باذنجان، شائك/Prickly، فلفل، خيار، بازلاء، خس)، وكذلكً سبعة أجناس نيماتودية على سبعة أنواع من المحاصيل الحقلية، منها البرسيم، البن، القمح، الشعير، البلوبانك (الذعر الأزرق)، الذرة الرفيعة والفول. كما أظهرت النتائج أن معظم أشجار الفاكهة ونباتات الخضر والمحاصيل الحقلية مصابة بنيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne* spp.) ، وكانت الأجناس السائدة الأخرى هي: نيماتودا التقرح (*Pratylenchus* spp.)، نيماتودا التقزم (*Tylenchorhynchus* spp.)، النيماتودا الحلزونية (*Helichotylenchus* spp.)، نيماتودا الحمضيات (*Tylenchulus semipenetrans*)، نيماتودا تيلنكس (*Tylenchus* spp.)، النيماتودا الإبرية (*Longidorus* spp.)، النيماتودا الخنجرية (*Xiphinema* spp.)، نيماتودا البراعم والأوراق (*Aphelenchoides* spp.)، نيماتودا التقصف (*Trichodorus* spp.)، النيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus* spp.)، والنيماتودا الحلقية (*Criconema* spp.)، الخ. معظم هذه الأجناس تسجل لأول مرة على عوائلها في منطقة الباحة، المملكة العربية السعودية.

N11

توصيف النيماتودا المتطفلة على النباتات المائية في المسطحات المائية الرئيسية في الأردن. فادية عبد الفتاح خالد شعبان[1*]، نداء سالم[1]، م. وحشا[2] ولما البنا[1]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمّان 11942، الأردن؛ (2) محطة علوم البحار، فرع العقبة، الجامعة الأردنية، العقبة، 77110، الأردن. *البريد الإلكتروني: Fadia_shaban@yahoo.com

قدّم هذا البحث أول توصيف للنيماتودا المتطفلة على النباتات والمرتبطة بالنباتات المائية في المسطحات المائية الرئيسية في الأردن. إن فهم تنوع النيماتودا أمر بالغ الأهمية لتقييمات التنوع الحيوي وتقييم الآثار المحتملة على النباتات المائية ذات الأهمية البيئية والاقتصادية. كشفت التحاليل الشكلية والجزيئية للعينات المأخوذة من مختلف النباتات المائية والرواسب عن وجود أنواع محددة من النيماتودا المتطفلة على النباتات في مواقع مختلفة: *Hemicycliophora conida*، *Tylenchorhynchus goldeni* و *Hemicriconomoides pseudobrachyurum* في نهر الزرقاء؛ و *Hirshmaniella caudacrena* في نهر الزرقاء ووادي الموجب؛ وأنواع من *Xiphinema* في المياه الحرارية. تسلط هذه النتائج الضوء على وجود مجتمعات متنوعة من النيماتودا المتطفلة على النباتات في النظم البيئية المائية الأردنية.

N12

تأثير درجة حرارة التربة على فقس يرقات أربع مجموعات جزائرية من نيماتودا الحبوب الحوصلية *Heterodera avenae*. فطيمة حدادي[1*] وزكريا عبدللهم[2]. (1) جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، ص ب32 باب الزوّار، 16111، الجزائر؛ (2) الجزائر المدرسة الوطنية العليا للفلاحة قاصدي مرباح، شارع حسن بادي الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fatima.haddadi_fsb@usthb.edu.dz

تنتشر نيماتودا الحبوب الحوصلية من مجموعة *Heteroderaavena* على نطاق واسع في مناطق زراعة الحبوب في الجزائر. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير درجات حرارة التربة في خروج يرقات المرحلة الثانية (J2s) من الحويصلات لأربع مجموعات من *Heterodera avenae* تنتمي إلى مناطق مختلفة في شمال الجزائر، وهي: بوعنداس (سطيف) شرقا، المالح (عين تموشنت) غربا، الأصنام (البويرة) وخميس مليانة (عين الدفلى) بالوسط. تمّ إجراء التجربة تحت الظروف الطبيعية على مدى موسمين زراعيين متتاليين 2019–2020. أظهرت النتائج أن خروج اليرقات J2 حدث بدءاً من أواخر تشرين الثاني/نوفمبر إلى أواخر نيسان/أبريل لجميع المجموعات باستثناء مجموعة المالح، حيث بدأ الفقس في وقت لاحق، كانون الأول/ديسمبر. بلغت معدلات الفقس التراكمية 47.91%، 37.51%، 22.45% و 36.31% لمجموعات بوعنداس، الأصنام، المالح وخميس مليانة، على التوالي. إنّ هذه المعدلات المنخفضة نسبياً قد تكون ناتجة عن إصابة الحوصلات بالطفيليات. بالنسبة لكل المجموعات، لوحظ أعلى قيمة لنسبة الفقس كانت في فصل الشتاء، وخصوصاً في شباط/فبراير، عندما انخفضت حرارة التربة إلى 16.9°س، في حين توقف خروج اليرقات تماماً خلال فصل الصيف–الخريف. وعلى الرغم من اختلاف الطبقات المناخية الحيوية بين هذه المجموعات، إلا أنها أظهرت سلوكاً متشابهاً، يتوافق مع النمط البيئي المتوسطي.

N13

توزع نيماتودا الحوصلات التي تصيب الحبوب في ولاية المدية الجزائر. رحيم الزهرة[1*]، ليلى خليفي[2] ومنى بن جدو[3]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم، جامعة يحي فارس بالمدية، الجزائر؛ (2) قسم العلوم الطبيعة والحياة، المركز الجامعي علي مرسلي–تيبازة، الجزائر؛ (3) قسم علوم البحار، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة الشاذلي بن جديد الطارف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: rahim.zohra@univ-medea.dz

خلال موسم 2023/2022، أجريت دراسة في منطقتين جزائريتين مختلفتين مناخياً: منطقة بني سليمان ذات المناخ شبه الجاف، ومنطقة أولاد ذايد ذات المناخ شبه الرطب، والمزروعة بالحبوب. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد توزيع وتنوع ودرجة الإصابة بنيماتودا الحوصلات

في الحبوب في موقعين مختلفتين من حيث قوام التربة والمناخ ونوع المحاصيل. خلال الموسمين الزراعيين، تمّ إجراء مسح لتركيبة أنواع نيماتودا الحوصلات المتطفلة على الحبوب، وتكرارها، وتوزعها الجغرافي في ولاية المدية بالجزائر. أظهرت النتائج أن نوعي نيماتودا الحوصلات *Heterodera avenae* و *H. latipons* هما النوعان الأكثر شيوعاً في القمح الصلب (*Triticum Durum*) والشعير (*Hordeum vulgare*). وكان النوع *H. hordicalis* هو الأقل انتشاراً، فقد وجد في عدد قليل من حقول القمح الصلب. كشفت الفحوصات المختبرية لعينات التربة والجذور عن وجود جميع مراحل النمو لكل نوع، مع غلبةٍ ملحوظة للإناث البالغة والأكياس. كما اختلف انتشار هذه الآفة باختلاف العمق، حيث ارتفعت الكثافة العددية في عمق 5–20 سم، متجاوزةً 85 كيساً/100 غرام من التربة في حقل قمح في بني سليمان.

N14

فعالية النيماتودا الممرضة للحشرات (*Steinernema pakistanense*) في تثبيط نيماتودا تعقد الجذور على الطماطم/البندورة. محمد سهيل گوندل[1*]، طارق مختار[1]، گلشن إرشاد[1] وتبسم آرا خانم[2]. (1) قسم أمراض النبات، جامعة الزراعة، راولبندي، باكستان؛ (2) المركز الوطني لأبحاث النيماتودا، جامعة كراتشي، كراتشي، باكستان. *البريد الإلكتروني: misturmental8089@gmail.com

هدفت الدراسة الحالية إلى تقييم إمكانات المكافحة الحيوية عند نيماتودا *Steinernema pakistanense* (سلالات SG1 و SG2) والرشاحات الخالية من الخلايا (CFCFs) لبكتيريا *Xenorhabdus* spp. المصاحبة لها ضدّ نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne incognita*) في التجارب المختبرية وفي البيوت الزجاجية، مما يوفر بديلاً صديقاً للبيئة لمبيدات النيماتودا الكيميائية باهظة الثمن والمحفزة للمقاومة. أثر تطبيق *S. pakistanense* بشكل كبير على نمو النبات ومعايير الإصابة بالنيماتودا. أدت معدلات التطبيق العالية إلى تحسين نمو النبات، حيث أظهرت معاملات مبيد النيماتودا RKN 1000 + و 1000 + EPN 1000 RKN أعلى طول للبراعم وطول للجذور ووزن للبراعم. كما انخفضت الإصابة بالنيماتودا بشكل كبير مع زيادة تطبيق *S. pakistanense*. أظهرت معاملة الشاهد أعلى مستويات الإصابة، بينما قضت معاملة RKN 1000 + مبيد النيماتودا على أعداد النيماتودا تقريباً. أظهرت السلالة SG1 تعزيزاً أفضل لنمو النبات وتثبيطاً للنيماتودا مماثلاً لسلالة SG2. كما أثر توقيت التطبيق أيضاً على نمو النبات وتكاثر النيماتودا. أسفرت معاملة EPNs المطبقة قبل أسبوع واحد من إضافة الـ RKNs عن أفضل نمو للنبات وأقل معدل تكاثر للنيماتودا، بينما أظهرت إضافة الـ EPNs بعد أسبوع واحد من RKNs" أضعف أداء للنبات وأعلى تعداد للنيماتودا. وكان للتطبيق المتزامن تأثيرات متوسطة. أشارت هذه النتائج إلى أن التطبيق المسبق لـ *S. pakistanense* يعزز نمو النبات ويثبط نشاط النيماتودا. علاوة على ذلك، أظهرت *Xenorhabdus* CFCFs تأثيرات مثبطة قوية على فقس بيض *M. incognita*. أظهرت التراكيز الأعلى (90٪ CFCF) أعلى تثبيط وصل إلى 79.25% لـ SG1 و 77.12% لـ SG2. أدت التراكيز المنخفضة إلى معدلات فقس بيض أعلى تدريجياً، بينما لم تُظهر مجموعة الشاهد أي تثبيط. تسلط هذه النتائج الضوء على إمكانات استخدام *S. pakistanense* ومتعايشاتها البكتيرية كعوامل فعالة لمكافحة نيماتودا تعقد الجذور.

N15

إشارات جذور النباتات تحفز تجمع *Steinernema feltiae* وتعيق اقتراب *Meloidogyne javanica*. شرين أبو زهرة* ولما البنا. قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن. *البريد الإلكتروني: shery10_83@yahoo.com

تمّ فحص التفاعل بين النيماتودا الممرضة للحشرات *Steinernema feltiae* ونيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* على جذور نبات *Arabidopsis thaliana*. لم تكشف الاختبارات المختبرية عن أي تنافر مباشر بين نوعي النيماتودا. ومع ذلك، فإن وجود جذور نباتية (الخيار و *Arabidopsis*) حثّ على تجمع كبير لأطوار *S. feltiae* اليافعة حول منطقة الجذر. كما ارتبط هذا التراكم لـ *S. feltiae* بانخفاض أعداد الطور اليرقي الثاني لـ *M. javanica* التي تقترب من الجذور، مما يشير إلى أن الإشارات التي تطلقها النباتات تحفز دوراً وقائياً لـ *S. feltiae* ضدّ غزو نيماتودا تعقد الجذور، ربما من خلال آليات فيزيائية أو كيميائية حيوية.

الآفات الغازية

IP1

مخاطر انتشار آفات الغابات وعلاقتها بالاحتباس الحراري. قحضاب شكالي[1*] وسارة هزيل[2]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، الحراش 16200، الجزائر؛ (2) مركز البحث في الفلاحة الرعوية الجلفة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: gahdab.chakali@edu.ensa.dz

تعدّ تجمعات الحشرات في النظم البيئية الغابية ظاهرة ديناميكية، حيث تتقلب أعداد الحشرات بين الانقراض وإعادة الاحتلال، حسب الظروف البيئية. وتُعدّ هشاشة النظام البيئي للغابات عاملاً ملائماً يجعلها أكثر عرضة للإصابة بالآفات، كما تلعب البنية الغابية دوراً مهماً في التأثير على انتشار أنواع عديدة من الآفات. في ظل الاحتباس الحراري، تؤثر التغيرات في درجات الحرارة، والتقلبات الموسمية، وكميات

الهطول المطري على حركة الحشرات وديناميكيتها في مواطنها الطبيعية. ويشكل التقشي الناجم عن الآفات، وبخاصةٍ المتعلقة منها بالحشرات القارضة آكلات لحاء الخشب، تهديداً دائماً لصحة الغابات، حيث يُعدّ التوسع الجغرافي الملحوظ لبعض الحشرات، مثل خنافس اللحاء، دليلاً صريحاً على قدرتها العالية على التكيف في مناطق مناخية مختلفة. وقد أصبحت بعض الأنواع من الحشرات، مثل جادوب الصنوبر، مؤشرات حيوية لتغير المناخ. ويرتبط التوسع الجغرافي للحشرات النباتية والخشبية ارتباطاً مباشراً بتغير المناخ، مما يؤدي إلى تغير في توقيت دورة حياة هذه الحشرات وتوزعها الجغرافي. وعلى الرغم من وفرة الأبحاث في مجالات البيئة، والجغرافيا الحيوية، والفيزيولوجيا، والتطور، إلا أن التنبؤ بتقشي الآفات وانتشارها لا يزال يمثل تحدياً كبيراً. تُظهر مخاطر الآفات تصاعداً واضحاً مع التغير في خطوط العرض والارتفاعات، وتشكّل خنافس اللحاء تهديداً عابراً للقارات. ومع ذلك، تظل البيانات العالمية حول صحة الغابات وتقشي الآفات محدودة، حيث تعاني العديد من الدول من نقص في المعطيات الموثوقة، مما يعيق تتبع توسع الآفات. وتشير المعطيات الحالية إلى تقشٍ واضح لخنافس لحاء الخشب في النُظم البيئية الغابية، مما ينذر بخسائر بيئية جسيمة. ومن الضروري اعتماد ممارسات إدارة مستدامة لحماية هذه الأنظمة البيئية الهشة في مواجهة التغيرات المناخية.

IP2

الحشرات القشرية المدرعة (Homoptera Diaspididae) في الجزائر. محمد بيش[2,1*]، خولة عروة[3]، رشيدة بلغندو[2]، لعالية بوخبزة[2،1]، إنصاف زعبطة[4]، زكية قاسي[5،1]، محمد بورا كيدان[6] وعبد الرحمن شبلي[2،1]. (1) قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الزراعية، الحراش، الجزائر؛ (2) مختبر حماية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية من آفات المحاصيل، قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الزراعية، الحراش، الجزائر؛ (3) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (4) مركز البحث العلمي والتقني في المناطق القاحلة "عمر البرناوي" (C.R.S.T.R.A)، محطة الموارد البيولوجية في الأوتايا، الأغواط، الجزائر؛ (5) كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة جيلالي بونعمة، خميس مليانة الجزائر؛ (6) مركز تطوير وأبحاث التكنولوجيا الحيوية، جامعة تشوكوروفا، أضنة، تركيا. *البريد الإلكتروني: mohammed.biche@edu.ensa.dz

تعدّ عائلة Diaspididae (Hemiptera Coccomorpha) واحدةً من أكبر وأكثر عائلات الحشرات القشرية تنوعاً وتحتوي على العديد من الطفيليات الزراعية في جميع أنحاء العالم. جمعت هذه الدراسة البيانات من تلك التي تم الإبلاغ عنها سابقاً في المراجع على مدى 123 عاماً. يتضمن الجرد حشرات قشرية مدرعة تم جمعها من عينات ميدانية في عدة مناطق من الجزائر بالإضافة إلى مسح ببليوغرافي. أظهرت مراجعة نقدية للمراجع حول الحشرات القشرية المدرعة في الجزائر وجود 114 نوعاً، مع توزع رئيسي في المنطقة القطبية الشمالية ينتمي إلى 48 جنساً موزعة في أربع قبائل. تعدّ قبيلة Diaspidini الأكثر وفرة (50 نوعاً، 24 جنساً)، تليها قبيلة Aspidiotini (47 نوعاً، 18 جنساً) ثم قبيلة Parlatorini (13 نوعاً، 4 أجناس) وأخيراً قبيلة Odonaspidini (جنسان، نوعان). وبحسب مسحنا الذي أجريناه بين عامي 1987 و2020، تم تسجيل 79 نوعاً تنتمي إلى 37 جنسًا موزعة على أربع قبائل. وبالمقارنة مع دول المغرب العربي، تتمتع الجزائر بثراء كبير في الكوكسيديا مقارنة بالعدد الإجمالي للأنواع.

IP3

أنواع البق الدقيقي الغازي (Hemiptera: Coccomorpha: Pseudococcidae) في منطقة البحر المتوسط. م. بورا كايدان، جامعة شيكروفا، أضنا، تركيا. *البريد الإلكتروني: bkaydan@gmail.com

إنّ الحياة المستدامة هي فلسفة عملية تهدف إلى الحدّ من التأثير البيئي الشخصي والمجتمعي من خلال إجراء تغييرات إيجابية تتصدى لتغير المناخ وغيره من المخاوف البيئية السلبية. من المتوقع أن يتصاعد الطلب على المنتجات الزراعية العالمية في العقود المقبلة، مع احتمال زيادة عدد السكان إلى حوالي 9 مليارات نسمة بحلول عام 2050. وسيتمثل التأثير الأبرز لتغير المناخ على الغزوات الحيوية في جعل غزوات الآفات الغريبة من المواقع الجنوبية إلى المواقع الشمالية أكثر انتشاراً. وبصفة عامة، سيكون لتغير المناخ نوعان من التأثيرات: تأثيرات مباشرة على فسيولوجيا الحشرات العاشبة وتأثيرات غير مباشرة بوساطة النباتات المضيفة لها. وتعدّ الحشرات من بين مجموعات الكائنات الحية الأكثر عرضة للتأثر بتغير المناخ لكون المناخ ذو تأثير مباشر وقوي على نموها وتكاثرها وبقائها على قيد الحياة. وترتبط العولمة وما يصاحبها من زيادة في السفر والتجارة الدولية ارتباطاً مباشراً بما ينتج عنها من تعزيز في إدخال وانتشار الأنواع الدخيلة الغازية. تندرج الحشرات القشرية (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccomorpha) ضمن الحشرات الماصة للنسغ، وتنتمي إلى الفصائل Aphidoidea، Aleyrodoidea و Psylloidea. وتُظهر درجات عالية من إزدواج الشكل الجنسي؛ حيث تحتفظ إناث الحشرات القشرية بمظهرها الخارجي غير الناضج حتى عندما تنضج جنسياً، وهي حالة تعرف باسم نيوتيني. أما الذكور فهي تقليدية نسبياً، فهي مجنحة وتطير، وإن كان ذلك بشكل غير منتظم، بزوج واحد من الأجنحة وشبيهة بالرسن. في هذه الدراسة تم تحديد أنواع البق الدقيقي الغازي في منطقة البحر المتوسط، وهي: *Phenacoccus* (Hemiptera: Coccomorpha: Pseudococcidae)

Phenacoccus madeirensis Green، *solani* Ferris، *Pseudococcus comstocki* ،*Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Kuwana)، *Maconellicoccus hirsutus* (Green)، *Phenacoccus peruvianus* Granara de Willink و *Planococcus citri* (Risso).

IP4

غزو خنافس فصيلة الـ Nitidulidae لبساتين النخيل في منطقة الزيبان، شمال شرق الجزائر. عبد الكريم سي بشير[1] ووهيبة بوخلوف[2]. (1) مختبر التنوع البيولوجي، التكنولوجيا الحيوية والتنمية المستدامة LBBDD، جامعة باتنة 2، الجزائر، البريد الإلكتروني: a.sibachir@univ-batna2.dz؛ (2) قسم الزراعة، كلية العلوم، جامعة بسكرة، الجزائر، البريد الإلكتروني:boukheloufagro@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى تحديث قائمة أنواع حشرات غمدية الأجنحة التي لوحظت على أشجار النخيل في الجزائر (منطقة الزيبان)، والإبلاغ عن الأنواع التي تعدّ آفاتٍ غازية، وتحليل ديناميكياتها المكانية وفقاً لمراحل تطورها (اليرقات، البالغات و الحوريات)، وتقييم فعالية المكافحة عن طريق تكييس عناقيد الثمار. في عام 2020، تم أخذ عينات وفحص 1800 تمرة من صنف دقلة نور من ثلاثة بساتين نخيل تُدار باستخدام طرائق تكييس مختلفة: التكييس الأصفر، والتكييس الأبيض، وعدم التكييس. أظهرت النتائج وجود تسعة أنواع من فصيلة Nitidulidae ، بما في ذلك خمسة أنواع تم الإبلاغ عنها لأول مرة على التمور في الجزائر. لوحظت أعلى وفرة نسبية (RA) لأنواع Nitidulidae في الاتجاه الجنوبي للنخيل (28%). لم يكن التباين في معدل الإصابة (IR) وفقاً للاتجاه ملحوظاً جداً. أظهر تحليل GLM أنه، باستثناء مرحلة البلوغ، كان للتوجه تأثير كبير للغاية على التباين في معدل انتشار جميع Nitidulidae في مرحلتي اليرقات والعذارى ($p < 0.0001$). لم يلاحظ أي تأثير للاتجاه على IR في أي من الحالات التي تمت دراستها. تم تسجيل أعلى IR لجميع أنواع Nitidulidae في التمور المحمية بأكياس بلاستيكية بيضاء (IR= 42%)؛ وكان IR أعلى لجميع أنواع Nitidulidae في التمور المحمية بأكياس صفراء (IR= 38%). سجلت التمور غير المحمية أقل المعدلات والنسب لـ RA و IR في جميع الحالات التي تمت دراستها. كان تأثير نوع التكييس على التباين في الـ RA لأنواعNitidulidae في جميع الحالات المدروسة ذو دلالة إحصائية عالية ($p < 0.0001$). وكان هذا التأثير على IR ذا دلالة إحصائية عالية فقط بالنسبة لجميع أطوار Nitidulidae، اليرقات والبالغات ($p < 0.0001$).

IP5

قائمة مُحدّثة للبراغيث الجزائرية (الحشرات: السيفونات). محمد بيش[1،2*]، نبيلة كابلي[1]، زكية قاسي[3]، خولة عروة[4] وعبد الرحمن شبلي[1،2]. (1) قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، المدرسة الوطنية العليا للبحوث الزراعية، الحراش، الجزائر؛ (2) مختبر حماية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية من آفات المحاصيل، قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، المدرسة الوطنية العليا للبحوث الزراعية، الحراش، الجزائر؛ (3) كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة وعلوم الأرض، جامعة جيلالي بونعمة، خميس مليانة، الجزائر؛ (4) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mohammed.biche@edu.ensa.dz

إن السيفونات Siphonaptera (البراغيث) هي رتبة متخصصة للغاية من حيث الحركية الكلية، حيث يوجد 2500 نوعاً موصوفاً في فوق عائلتين فائقتي التخصّص و17 عائلة و238 جنساً (لويس، 1998). تعدّ البراغيث من أهم ناقلات الطاعون والأمراض الأخرى التي تنقلها البراغيث في الجزائر. ويبلغ السجل الحالي في الجزائر 68 نوعاً، وهو ما يمثل 2.56% من إجمالي الحيوانات العالمية من رتبة Siphonaptera، أي ما يقرب من 2652 نوعاً من البراغيث، بما في ذلك 35 جنساً (13.8%) و8 عائلات (44.4%) و8 عائلات فرعية (29.6%). ونظراً لوفرة البراغيث الناقلة للأمراض المتعايشة مع القوارض، ثمّة حاجة لرصد الأمراض المنقولة بالبراغيث في الهند. فيما يلي قائمة منهجية بالأنواع التي تنتمي إلى رتبة Siphonaptera المسجلة في شبه القارة الهندية، مع ذكر نمط توزيعها حسب العائل الفقاري في الهند، مما سيساعد في تحديد المناطق غير المستكشفة للبحث عن البراغيث (Insecta: Siphonaptera) الموزعة على نطاق واسع في الهند. تعدّ البراغيث مجموعة معقدة ومتنوعة، حيث توجد عدة أنواع منها في جميع أنحاء العالم، بما فيها الجزائر. وسيسلط الضوء على دورها الممرض في نقل الأمراض الخطيرة للإنسان والحيوان وعلى أهمية دراسة توزعها. من المثير للاهتمام أنه على الرغم من المعرفة الشاملة إلى حدّ ما بعلم النظاميات الخاصة بها، لا تزال هناك اختلافات بين المتخصصين، مما يتطلب استخدام منهجيات حديثة لتعميق معرفتنا المشتركة.

رصد ومراقبة الآفات

MPS1

الوضع الراهن للآفات الوافدة في السودان. عبدالله عبد الرحيم ساتي، أكاديمية السودان للعلوم والمركز القومي للبحوث، الخرطوم، السودان. البريد الإلكتروني: satisattisat@yahoo.com

إن انتشار الآفات الزراعية، بما فيها الأنواع الغازية، بين بلدان العالم أصبح مشكلة متنامية منذ بداية هذا القرن. ويُعتقد أن تغير المناخ والتجارة الدولية من بين الأسباب المحتملة لهذه الظاهرة. كشفت قائمة سابقة في السودان عن وجود 25 آفة حشرية كأنواع دخيلة ذات أهمية اقتصادية في البلاد. هدفت هذه الدراسة إلى تحديث القائمة السابقة، وإلقاء الضوء على الوضع الراهن للأنواع المهمة منها فيما يتعلق بانتشارها وتهديدها للمحاصيل الاقتصادية. ونتيجة لذلك، أضيفت آفات حشرية جديدة للقائمة، من أهمها ذبابة الفاكهة الشرقية (*Bactrocera dorsalis* (Hendel)) وذبابة فاكهة الخوخ (*Bactrocera zonata* (Saunders)) وحافرة أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta* (Meyrick)) وبقّ القطن الدقيقي (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) ودودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)). لقد تم تتبع انتشار هذه الآفات وأضرارها على المحاصيل الرئيسة. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن بعض هذه الآفات قد أصبحت أقل ضرراً مما كانت عليه في السابق إبان فترة دخولها الأولى. وقد يعود إلى هذا إلى وجود العديد من الأعداء الطبيعية المتوطنة، حيث لوحظ وجودها بالتزامن مع وجود مثل هذه الآفات على عوائلها النباتية في الحقل. لقد رصدت هذه الدراسة عدداً من الأعداء الطبيعية التي تبدو فاعلة في مكافحة بعض هذه الآفات الوافدة. لذلك، يوصى باستغلال العوامل الحيوية في مكافحة مختلف الآفات الحشرية الوافدة بدلاً من اللجوء إلى الكيماويات التي قد تخلّ بالتوازن البيئي، مما يتطلب إجراء بحوث موجهة لهذا الغرض. ويتطلب الوضع الحالي أيضاً التنسيق الدقيق بين البلدان المتضررة، من أجل تعزيز الإجراءات الحجرية وتقليل المخاطر المتوقعة. أضف إلى ذلك، هناك ثمّة حاجة ماسة لبرامج إرشادية وتدريبية بشأن الآفات الغازية لرفع الوعي والمهارات الفنية للعاملين في هذا المجال.

MPS2

تحليل بيئي لتقلبات كثافة *Icerya purchasi* على الحمضيات: حالة منطقة المتيجة، الجزائر. العالية بوخبزة*، خولة عروة، إنصاف زعابطة، عبد الرحمن شبلي ومحمد بيش. قسم العلوم الفلاحية، المركز الجامعي نور البشير ص.ب 900–32000 البيض، الجزائر. *البريد الإلكتروني: lalia.bkh@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الخصائص الحيوية البيئية لمجتمعات *Icerya purchasi* على شجرة الكليمنتين، مع التركيز على تأثير العوامل المناخية في كثافة انتشارها بمنطقة سيدي موسى، الجزائر. تمت متابعة الديناميكية الزمانية والمكانية لهذه الحشرة على مدار سنتين (2017–2018) داخل بستان كليمنتين في المتيجة الغربية، الجزائر. تم أخذ عينات بفارق عشرة أيام للأوراق وفروع الأشجار. سجلت مستويات مرتفعة من الإصابة طوال فترة الدراسة، حيث لم ينخفض عدد الأفراد عن 400، مع ثلاث فترات رئيسية من التكاثر: الربيع، الصيف، والخريف، خلال الموسمين. أظهر اختبار الارتباط المتقاطع وجود تأخر زمني دال إحصائياً ($p=0.0371$, $p<5\%$) مع تسجيل أعلى كثافة في منتصف شهر تموز/يوليو لكلا الحملتين. تراوحت خصوبة الإناث بين 612 و 618 بيضة لكل أنثى، مع تسجيل ثلاث فترات نشطة للبيوض خلال 2017، حيث بدأت متأخرة مقارنة بسنة 2018. يرتبط هذا التفاوت الزمني في التطور بالتغيرات المناخية والعوامل الغذائية المحلية. كما أظهرت نتائج تحليل التباين (ANOVA, $p>5\%$) أن الخصوبة لم تختلف إحصائياً بين السنتين. تم تسجيل أعلى خصوبة سنة 2017 في منتصف يونيو، بينما بلغت ذروتها سنة 2018 منتصف تموز/يوليو. وقد بيّن اختبار الارتباط المتقاطع تأخراً زمنياً معتبراً بين أشهر الدراسة ($p=0.0064$, $p<1\%$).

MPS3

استخدام درجات الحرارة الثابتة والمتغيرة ومصائد الفرمونات الجنسية للتنبؤ بالأجيال السنوية لدودة الحشد الخريفية في محافظة أسوان، مصر. حسن فرج ضاحي[1*]، إسلام راشد الزغبي[2] وأسماء سلامة الصحابي[1]. (1) معهد بحوث وقاية النباتات، مركز البحوث الزراعية، قسم بحوث دودة ورق القطن، الدقي، الجيزة، مصر؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والمصادر الطبيعية، جامعة اسوان، مصر. *البريد الالكتروني: hassandahi@yahoo.com

تمت هذه الدراسة بمحافظة أسوان في جمهورية مصر العربية وكان الهدف منها استخدام درجات الحرارة الثابتة مختبرياً والسائدة حقلياً وكذلك عدد ذكور فراشات دودة الحشد الخريفية والمنجذبة إلى المصائد الفرمونية لتحديد ظهور الأجيال الحقلية خلال الفترة من الأسبوع الأول من نيسان/أبريل إلى الأسبوع الأول من تشرين الأول/أكتوبر خلال موسمي زراعة محصول الذرة 2021 و 2022، وذلك باستخدام طريقة الوحدات الحرارية المتجمعة. تم تقدير المتطلبات الحرارية المتراكمة باستخدام صفر النمو البيولوجي 12.63°س ومتوسط الوحدات الحرارية 524.75 وحدة/يوم اللازمة لإتمام جيل لدودة الحشد الخريفية حقلياً. أشار شكل منحنيي موسمي الدراسة 2021 و 2022 إلى أن دودة الحشد الخريفية لها أربعة أجيال رئيسية بالإضافة إلى جيل الشتاء والذي تربت يرقاته قبل زراعة الذرة على النباتات المضيفة الأخرى. بدأ نشاط الحشرة في حقول الذرة خلال شهر أيار/مايو والتي مثلت بداية ظهور الأجيال الأربعة المتتالية على نباتات الذرة. شوهدت الذروة الأولى في 15 و 18 حزيران/يونيو وكانت الذروة المتوقعة في 14 و 18 حزيران/يونيو عند 517.61 و 533.96 وحدة/يوم لموسمي زراعة الذرة 2021 و 2022، على التوالي. أما الجيل الثاني شوهدت القمة في 9 و 15 تموز/يوليو

وكانت القمم المتوقعة في 9 و 7 تموز/يوليو خلال موسمي الدراسة، على التوالي. ظهرت ذروة الجيل الثالث في 2 و 8 آب/أغسطس، بينما كانت القمم متوقعة في 3 و 8 آب/أغسطس بمتوسط 5019.32 و 5533.28 وحدة/يوم خلال موسمي الدراسة، على التوالي. وأخيراً شوهدت قمم الجيل الرابع في 29 آب/أغسطس و 4 أيلول/سبتمبر، بينما كانت قمم الجيل الرابع متوقعة في 27 آب/أغسطس و 1 أيلول/سبتمبر لموسمي زراعة الذرة 2021 و 2022، على التوالي.

MPS4

تراجع الغطاء الغابي في منطقة مستغانم: الأسباب وآليات المواجهة الاستراتيجية. مليكة بوعلام، مختبر حماية النباتات، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، 27000، الجزائر. البريد الإلكتروني: malika.boualem@univ-mosta.dz

تلعب النظم البيئية للغابات المتوسطية دوراً بيئياً أساسياً في تنظيم المناخ، والحفاظ على التنوع الحيوي، وحماية التربة. في الجزائر، تواجه هذه النظم البيئية حالياً عدة تهديدات، من أبرزها ظاهرة تدهور الغابات التي أصبحت مقلقة بشكل خاص. وتتميز هذه الظاهرة بفقدان تدريجي لحيوية الأشجار، مما يظهر من خلال انخفاض النمو، وارتفاع معدل الوفيات، وزيادة الحساسية تجاه مسببات الأمراض والآفات. تُعدّ منطقة مستغانم، الواقعة في شمال غرب الجزائر، من المناطق المتأثرة بشدة بهذه الديناميكية من التدهور. فقد أدت العوامل المناخية، مثل الانخفاض الكبير في كمية الأمطار، وتكرار موجات الجفاف، وارتفاع درجات الحرارة، خلال السنوات الأخيرة، إلى إجهاد مائي حاد أثّر مباشرة على حيوية الأصناف الغابية المحلية. في هذا السياق، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم حالة تدهور الغطاء الغابي في عشرة مواقع نموذجية بمنطقة مستغانم، بمساحات تتراوح بين 100 و 500 هكتار لكل منها. تشمل بشكل رئيسي الأنواع التالية: الصنوبر الحلبي (*Pinus halepensis*)، الصنوبر الثمري (*Pinus pinea*)، الأوكاليبتوس/الكينا (*Eucalyptus* spp.)، العرعار الأطلسي (*Tetraclinis articulata*)، العرعار الفينيقي (*Juniperus phoenicea*) والمستكة (*Pistacia lentiscus*). كشفت التحاليل عن وضع مقلق، حيث تراوحت نسب التدهور بين 20% و75% من المساحة الغابية الكلية. ويعود هذا الوضع إلى التآزر بين الإجهاد المائي المزمن وانخفاض الهطولات، والضعف الفسيولوجي للأشجار، مما هيّأ البيئة لتكاثر وانتشار مختلف الآفات الحشرية ومسببات الأمراض. ومن بين الكائنات الضارة الرئيسية التي تم تحديدها خنافس القلف، يرقة دودة الصنوبر (*Thaumetopea pityocampa*)، الحشرة القشرية السوداء، والعديد من الأمراض الخفية مثل التقرحات التي تصيب أوراق الشجر والأنسجة الخشبية. بالإضافة إلى ذلك، تتأثر أشجار الكينا بشدة بخنفساء *Phoracantha semipunctata*، وهي خنفساء آكلة للخشب وبالغة العدوانية. أمام هذا الوضع، من الضروري اعتماد استراتيجيات مستدامة لإدارة الغابات، تجمع بين جهود الترميم البيئي، والمراقبة الصحية النباتية، وإعادة التشجير بأنواع مقاومة، وزيادة وعي المجتمع بأهمية الحفاظ على التراث الغابي. تشكل نتائج هذه الدراسة أساساً حاسماً لتوجيه الإجراءات المستقبلية في مجالي الحفظ والإدارة المستدامة في منطقة مستغانم، وعلى نطاق أوسع، في المناطق الغابية شمال الجزائر.

MPS5

إنتشار أمراض صدأ القمح وتحديد سلالاتها الممرضة في سورية خلال المواسم 2022–2024. شعلة العبود الخاروف[1،2*]، شادي حمزة[2] وفواز العظمة[3،2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، سورية؛ (2) قسم التنوع الحيوي، الهيئة العامة للتقانة الحيوية، دمشق، سورية؛ (3) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: shoula_kharouf@yahoo.com

تعدّ أمراض صدأ القمح الناتجة عن الفطور *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici* West. (Pst) (Pt) و *P. graminis* f. sp. *tritici* (Pgt) التهديد الرئيسي لمحاصيل القمح. أجري البحث لتقييم وتحديد الصدأ الأصفر وصدأ الأوراق وصدأ الساق خلال موسم النمو 2022–2024، حيث تمّ القيام بمسح حقلي سنوي شمل معظم حقول القمح في أغلب مناطق زراعته في سورية. جُمعت العينات المصابة بأمراض الصدأ من الحقول مع تسجيل شدة الإصابة ونمطها ونسبة إصابة الحقول، وبناءً عليه تعريف السلالات الفيزيولوجية للأصداء الثلاثة. وقد سجلت نسبة انتشار Pst، Pt و Pgt حوالي 83.6، 85.1 و 97%، على التوالي، مما يشير إلى ارتفاع نسبة حدوث الأنواع الثلاثة من الصدأ خلال الموسم المدروس. وكشفت دراسة تطور مسببات الأمراض المذكورة أعلاه عن تحديد 23، 13 و 12 سلالة فسيولوجية من Pst، Pt وPgt، على التوالي. تم تسجيل سبع سلالات Pstوست سلالات Pgt حديثاً، في حين لم يتم التعرف على السجلات الجديدة لسلالات Pt بسبب تطبيق التعرف على النمط الظاهري المكون من خمسة أحرف لأول مرة في سوريا. ونتيجة لذلك، تأثرت مورثات Yr المعروفة بأنها أكثر مقاومة حتى السنوات الثلاث الماضية بسلالات Pst مثل Yr5 وCham1 وبالتوازي مع التهديد المستمر لـ Yr27. لم يتم تسجيل أي تهديد على Yr15 المفترض أنه المورث المقاوم الوحيد حتى تاريخ هذا العمل. ونظراً للفعالية المستمرة لسلالات Pst على أصناف القمح القاسي السوري، يجب أن يدقّ ناقوس الخطر لضرورة بذل المزيد من الجهود لإيجاد الحلول المناسبة. كما كشفت النتائج أن المزيد من مورثات Lr فقدت مقاومتها مثل Lr9، Lr15 و Lr24 بواسطة سلالات Ptالأكثر ضراوةً وفقاً لتأثيرها في أكبر عدد من الجينات المقاومة لـ Lr.

لم يتم تسجيل أيٍّ من السلالات التي تنتمي إلى مجموعة Ug99 في هذا العمل. كشف تحليل جينات الشراسة/عدم الشراسة أن السلالات RSHNPو KFHSP المسجلة حديثاً في هذه الدراسة كانت الأكثر شراسة، حيث هاجم كل منهما 14 مورثاً من مورثات Sr. من ناحيةٍ أخرى، لم يتمكن أيٌّ من السلالات الاثني عشر المحددة من مهاجمة المورثات Sr (30، 36، 31 و38) مما يشير إلى استقرارها، وبسبب مقاومتها المستمرة، لا يزال من الممكن التوصية باستخدامها ضدّ صدأ ساق القمح. ويجب أن يؤخذ على محمل الجدّ التركيز على برامج التربية السريعة لمقاومة صدأ القمح باعتبارها الحل الأول لإنقاذ وتطوير أصناف القمح السورية، ويجب توفير التسهيلات اللازمة لهذا الغرض.

MPS6

ظهور وانتشار سلالات جديدة من مسببات أصداء القمح في الدول العربية والمجاورة: التحديات والحلول. عاطف عبد الفتاح شاهين، قسم بحوث أمراض القمح، محطة بحوث سخا الزراعية، كفر الشيخ، 33717، مركز البحوث الزراعية، مصر. البريد الإلكتروني: a.a.shahin@hotmail.com

تعدّ أمراض صدأ القمح، والتي تسببها فطور .*Puccinia* spp، من الأمراض التى تنتشر على محصول القمح في جميع أنحاء العالم، وتسبب خسائر كبيرة يمكن أن تصل إلى 70%، كما تؤثر على جودة المحصول. ومن بين هذه الأمراض، يعدّ الصدأ الأصفر وصدأ الساق من الأمراض المهمّة والمدمرة للقمح. ويرجع ذلك إلى انتشارها على نطاق واسع، وقدرتها على تكوين سلالات جديدة يمكنها مهاجمة الأصناف المقاومة؛ ولا يوجد صنف مقاوم لجميع سلالات الأصداء، فضلاً عن قدرتها على الانتقال لمسافات طويلة والغزو، والتطور بشكل سريع تحت الظروف البيئية المثلى. كانت السلالة TTKSK (Ug99) أول سلالة معروفة من *P. gramini* المسبب للصدأ الأسود، ذات ضراوة تجاه مورث مقاومة صدأ الساق *Sr31* ومجموعة واسعة من مورثات المقاومة Sr لمرض الصدأ الأسود. وجدت السلالة Ug99 في أكثر من 14 دولة، ويعدّ العراق أحدث دولة تم فيها رصد أحد أفراد مجموعة السلالةUg99 والتي تم ظهورها أيضاً في كل من السودان ولبنان واليمن ومصر. كما تم أيضاً، غزو السلالات المحاربة Warrior races' من مسبب الصدأ الأصفر على القمح *P. striiformis* كل من مصر وبعض الدول المجاورة. لذلك فإنّ التربية لمقاومة صدأ القمح على أساس تجميع المورثات الثانوية المضافة من خلال مقاومة غير مخصصة للسلالات تعدّ استراتيجيةً ناجحة لتحسين المقاومة للعديد من الأمراض، بما في فيها أمراض صدأ القمح. وكان لمصر تجربة رائدة في الرصد المبكر لهذه السلالات الشرسة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام التربية لإنتاج سلالات قمح مقاومة تشكل مصدراً جديداً للمورثات المقاومة في برامج تربية القمح الهادفة لتعزيز مقاومة صدأ القمح. كما يمكن إدخالها في التجارب الوطنية لإنتاج القمح لاحتمال إطلاقها كأصناف جديدة. هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف المقاومة الدائمة وغير المتخصصة بسلالات بعينها في أصناف القمح المصرية ضد أمراض الصدأ الثلاثة من خلال تربية نباتات مقاومة لصدأ القمح وذات غلة عالية بواسطة الانتخاب القائم على المؤشرات الجزيئية.

MPS7

التقرير الأول عن رصد السلالة PstS14 للفطر *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* في حقول القمح العراقية. عماد المعروف[1*]، موكنز هوفمولر[2]، كريس سورينسون[2] وسركوت علي[3]. (1) جامعة الكتاب، كلية العلوم، قسم الأحياء، العراق؛ (2) المركز الدولي لأبحاث الصدأ، جامعة آرهوس، الدنمارك. (3) جامعة السليمانية، العراق. *البريد الإلكتروني: emad.ghalib@univsul.edu.iq

يهاجم الفطر *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* القمح مسبباًمرض الصدأ الاصفر والذي يُحدث خسائر كبيرة في غلّة الحبوب في العراق. أجريت الدراسة الحالية لمراقبة انتشار مرض الصدأ الأصفر في مناطق زراعة القمح المختلفة خلال مواسم النمو 2020–2022 في جميع أنحاء محافظات العراق. كما حددت استجابة أصناف القمح التجارية للمرض في ظروف الحقل، وكذلك طيف ضراوة مسبب المرض على مورثات مقاومة الصدأ الأصفر المعرفة (Yr genes) تحت الظروف البيئية لمحافظة السليمانية. استند التنميط الوراثي لـ 44 عينة من الصدأ الأصفر إلى مجموعة من 19 تكراراً بسيطاً للتسلسل SSR في المركز الدولى للبحوث بالدنمارك GRRC. أسفرت النتائج عن رصد إصابات تختلف فى شدتها المرضية وتراوحت ما بين منخفضة إلى عالية في سبع محافظات فقط خلال مراحل نمو مختلفة في كلا الموسمين، حيث تمّ الكشف عن انتشار كبير للمرض ومعدلات شدة إصابة عالية في بعض حقول القمح المروية في محافظتي كركوك وواسط، ورصد انتشار متوسط للمرض ومعدلات شدة إصابة متوسطة في بعض حقول القمح في ديالى وحلبجة وكرميان. بالإضافة إلى الكشف عن نسبة انتشار منخفضة للمرض ومعدلات شدة إصابة منخفضة الخطورة في بعض حقول القمح الديمية في السليمانية وحلبجة ونينوى وأربيل. بلغت أعلى شدة إصابة بالمرض 100S في أصناف القمح الطري/الليّن IPA 99 وأدنة ووفيا وأبوغريب، والتي أظهرت استجابة عالية لمرض الصدأ الأصفر في معظم حقول المزارعين في كركوك خلال عامي 2021 و 2022. هيمنت السلالة PstS14 بشكل كامل في جميع مناطق إنتاج القمح في العراق، ويعدّ هذا أول تسجيل لهذه السلالة في العراق. تميز نمط اللاضراوة/الضراوة لهذه السلالة *Yr1، Yr4، Yr5، Yr10، Yr15، Yr24،*

Yr2/Yr27، Yr3، Yr6، Yr7، Yr8، Yr9، Yr17، Yr25، Yr32، YrSp و *Avocet S*. أظهرت المورثات المعرَّفة لمقاومة الصدأ الأصفر *Yr1، Yr5، Yr10، Yr15، Yr24، Yr26، Yr33، Yr34، Yr51* و *YrKK* فعالية ضد مجتمع الفطر الطبيعي Pst في الحقل تحت الظروف البيئية لمحافظة السليمانية، بينما كانت مورثات المقاومة *Yr6، Yr7، Yr8، Yr9، Yr17، Yr18، Yr27، Yr35، Yr37، Yr4BL Yr57، YrCV، YrSP، YrAld* و *YrA* غير فعالة.

MPS8

دراسة شاملة حول تدهور أشجار النخيل في العراق. فضل عبد الحسين الفضل، شروق زغير، حوراء اسماعيل الياسري، أسامة ناظم العيساوي ووسام عدنان راضي الجعيفري*. قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، النجف، العراق. *البريد الإلكتروني: wisam.aljuaifari@uokufa.edu.iq

تظهر على أشجار النخيل في العراق أعراض تبقع الأوراق وموت الأطراف، والتي تسببها الفطور المختلفة وربما مسببات الأمراض الأخرى بما فيها البكتيريا، الديدان الثعبانية، الفيروسات والفايتوبلازما النباتية. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد هذه المسببات الممرضة وتقييم تأثيرها في إنتاج نخيل التمر. تمّ جمع عينات من الأوراق والسوق والجذور من محافظات كربلاء وبابل والنجف والديوانية في وسط العراق. منذ شهر كانون الثاني/يناير 2025، تم إجراء المسح خلال فصل الربيع. تم اختبار العينات بحثاً عن المسببات الفطرية والبكتيرية والديدان الثعبانية والفيروسات. أمكن باستخدام الصفات الشكلية التعرف على عزلات الفطور التالية، من الأوراق والسوق والجذور والتربة المحيطة بالجذور: *Cladosporium*، *Pseudopithomyces maydicus*، *cladosporioides*، *Trichodremia harzanium*، *Rhizoctonia* sp.، *Pithomyces chartarum*، *Fusarium* sp.، *Alternaria* sp. و *Pencillium* spp.. تمّ التعرف أيضاً على عدد من أنواع البكتيريا في العينات، وشملت *Serratia rubidaea* و *Pseudomonas fluorescens* باستخدام طريقة Vitek 2. تمّ الكشف عن العديد من أجناس الديدان الثعبانية في منطقة الجذور، وشملت *Meloidogyne incognita*، *Helicotylenchus* sp.، *Pratylenchus* sp.، والديدان الثعبانية الحويصلية والديدان الثعبانية الحرة التي تنتمي إلى أنواع مختلفة. توفر النتائج رؤيةً شاملة حول تنوع وضراوة مسببات الأمراض التي تهدد سلامة نخيل التمر في العراق. وباستخدام التسلسل عالي الإنتاجية، تمّ فحص الحامض النووي DNA و RNA للعينات بحثاً عن الفيروسات، الفايرويدات، والفايتوبلازما النباتية والفيروسات الداخلية العكسية وسيتم عرض النتائج في مقالة لاحقة.

MPS9

أمراض وآفات البنّ في المملكة العربية السعودية: الوضع الراهن والرؤية المستقبلية. خالد الهديب[1،2*]، أحمد إسماعيل[2] ووائل المنوفي[2]. (1) المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية وأمراض الحيوان ومكافحتها (مركز وقاء)، الرياض، المملكة العربية السعودية؛ (2) وحدة الآفات وأمراض النبات، كلية العلوم الزراعية والغذائية، جامعة الملك فيصل، الأحساء، المملكة العربية السعودية. *البريد الإلكتروني: alhudaib@hotmail.com

تعدّ القهوة حالياً ثاني أكثر المشروبات شعبيةً على مستوى العالم، مع تزايد الطلب عليها باستمرار. وفي المملكة العربية السعودية، تشتهر مناطق عسير والباحة وجازان بزراعة قهوة الخولاني السعودي، وهي نوع عالي الجودة من قهوة أرابيكا وذات أهمية ثقافية واقتصادية. وعلى الرغم من أهميتها، إلا أن هناك بيانات علمية نادرة فيما يتعلق بالإجهادات الحيوية التي تؤثر في محصول البنّ في هذه المناطق. وعلى المستوى العالمي، فإن الأمراض الميكروبية مسؤولة عن حوالي 16% من خسائر المزارع، وتسبب الفطور الممرضة 70–80% من الخسائر. وعلى الرغم من وجود 295 مسبباً لأمراض البنّ المعروفة عالمياً، إلا أن المعلومات المتوفرة في المملكة العربية السعودية على وجه التحديد قليلة. ولسدّ هذه الفجوة في المعلومات، تمّ إجراء مسح ميداني منهجي للمناطق الرئيسية المنتجة للبنّ في عسير والباحة وجازان. تمّ أخذ عينات من نباتات البنّ التي ظهرت عليها أعراض، وشملت أجزاء نباتية مختلفة، مثل الأوراق والأغصان والثمار والتربة المحيطة بها. كشف العزل والتحديد الأولي عن مجموعة متنوعة من أجناس الفطور، ومنها *Ascochyta*، *Alternaria* spp.، *Colletotrichum* spp.، spp.، *Fusarium* spp.، *Phoma* spp. و*Macrophoma* spp.، كما لوحظت حشرتان تُسببان أضراراً بشكل متكرر للأغصان والبراعم القمية، وهما *Planococcus lilacinus*، ونوع آخر غير محدد من الحشرات القشرية الرخوة. يعدّ هذا أول تقرير عن ارتباط الفطور والحشرات بنباتات البنّ في المملكة العربية السعودية. تُشكّل هذه النتائج أساساً لبحوث مستقبلية حول الأمراض، والتوصيف الجزيئي، وتطوير ممارسات متكاملة لإدارة الآفات والأمراض التي تتكيف مع بيئات الزراعة المحلية. وستستكشف الأعمال المستقبلية المزيد من النتائج حول الآثر البيئي والاقتصادي لهذه العوامل الحيوية على محصول البن في المنطقة.

MPS10

ظهور الأمراض الجهازية الناشئة على أشجار الزيتون في المنطقة العربية. ايليا الشويري[1*]، توفيق البعينو[2]، فؤاد جريجيري[1]، وسيم حبيب[3]، الفيس جرجس[3]، ورائد أبو قبع[4]. (1) فرع وقاية النبات، مصلحة الأبحاث

العلمية الزراعية، تل العمارة، ص.ب. 287، زحلة، لبنان؛ (2) المركز الدولي للدراسات الزراعية العليا المتوسطية، المعهد الزراعي المتوسطي، باري، ايطاليا؛ (3) مختبر الأمراض الفطرية، فرع وقاية النبات، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، الفنار، جديدة المتن، لبنان؛ (4) قسم وقاية النبات، جامعة كاليفورنيا ديفيس، الولايات المتحدة الامريكية. *البريد الإلكتروني: echoueiri@lari.gov.lb

تعدّ شجرة الزيتون واحدةً من أكثر الأشجار رمزيةً في المنطقة العربية، ترجع زراعتها إلى أقدم الحضارات، وتتمتع بأهمية اقتصادية واجتماعية وبيئية كبيرة. حصل مع مرور الوقت تنوع في اختيار الأصناف، مما أدى إلى ظهور عدد كبير من الأصناف دون مراعاة حالتها الصحية. في الواقع، واجه إنتاج الزيتون العربي تحدياً كبيراً في العقدين الماضيين، وذلك بسبب ظهور الأمراض الوعائية ذات الآثار الاقتصادية المتفاوتة على كلٍ من الغلة وجودة الإنتاج. كانت الفيروسات الأكثر شيوعاً والتي تم اكتشافها في لبنان، سورية، تونس، المغرب ومصر، هي: OLYaV، OLV-1، OLV-2، OLV-3، CLRV، SLRSV، CMV وOLRSV، بينما كانت معدلات الإصابة بفيروس ArMV أقل تواتراً. ومع ذلك، فقد تمّ الإبلاغ أيضاً عن فيروسي OLV-1 و OLYaV في الأردن والجزائر. بالإضافة إلى ذلك، تمّ الكشف عن انتشار وتوزيع الفيروسات التي تصيب الزيتون في فلسطين، لبنان، تونس ومصر من خلال وجود الحمض النووي الريبوزي مزدوج السلسلة (dsRNA). بشكل عام، لم تُلاحظ أيّ أعراض مميزة للعدوى الفيروسية، على الرغم من أن عدداً معيناً من الأشجار التي شملها المسح كانت متقزمة، ذات أوراق منجلية أو صفراء، ونمو ضعيف وكثيف. علاوةً على ذلك، يُعدّ ذبول الفرتيسيليوم في الزيتون (*Verticillium dahliae*) أحد أخطر الأمراض في بعض بساتين الزيتون العربية، مسبباً خسائراً فادحة في المحصول. في لبنان، انتشر مؤخراً فطر *V. dahliae* عبر مجاري المياه الطبيعية التي ثبت أنها عنصر مهم في انتشار هذا العامل الممرض لمسافات طويلة. بُذلت جهود لرصد البكتيريا *Xylella fastidiosa* في لبنان، فلسطين، الأردن والمغرب على أشجار الزيتون، وأظهرت النتائج عدم وجودها على هذا المحصول في تلك الدول حتى الآن. سهّل الاستخدام غير السليم لمواد الزيتون المصابة في الإكثار الخضري إلى انتشار مسببات الأمراض الجهازية في بساتين الزيتون. يتطلب الحد من هذه التهديدات تنفيذ تدابير وقائية مثل برامج الاختيار الصحي النباتي والمصادقة على الشتول.

MPS11

الأمراض الرئيسية والمنبثقة التي تصيب البطاطا/البطاطس في الجزائر.

عبد المؤمن طاوطاو[1*]، سامية لعلى[1]، إلياس بنينال[2]، سيرين فرجاني[1]، حنان جبالي[1]، جيدة عياد[3]، نوال بن تومي[1] وزواوي بوزناد. (1) مختبر علم أمراض النبات وعلم الأحياء الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، شارع باستور (ENSA-ES 1603)، حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر.(2) المركز الوطني لمراقبة البذور والشتائل وتصديقها الجزائر العاصمة 16200؛ الجزائر؛ (3) ISAN بريست غرب، فرنسا. *البريد الالكتروني: abdelmoumen.taoutaou@edu.ensa.dz

تُعدّ البطاطا/البطاطس من المحاصيل الزراعية الرئيسية على مستوى العالم، وتحتل المرتبة الأولى من حيث الأهمية الزراعية في الجزائر. غير أن زراعتها مهددة بعدد من المسببات المرضية، ويُعد أهمها *Phytophthora infestans*، العامل المسبب لمرض اللفحة المتأخرة. أظهرت الدراسات التي أجريت في الجزائر على هذا الفطر أن السلالة السائدة هي 13.A2. فيما يخص الأمراض الفطرية، تحتل اللفحة المبكرة المرتبة الأولى. تم تحديد عدة أنواع من جنس *Alternaria*، فبالإضافة إلى *A. solani*، تمّ تحديد *A. grandis*، *A. protenta* و *A. linariae*، كما أن مرض التبقع الذي يسببه الفطر *Alternaria* موجود كذلك في الجزائر، ويُعدّ النوع *A. alternata* العامل الرئيسي. تمّ أيضاً اكتشاف أنواع أخرى مثل: *A. telliensis*، *A. arborescens* و *A. Tenuissima*. كما تمّ كذلك اكتشاف فطر *Rhizoctonia solani* على محصول البطاطا/البطاطس. اقتصر انتشار *P. infestans* على المناطق الشمالية من الجزائر، كما أن الأنواع *Alternaria* و *Rhizoctonia* بدأت بالظهور بشكل ملحوظ في الجنوب، حيث تتوسع المساحات الزراعية تدريجياً. أما بالنسبة لأمراض *Fusarium*، فقد تم تحديد أكثر من عشرة أنواع: *F. oxysporum*، *F. venenatum* و *Neocosmospora solani* مرتبطة حصرياً بمرض الذبول الفيوزاريومي، بينما تم اكتشاف *F. culmorum* و *N. tonkinensis* كعوامل مسببة لمرض تعفن البطاطا/البطاطس الجاف. أما *F. redolens*، *F. cf. tricinctum*، *F. sambucinum*، *F. brachygibbosum*، *F. nygamai*، *F. cf. incarnatum-equiseti* و*N. falciformis*، فقد تبين أنها قادرة على التسبب بكلا المرضين (الذبول والتعفن الجاف). أما بالنسبة للأمراض البكتيرية، فقد تم العثور على كلٍ من *Dickeya solani*، و*Pectobacterium carotovorum* و *Streptomyces scabies*. وفيما يخصّ الأمراض الفيروسية، فإنّ كلاً من فيروس البطاطا/البطاطس Y و فيروس البطاطا X موجودان في الجزائر. بالنسبة للديدان الخيطية، فقد تمّ تسجيل نوعين منها في الجزائر: *Globodera pallida*و *Globodera rostochiensis*، حيث تنتشر *G. pallida* بشكل أساسي في المناطق الشمالية من البلاد، في حين أن *G. rostochiensis* أكثر انتشاراً في المناطق الجنوبية

MPS12

الاستشعار عن بُعد في الحماية الدقيقة للمحاصيل: الحلول الرقمية لمراقبة صحة النباتات. سليم لمين[1*]، أحمد كياد[2]، عبدول القادر[3]، امحمد بوعلالة[1] ونسيم بدر الدين[4]. (1) المدرسة العليا للفلاحة الصحراوية أدرار، الطريق الوطني رقم 06، أدرار 01000، الجزائر؛ (2) مركز البحوث والإرشاد بين الجبال، جامعة كاليفورنيا، تولي ليك، كاليفورنيا 96134، الولايات المتحدة الأمريكية؛ (3) قسم العلوم الجغرافية، جامعة ماريلاند، كوليدج بارك، ميريلاند 20740، الولايات المتحدة الأمريكية؛ (4) قسم علوم التربة، جامعة مانيتوبا، وينيبيغ، مانيتوبا R3T 2N2، كندا. *البريد الإلكتروني: salim.lamine@gmail.com

برز الاستشعار عن بُعد كأداة تحويلية في مجال حماية المحاصيل الدقيقة، حيث يقدم حلولاً رقمية متقدمة لرصد وإدارة صحة النبات. تستكشف هذه الدراسة الوضع الحالي والإمكانات المستقبلية لتقنيات الاستشعار عن بُعد في تحديد ومعالجة الضغوطات التي تهدد المحاصيل الزراعية بما في ذلك الآفات الحشرية (IP)، الأمراض النباتية (PD)، والديدان الخيطية الطفيلية النباتية (PPNs)، وتفشي الأعشاب الضارة (WI)، والاختلالات الميكروبية في التربة (SMI). من خلال التقاط البيانات المكانية والطيفية والزمانية من الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار وأجهزة الاستشعار القريبة، يتيح الاستشعار عن بعد الكشف المبكر عن الحالات الشاذة في ظروف المحاصيل، مما يسمح بالتدخلات الخاصة بالموقع في الوقت المناسب. ويقلل ذلك من المدخلات الكيميائية، ويقلل من التأثير البيئي، ويسهم في ممارسات زراعية أكثر استدامة. وقد عززت التطورات الأخيرة قدرة أنظمة الاستشعار عن بعد على تشخيص التهديدات تحت الأرض مثل PPNs وتقييم التنوع الميكروبي من خلال المؤشرات الطيفية غير المباشرة. كما تستفيد إدارة الأعشاب الضارة الخاصة بالموقع (SSWM) من هذه التقنيات، حيث يمكن تحديد مناطق الإصابة بدقة لاستخدام مبيدات الأعشاب المستهدفة. كما أن دمج الاستشعار عن بُعد مع نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وأجهزة إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وتحليلات البيانات الضخمة يدعم اتخاذ قرارات مستنيرة على مستوى المزرعة. وتشكل هذه التقنيات أساس الزراعة 4.0، حيث تعمل الأدوات القائمة على البيانات على تمكين المزارعين من تحسين المدخلات وتحسين مرونة المحاصيل وزيادة الغلة. وعلى الرغم من هذه التطورات، لا تزال التحديات قائمة، وتشمل محدودية المعرفة الرقمية لدى المزارعين، والمخاوف بشأن إمكانية الوصول إلى البيانات والخصوصية، والحاجة إلى التعاون متعدد التخصصات، لتحويل الابتكارات البحثية إلى حلول عملية. إن معالجة هذه العوائق أمر بالغ الأهمية لاعتماد التكنولوجيات الذكية على نطاق واسع وتطوير نظم غذائية مرنة وفعالة ومتكيفة مع المناخ. يؤكد استعراض عملنا على الدور المحوري للاستشعار عن بعد في إعادة تشكيل استراتيجيات حماية النباتات وتوجيه الزراعة نحو مستقبل أكثر ترابطاً واستدامة.

MPS13

تقصي انتشار مرض لفحة الأسكوكيتا (*Ascochyta fabae*) على الفول في بعض مناطق زراعته في سورية. رنا النائب[1*]، أمين عامر حاج قاسم[1]، محمد مطر[2] وبهاء الرهبان[3]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية؛ (3) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. *البريد الالكتروني:msnaeb@gmail.com

تمّ تنفيذ مسح حقلي لتقصي انتشار مرض لفحة الأسكوكيتا على الفول (*Ascochyta fabae*)، في طوري الإزهار ونضج القرون في بعض مناطق زراعة الفول في سورية، وشمل محافظات اللاذقية وطرطوس وحماه/الغاب وحلب، خلال موسمي 2022 و 2023، بواقع 96 حقلاً في كل موسم. قُدّرت النسبة المئوية لانتشار المرض، ونسبة الإصابة وشدتها في جميع الحقول المدروسة، وتمّ عزل الفطر الممرض من النباتات المصابة في كل موقع. تمّ توزيع العزلات في مجاميع وفقاً للمواصفات المزرعية والمجهرية للفطر، وحُسبت النسبة المئوية لتردد كلٍّ منها. أظهرت النتائج انتشار المرض بنسب متباينة في جميع المناطق التي شملها المسح، بلغت أعلى نسبة لانتشار المرض 79.2% في محافظة اللاذقية في موسم 2023، وكانت أعلى نسبة إصابة 67.13% وشدتها 56.13% في منطقة الحفة. أمكن الحصول على 97 عزلة من الفطر خلال موسمي الدراسة، وُزّعت في ثلاث مجموعات. كانت عزلات المجموعة الثانية أكثرها تردداً وشكّلت 48.45% من مجموع العزلات ولوحظ وجودها في جميع المناطق والمحافظات التي شملها المسح. أظهر اختبار القدرة الإمراضية تباين عزلات الفطر *A. fabae* في قدرتها على إحداث المرض، وكانت إحدى عزلات المجموعة الأولى أكثرها ضراوة على الصنف حماة1، تحت ظروف العدوى الاصطناعية في المختبر.

MPS14

مراقبة وتوصيف مسببات أمراض البقع البكتيرية على الطماطم/البندورة في منطقة بونش، باكستان. بشارات محمود، قسم أمراض النبات، جامعة بونش راوالاكوت، آزاد كشمير، باكستان. البريد الإلكتروني: rajabasharat@upr.edu.pk

يعدّ مرض البقع البكتيرية للطماطم/البندورة عائقاً رئيسياً لإنتاج الطماطم/البندورة في المناخات الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول. في الدراسة الحالية، تمّ حساب معايير المرض مثل انتشار المرض ومعدل الإصابة في مناطق زراعة

الطماطم/البندورة في مقاطعة بونش، آزاد كشمير لتوثيق الوضع الحالي لمرض البقع البكتيرية على أصناف الطماطم/البندورة المحلية. تمّ توصيف السلالات الممرضة الشرسة باستخدام الاختبارات الشكلية والكيميائية الحيوية والجزيئية. تم تحديد العلاقة التطورية للعزلات شديدة الضراوة باستخدام تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) متبوعاً بتحديد تسلسل نواتجه. كشفت مراقبة مناطق زراعة الطماطم/البندورة في مقاطعة بونش أن مرض البقع البكتيرية قد وصل في بعض الأحيان إلى معدل انتشار 100%، بينما في مواقع مختلفة داخل كل منطقة من مقاطعة بونش، تراوح معدل الإصابة بالبقع البكتيرية في الطماطم ما بين 10% و 60%. تمّ الحصول على 26 عزلة مميزة متباينة شكلياً، وفي الفحص الأولي، تمّ اختيار 20 عزلة أظهرت خصائص نموذجية لبكتيريا سلبية الغرام. بعد ذلك، خضعت جميع العزلات الشرسة للتحليل الكيميائي الحيوي، والذي كشف أن 10 منها تفتقر إلى نشاط إنزيم الأوكسيداز ولكنها أظهرت سمات إيجابية تتعلق بتكوين ليفان والاستجابة مفرطة الحساسية، مما يشير إلى تصنيفها ضمن جنس *Xanthomonas*. ولتأكيد هوية النوع، تمّ إجراء PCR، وبعد تحليل التسلسل، تمّت مقارنة التسلسلات المتوافقة للتحقق من التشابه باستخدام أداة BLAST ضمن قاعدة بيانات NCBI. وقد أكد هذا التحليل أن التسلسلات أظهرت تشابهاً ملحوظاً بنسبة 99–100% مع تسلسلات *Xanthomonas perforans* المشار إليها سابقاً. تحمل هذه الدراسة إمكانات كبيرة لتطوير ممارسات إدارة أكثر فعالية في المستقبل، كما ستسهل على الباحثين مقارنة بيانات التسلسل بمرور الوقت لتتبع أي طفرات جديدة للعامل الممرض.

MPS15

دراسة مسببات أمراض موت أشجار الورديات المثمرة ذات النواة الحجرية (*Prunus* spp.) في الجزائر. <u>سعيد سعد الله</u>[1،3*]، مسعود بن شعبان[2]. (1) قسم الزراعة، كلية العلوم، جامعة 20 أغسطس 1955، سكيكدة، الجزائر؛ (2) قسم التكنولوجيا الحيوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة سعد دحلب البليدة 1، الجزائر؛ (3) قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للزراعة (ENSA)، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: Sadallah2s@hotmail.com

أجري هذا العمل لدراسة مسببات أمراض جفاف وموت أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية الرئيسية المزروعة في شرق الجزائر: اللوز (*Prunus* duilcis)، المشمش (*Prunus armeniaca*)، والكرز الحلو والحامض (*Prunus avium*)، البرقوق (*Prunus domestica*)، الخوخ (*Prunus domestica*) والنكتارين (*P. persica* var. *nectarina*). تمّ جمع عينات من النباتات التي ظهرت عليها أعراض المرض في بساتين الفاكهة ذات النواة الحجرية ومشاتل قسنطينة، سكيكدة، خنشلة، سوق أهراس وميلة (شرق الجزائر) خلال الفترة 2008–2013. أظهرت التحاليل المختبرية أن بعض مسببات الأمراض البكتيرية والفطرية والإجهادات والاضطرابات اللاحيوية كانت على ارتباطٍ بالأعراض في العديد من المناطق التي تمت زيارتها. تمّ تحديد جميع العزلات البكتيرية على مستوى الجنس والنوع باستخدام الاختبارات الشكلية والكيميائية الحيوية. تم إجراء اختبارات مسببات الأمراض على ثمار الكرز والكمثرى غير الناضجة وبراعم .*Prunus* spp اعتماداً على نتائج اختبارات LOPATواختبارات GATTa التفاضلية. تمّ تقسيم العزلات المختبرة إلى ثلاث مجموعات متمايزة: تكونت المجموعة الأولى من عزلات تمّ تصنيفها على أنها *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*، المجموعة الثانية من العزلات كانت مشابهة لـ *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* كما تمّ تحديد المجموعة الثالثة من العزلات على أنها *Pseudomonas viridiflava*، ولم يتم الحصول على أي عزلات بكتيرية من الجنس *Agrobacterium* أو *Xanthomonas*، ولم يتم ملاحظة أعراض الإصابة ببكتيريا *Xylella* في جميع البساتين التي تمّت زيارتها حيث لم يتم الإبلاغ عن هذين المرضين الحجريين، ولم يتم الإبلاغ عن تبقع أوراق الفاكهة ذات النواة البكتيرية ومرض *Xylella* على أي نبات مضيف في الجزائر. كما تمّ التعرف على مسببات الأمراض الفطرية *Verticillium* sp. و *Armillaria* sp. وعلى الإجهادات والمسببات غير الأحيائية مثل عدم توافق الجذور مع التربة والإجهاد المائي وتسجيلها في العديد من بساتين الكرز والمشمش والخوخ، مما يدلّ على تنوع أسباب موت أنواع البرقوق في الجزائر.

MPS16

نموذج تنبؤي لمرض تقرح الحمضيات (*Xanthomonas citri* pv. *citri*) في منطقة حزام الحمضيات في إقليم البنجاب، باكستان. <u>سلمان أحمد</u>[1*]، محمد عاصم[1]، محمد أتيق[2] وعرفان أحمد[3]. (1) قسم أمراض النبات، كلية الزراعة، جامعة سرغودها، سرغودها، باكستان؛ (2) قسم أمراض النبات، جامعة الزراعة، فيصل آباد، باكستان؛ (3) قسم الغابات وإدارة المراعي، جامعة الزراعة، فيصل آباد، البنجاب، باكستان. *البريد الإلكتروني: salman.ahmad@uos.edu.pk

يعدّ مرض تقرح الحمضيات المعروف محليا بـ "سيكا" أحد أكثر الأمراض البكتيرية خطورةً في منطقة سرغودها، والتي تُعدّ حزام الحمضيات في باكستان، حيث يؤثر هذا المرض سلباً ومباشرة على إنتاج الحمضيات وتصديره. إن معظم مزارعي الحمضيات في هذه المنطقة البستانية غير متعلمين، ويستخدمون المبيدات بشكل مفرط لمكافحة المرض. لذلك هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج تنبؤي يعتمد على الظروف المناخية للمنطقة، من أجل التنبؤ بحدوث المرض وتحديد التوقيت الأمثل للرش. لهذا الغرض، تمّ استخدام بيانات تمتد لأربع سنوات

(2019–2023) تتضمن شدة الإصابة بالمرض والظروف المناخية: درجتي الحرارة العظمى والصغرى (maxt و mint، على التوالي)، الرطوبة النسبية (rh)، كمية الأمطار (rf) وسرعة الرياح (ws). وقد تم إجراء تحليل الانحدار المتعدد بين شدة الإصابة والظروف المناخية لتطوير النموذج التنبؤي. تم استخدام بيانات سنتين (2019–2021) لتطوير النموذج، بينما تم استخدام بيانات السنتين المتبقيتين (2021–2023) للتحقق من صحة النموذج. أظهرت النتائج أن ثلاثة متغيرات مناخية، وهي: درجة الحرارة العظمى، كمية الأمطار، وسرعة الرياح كانت ذات تأثير كبير في النموذج التنبؤي لمرض السيكا، حيث ساهمت في تفسير التغير في شدة الإصابة بالمرض بنسبة تصل إلى 85% (R^2= 85.3%). كما تم تطوير نموذج تحقق باستخدام بيانات السنتين (2021–2023)، وقد أظهر هذا النموذج تطابقاً جيداً مع النموذج الأصلي (2019–2021) من حيث تقارب معادلات الانحدار، مما يدل على توافق جيد للبيانات. بالإضافة إلى ذلك، كانت قيم R^2 (85 و 76.5%، على التوالي)، وقيم F (576.42 و 302.07، على التوالي) للنموذجين متقاربة وذات دلالة إحصائية ($P < 0.05$). أوضحت جميع هذه المؤشرات إلى أن نموذج التحقق قد نجح في التحقق بكفاءة النموذج التنبؤي. كما تم خلال هذه الدراسة تحديد الظروف المناخية المواتية لحدوث مرض السيكا في منطقة سرغودها، اعتماداً على مجموعة البيانات نفسها (2019– 2021) المستخدمة في تطوير النموذج، وكانت هذه الظروف كالتالي: درجة الحرارة العظمى (37–41°س)، درجة الحرارة الصغرى (27–29°س)، الرطوبة النسبية (60–80%)، كمية الأمطار (6–16 مم/في الشهر) وسرعة الرياح (5–6 كم/ساعة).

MPS17

الوضع الراهن للأمراض الفيروسية التي تصيب البقوليات الغذائية الشتوية في المنطقة العربية. <u>صفاء غسان قمري</u>* وعبد الرحمن مكحل. مختبر صحة البذور/الفيروسات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، محطة تربل، وادي البقاع، زحلة، لبنان. *البريد الإلكتروني: s.kumari@cgiar.org

تُزرع البقوليات الغذائية الشتوية (الفول، الحمص، والعدس) على نطاق واسع في المنطقة العربية، حيث تعدّ مصدراً مهمّاً للبروتين والسعرات الحرارية لشريحة كبيرة من السكان. تُشكّل الأمراض الفيروسية التي تصيب هذه المحاصيل أحد المعوّقات الرئيسة التي تحدّ من تحقيق إنتاجية عالية مما يُسبّب عدم استقرار غلّتها، وقد تمّ تعريف 20 فيروساً منها في المنطقة العربية، شملت 11 دولة (الجزائر، مصر، ليبيا، المغرب، السودان، تونس، العراق، الأردن، لبنان، سوريا، واليمن). تنتشر هذه الفيروسات على نطاق واسع في مناطق محددة ضمن هذه الدول، وقد تكون خسائر المحصول كبيرة، ولكنها تختلف تبعاً للسلالات ومرحلة النمو عند الإصابة والأصناف المزروعة والظروف البيئية. تعدّ الفيروسات التالية ذات التأثير الاقتصادي الأكبر: فيروس الاصفرار الميت للفول (FBNYV)، فيروس التفاف أوراق الفاصولياء (BLRV)، فيروس الاصفرار الغربي للشوندر/للبنجر (BWYV)، فيروس تقزم الحمص (CpCSV)، فيروس شحوب وتقزم الحمص (CpCDV)، فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BYMV)، فيروس تبرقش الفول (BBMV)، فيروس موزاييك البازلاء المنقول بالبذور (PSbMV). في حين تعتبر الفيروسات التالية مهمة في بعض المواقع: فيروس موزاييك الفصة/الجت/البرسيم الحجازي (AMV)، فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس تلون بذور الفول (BBSV)، فيروس ذبول الفول (BBWV)، فيروس الموزاييك الحقيقي للفول (BBTMV)، فيروس التلون البني المبكر للبازلاء (PEBV)، فيروس موزاييك وزوائد البازلاء (PEMV)، فيروس اصفرار القرعيات المنقول بالمنّ (CABYV)، فيروس تقزم فول الصويا (SbDV)، فيروس اصفرار عروق الفلفل (PeVYV)، فيروس اصفرار بيبو المنقول بالمنّ (PABYV)، فيروس تقزم والتفاف أوراق القطن(CLRDV) . تنتقل الفيروسات FBNYV، BLRV، BWYV، SbDV، CpCSV، CABYV، PeVYV، PABYV و CLRDV بحشرات المنّ بالطريقة المستمرة؛ وينتقل الفيروس CpCDV بواسطة نطاطات الأوراق؛ والفيروسات AMV، BBWV، BYMV، CMV، PEMV و PSbMV بحشرات المنّ بالطريقة غير المثابرة وبواسطة البذور؛ في حين تنتقل الفيروسات BBSV، BBMV و BBTMV بواسطة حشرات الخنافس وبالبذور؛ والفيروس PEBV بواسطة الديدان الخيطية وبالبذور. تمّ تسجيل الفيروس FBNYV (جنس *Nanovirus*) في جميع الدول العربية الإحدى عشرة، مع الإبلاغ عن حالات إصابة عالية في كل من مصر والأردن وسوريا وتونس، مع حدوث انتشار وبائي كل 3–5 سنوات، حسب المنطقة. بالإضافة إلى ذلك، يتسبب كل من الفيروسين CpCSV و BWYV (جنس *Polerovirus*) بخسائر اقتصادية على الحمص في كل من لبنان وسوريا وتونس. أما الفيروس CpCDV (جنس *Mastervirus*) فقد وجد أنه ذو التأثير الاقتصادي الأكبر على الحمص في السودان، بينما تمّ الإبلاغ عن الفيروسPEBV في ثلاث دول عربية في شمال أفريقيا (الجزائر، ليبيا والمغرب). مؤخراً، أتاحت الاختبارات الجزيئية توصيفاً دقيقاً لأربعة فيروسات (CABYV، PeVYV، PeVYV و CLRDV) تصيب الحمص في السودان (تنتمي جميعها إلى جنس *Polerovirus*). ومع ذلك، لا تزال المسوحات وتحديد الأمراض الفيروسية التي تصيب البقوليات الغذائية في المنطقة العربية غير مكتملة. ففي بعض الدول العربية، لا تتوفر المعدات اللازمة، ويعتمد تحديد الفيروسات على الملاحظة الميدانية أو الاختبارات المصلية باستخدام أجسام مضادة غير

متخصصة. ثمّة حاجة ملحة لتطوير أدوات للكشف عن الفيروسات وإدخال تقنيات حديثة لتحديد الفيروسات بدقة لدعم برامج التربية من أجل المقاومة وإدارة الأمراض بفعالية لضمان إنتاج مستدام للبقوليات وتعزيز الأمن الغذائي الإقليمي.

MPS18

رصد تطور فراشة البطاطا/البطاطس *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae) والأضرار التي تسببها في منطقة خميس الخشنة، ولاية بومرداس، الجزائر. مراد حمداني[1*]، فايزة حسيني[1]، أمينة حسيني[2]، نصيرة بوترعة[3] ومحمد بيش[4]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم، جامعة المسيلة، الجزائر؛ (2) قسم العلوم البيولوجية، كلية العلوم، جامعة المدية، الجزائر؛ (3) قسم العلوم البيولوجية، كلية العلوم، جامعة المسيلة، الجزائر؛ (4) قسم علم الحيوان الفلاحي والغابي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. البريد الإلكتروني: hamdani2579@yahoo.com؛ mourad.hamdani@univ-msila.dz

تركزت الدراسة على تطور فراشة البطاطا/البطاطس (*Phthorimaea operculella* Zeller) في ولاية بومرداس، وتضمنت مراقبة الحشرة على محصول البطاطا/البطاطس الموسمية والمتأخرة، حيث تمت مراقبة ست قطع أرض صغيرة، تضمّ كل منها 20 نباتاً. تمّ إجراء إحصاء للنباتات المصابة بالآفات. أظهرت النتائج أن مستوى الضرر على الجزء الخضري وعلى الدرنات كان متبايناً. ظهرت في المحصول الموسمي في منطقة خميس الخشنة نسبة إصابة عالية بلغت 26% على الأوراق، ولكن بدون إصابة الدرنات في الحقل المكشوف، أما بالنسبة للمحصول المتأخر فقد سجلت نسبة إصابة 12% على الأوراق و 90% على الدرنات. أما في المختبر، وبعد تخزين درنات الحصاد المبكر، لم يتم تسجيل أي إصابة على الأنابيب، أما بالنسبة للحصاد المتأخر، فقد بلغت الإصابة 87%.

MPS19

مسح لحشرات Auchenorrhyncha (نصفيات الأجنحة) ووجود نواقل محتملة لبكتيريا *Xylella fastidiosa* في بساتين الزيتون بمنطقة بومرداس، الجزائر. شاهيناز لفضال[1*]، سليمان بوكراع[1]، رابحة سويسي[2] وسونيا بوخريص-بوهاشم[2]. (1) قسم الزراعة والغابات وعلم الحيوان، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، 16000، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس (INRAT)، شارع الهادي الكراي، جامعة قرطاج، تونس 1004، تونس. *البريد الإلكتروني: chahinaz.lafdal@edu.ensa.dz

يُعد فهم تنوع أنواع حشرات Auchenorrhyncha أمراً بالغ الأهمية لإدارة المخاطر الزراعية، وبخاصةٍ فيما يتعلق بدورها كناقل لمسببات الأمراض النباتية. شملت هذه الدراسة بساتين الزيتون في بومرداس، الجزائر، لتحديد أنواع Auchenorrhyncha، مع التركيز على النواقل المحتملة لبكتيريا *Xylella fastidiosa*. حدد المسح، الذي أجري في ثلاثة مواقع (الخروبة، تيجلابين، والثنية) خلال الخريف والربيع، 64 نوعاً ضمن رتبتي Cicadomorpha (42 نوعاً) و Fulgoromorpha (22 نوعاً). ومن بينها، تم تحديد الأنواع *Neophilaenus campestris*، *Aphrophora alni* و *Lepyronia coleoptrata* كنواقل محتملة لبكتيريا *Xylella fastidiosa*. سلطت نتائج الدراسة الضوء على التنوع الكبير لأنواع Auchenorrhyncha في بساتين الزيتون في بومرداس، حيث تم تسجيل 42 نوعاً في الخروبة، و37 نوعاً في الثنية، و26 نوعاً في تيجلابين، مما يعكس تباين الظروف البيئية وممارسات الإدارة. وهناك حاجة إلى مزيد من التحقيقات لتقييم قدرة الأنواع الأخرى كنواقل للأمراض وتطوير استراتيجيات فعالة لمكافحة الآفات في بومرداس.

MPS20

استخدام مصائد الفيرومونات الجنسية النوعية لمراقبة آفات حرشفية الأجنحة على القطن في حقول القطن بمحافظة الحسكة، سورية. فائزة فيصل الدابل[1*]، مهران أحمد معمو[1] وسلطان عصمت شيخموس[2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة بدير الزور، جامعة الفرات، سورية؛ (2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز القامشلي، سورية. *البريد الإلكتروني: aldabelfaiza@gmail.com

نُفِذ البحث في حقول مزروعة بالقطن بمساحة 5 هكتارات بمحافظة الحسكة في سورية خلال موسم القطن 2022، بهدف التنبؤ بمواعيد ظهور ديدان اللوز الأمريكية والشوكية والقرنفلية من رتبة حرشفية الأجنحة وأعدادها باستخدام مصائد فرمونية نوعية. استخدمت ثلاثة أنواع من المصائد الفرمونية مع الفرمونات الجنسية النوعية الخاصة بها في الحقول خلال شهر حزيران/يونيو. تم القيام بجولات حقلية يومية خلال مدة البحث حتى نهاية أيلول/سبتمبر لفحص هذه المصائد. خلال حزيران/يونيو، أظهرت نتائج البحث وجود معظم النباتات بطور النمو الخضري (8 أوراق) وبدء تشكل البراعم الزهرية ظهور كبير لفراشات دودة اللوز الامريكية في الحقول المبكرة بمعدل 25-35 فراشة/المصيدة وظهور أقل لفراشات دودة اللوز الشوكية بمعدل 1-3 فراشة/المصيدة، وعدم ظهور ديدان اللوز القرنفلية. كما كان الضرر الذي أحدثه ديدان اللوز دون العتبة الاقتصادية. خلال الأسابيع الثلاثة الأولى من تموز/يوليو، أظهرت نتائج البحث، عندما كانت معظم النباتات بطور تشكل البراعم الزهرية وبداية الإزهار، عدم زيادة ظهور فراشات دودتي اللوز الأمريكية والشوكية. بينما في الأسبوع الرابع من تموز/يوليو وآب/أغسطس، عندما أصبحت النباتات بطور الإزهار وبدء تكوين

الجوز، لوحظ نشاط لدودة اللوز الأمريكية وظهورها بأعداد متزايدة بمعدل 50 فراشة/المصيدة، وزيادة ظهور ونشاط دودة اللوز الشوكية بمعدل 10 فراشة/المصيدة، ولم يلاحظ ظهور ديدان اللوز القرنفلية وكانت نسبة الإصابة 2–3% لنصف المساحة المدروسة. كما لوحظ بدء نشاط بعض الأعداء الحيوية من المفترسات كأسد المنّ وأبو العيد وجيوكوريس. خلال أيلول/سبتمبر، أظهرت نتائج البحث، عندما كانت معظم النباتات بطور تفتح الجوز وبدء عملية الجني، تناقص ظهور دودة اللوز الامريكية بمعدل 5–10 فراشات/المصيدة وزيادة ظهور أعداد دودة اللوز الشوكية بمعدل 50–75 فراشة/المصيدة مع ثبات نسبة الإصابة. أشارت هذه النتائج إلى فعالية المصائد الفرمونية في تحديد مواعيد بدء ظهور أنواع ديدان اللوز وأعدادها في الحقول مما يساعد على التنبؤ والتخطيط المسبق لتنفيذ برامج مكافحة الآفات في حقول القطن بالوقت المناسب.

MPS21

تحليل ديناميكيات تجمعات *Tuta absoluta* على البندورة/الطماطم من صنف "أكتانا" في الزراعة المحمية. فتيحة جبارة[1*]، خديجة مهدي[2]، ماروك–عليم جميلة[3]، زهية بن عامر[4،2]، نبيلة بوبكة[2]، نسيمة بورفيس[2]، فتيحة فرحوم[2] ونسيمة بشوش[2]. (1) المعهد الوطني الجزائري للبحث الزراعي (INRAA)، ص.ب. 200، حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) مختبر التكنولوجيا الحيوية وحماية النظم الإيكولوجية الزراعية والطبيعية، كلية SNVST، جامعة بويرة، الجزائر؛ (3) قسم العلوم الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة جيلالي بونعمة، خميس مليانة، الجزائر؛ (4) كلية العلوم الدقيقة والعلوم الطبيعية والحياتية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر. *البريد الالكتروني: f.djebara@yahoo.fr

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تطور أعداد حشرة حفار أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) في ظل ظروف الزراعة المحمية خلال دورة إنتاج صنف البندورة/الطماطم "أكتانا". تُعرف هذه العثّة بآثارها المدمرة على محاصيل العائلة الباذنجانية، حيث تقلبت مستويات الإصابة بها كثيراً طوال مدّة الدراسة. كشفت دراسة المراحل الحياتية المختلفة لـ *Tuta absoluta* أن هذه الحشرة قادرة على البقاء خلال فصل الشتاء في البيوت المحمية التي توفر ظروفاً مناخية ملائمة. كما أظهرت النتائج أن مستوى الإصابة في الأوراق تفاوت بين كانون الثاني/يناير وأيار/مايو، حيث تجاوزت نسبة التلوث 59% في بداية السنة، ثم سجل انخفاض ملحوظ في شهر شباط/فبراير ليصل إلى أدنى مستوى له عند 17.6%. اعتباراً من آذار/مارس، ارتفعت وتيرة نشاط هذه الآفة بشكل تدريجي واستمرت حتى شهر أيار/مايو، مع معدلات إصابة تراوحت بين 39.3 و 66.3%. تم تحليل عينة مكونة من 6,000 ورقة بندورة/طماطم، مما مكّن من جمع 1,319 يرقة في مراحل تطور مختلفة، من بينها 1,173 يرقة كانت لا تزال حية. كما أدت تربية الشرانق المستخرجة من هذه اليرقات إلى ظهور 517 فراشة بالغة من *Tuta absoluta*، مع نسبة جنس بلغت 0.84. تؤكد هذه النتائج الحاجة إلى مراقبة دقيقة واعتماد استراتيجيات مكافحة فعالة للحدّ من تأثير هذه الآفة على زراعات البندورة/الطماطم في البيوت المحمية.

MPS22

الحصر والتوزع الجغرافي للبقّ الدقيقي على الحمضيات في الجزائر. خولة عروة[1،2،3*]، حنان ملال حنان[4،5]، العاليا بوخبزة[6]، محمت بورا كايدان[7]، سعيدة حنون[2،4] ومحمد بيش[3]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (2) مختبر البيولوجيا الجزيئية التطبيقية، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (3) مختبر وقاية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية ضد آفات المحاصيل، قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، المدرسة العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) قسم البيولوجيا الجزيئية والخلوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عباس لغرور، 40004، خنشلة، الجزائر؛ (5) مختبر التكنولوجيا الحيوية، المياه، البيئة والصحة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عباس لغرور، 40004، خنشلة، الجزائر؛ (6) قسم علوم الطبيعة والحياة؛ المركز الجامعي نور بشير، 32000، البيض، الجزائر؛ (7) مركز تطوير وبحوث التكنولوجيا الحيوية، جامعة جوكوروفا، أضنة، تركيا. *البريد الالكتروني: aroua.khaoula@univ-khenchela.dz

تعدّ الحشرات القشرية المدرعة (Hemiptera: Diaspididae) من الآفات المفصلية التي توجد في بساتين الفاكهة في جميع أنحاء العالم، وتؤثر في الغالب على محاصيل الحمضيات بما في ذلك الكليمانتين والجريب فروت والليمون. تتكون هذه الدراسة من ثلاثة أجزاء؛ الأول يتعلق بإحصاء الحشرات القشرية المدرعة في محطتين (الرويبة وواد العلاق)، والثانية تتعلق بالتوزع الجغرافي لأنواع الحشرات القشرية المدرعة على الحمضيات في الجزائر، ويركز الثالث على المواد الكيميائية الشائعة المسجلة باستخدام مؤشرات الصحة النباتية. أشارت النتائج إلى وجود سبعة أنواع من الحشرات القشرية المدرعة في المحطتين (الرويبة ووادي العليق) على ثلاثة أنواع من الحمضيات (الكليمنتين، البرتقال والليمون) وهي: *Aonidiella aurantii*، *Chrysomphalus dictyospermi*، *Lepidosaphes beckii*، *Lepidosaphes gloverii*، *Parlatoria pergandii*، و *Parlatoria ziziphi*. تنتمي هذه الأخيرة إلى فصيلة Diaspididae وتحتوي أربعة أجناس (Aonidiella، Chrysomphalus، Lepidosaphes و Parlatoria). تم العثور على السبعة انواع من البق الدقيقي على ثلاثة أنواع من الحمضيات في المحطتين باستثناء *P. gloverii* وهو غائب عن أشجار الكليمنتين

والليمون في كلا الموقعين. هذه الأنواع تمت مقارنتها بالأنواع التي تم جردها سابقاً على الحمضيات لمدة 127 عاماً والتي أظهرت أن هاتين المحطتين تحتويان على أكثر من نصف عدد أنواع الحشرات القشرية التي رصدت سابقاً (12 نوعاً من الحشرات القشرية المدرعة) والتي تم تسجيلها على ثمار الحمضيات في الجزائر. وفقاً لمؤشر الصحة النباتية والبحوث الببليوغرافية، يمكن مكافحة انتشار هذه الآفة بواسطة المبيد الكيميائي Movento (المعتمد في الجزائر).

MPS23

دراسة الحشرات المرتبطة بالحمضيات وانتشار أعدائها الطبيعية في بستان البرتقال في بودواو–بومرداس، الجزائر. حسين خدام[1*]، رزيقة مودود[2]، نادية خدام–بن عجال[3]، ل. صحراوي[3]، إ. سبعاوي[3] وح. موزاوي[3]. (1) كلية العلوم، بومرداس، الجزائر؛ (2) جامعة البليدة، الجزائر؛ (3) المختبر المركزي، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: h.kheddam@univ-boumerdes.dz

أجريت هذه الدراسة على الحشرات المرتبطة بالحمضيات ومدى انتشار أهم أعدائها الحيوية في بستان البرتقال في منطقة بودواو (شرق ميتيجة)، الجزائر. جمع 12,017 فرداً من الحشرات، وجد فيها 96 نوعاً موزعة على تسع رتب و 46 عائلة. يمثل هذا الثراء التنوعي خمس مجموعات غذائية. شملت رتبة العاثيات النباتية على 49 نوعاً، يليها الطفيليات (30 نوعاً)، ثم الحشرات المفترسة (11 نوعاً)، وكان وجود العاثيات والملقحات عرضياً. أظهرت الحشرات نشاطاً متواصلاً خلال فترة الدراسة. كانت الآفات الحشرية الرئيسية للحمضيات على الشكل التالي: المنّ (*Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe) (1841 حشرة)، وحشرة *Aphis citricola* Van Der Goot, 1912) حشرة)، الذبابة البيضاء (*Aleurothrixux floccosus* Maskell) (1896حشرة)، ذبابة الفاكهة (*Ceratitis capitata* Wiedemann) (1824 حشرة)، التربس (*Scirtothrip scitri* Moulton, 1909) (1909حشرة) والذبابة القشرية (*Pray citri* Millière, 1873) (1873 حشرة).

MPS24

التغيرات الزمنية والمكانية في أعداد حشرات المنّ في بساتين الأشجار المثمرة في الجزائر. مريم صحراوي*، نسيمة بهيج وفضيلة باعزيز نفاح. مختبر التقنيات اللينة، تثمين، الفيزياء–الكيمياء للمواد البيولوجية والتنوع البيولوجي، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، الجزائر. *البريد الإلكتروني: M.sahraoui@univ-boumerdes.dz

أظهرت هذه الدراسة، التي أُجريت سنة 2023 في بساتين للأشجار المثمرة بمنطقة برج بوعريريج، الجزائر، وجود تباينات كبيرة في أعداد حشرات المنّ تبعاً لأنواع النباتات، وفترات السنة (من شباط/فبراير إلى تشرين الأول/أكتوبر)، والاتجاهات الجغرافية (الشمال، الجنوب، الشرق، والغرب). بلغت أعداد المنّ على شجرة الخوخ (*Prunus persica*) ذروتها في حزيران/يونيو (185±75 فرد)، تلاها انخفاض حاد في تموز/يوليو. أما على شجرة التفاح (*Malus domestica*)، فقد سُجلت أعلى كثافة في أيار/مايو (113±37). في حين أظهرت أنواع مثل الرمان (*Punica granatum*) والإجاص (*Pyrus communis*) كثافات أكثر استقراراً. لم تُسجل أي إصابة على الكرز (*Prunus cerasus*)، في حين كان الرمان النوع الوحيد الذي تعرض للإصابة خلال الخريف بين أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر. من حيث الديناميكية المكانية، اختلفت كثافات حشرات المنّ حسب الاتجاهات الجغرافية، حيث لوحظت كثافات أعلى في الشمال والجنوب. أظهرت شجرة الخوخ أعلى نسب الإصابة، بـ 6.81±1.82 فرداً في الاتجاه الشمالي و 5.6±1.9 في الاتجاه الغربي. أظهرت نتائج اختبار Kruskal-Wallis اختلاف الاتجاهات الجغرافية وأن جميع القيم الاحتمالية (p-value) كانت أقل من 0.05، مما يشير إلى وجود اختلاف معنوي في قيم ظهور المتطفلات حسب الاتجاهات. سلّطت هذه النتائج الضوء على تأثير العوامل الموسمية والنباتية والمكانية على ديناميكية حشرات المنّ، مما يوفر معلومات أساسية لتحسين استراتيجيات إدارة الآفات في ظل التغيرات المناخية.

MPS25

لمحة عامة عن مجتمعات آفات الحبوب في شمال وسط الجزائر. نسرين دغفالي[1*]، حياة مياميش نداف[2]، صبرينة شرقي[1]، ياسمينة جيتلي[1]، لوناس صحراوي[1]، حسيبة بيراي[1] وسامية داودي حسيني[1]. (1) مختبر التحسين المتكامل للإنتاج النباتي L-AIPV C2711100، المدرسة الوطنية العليا للزراعة بالحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) شعبة البحوث في التكنولوجيا الحيوية وتحسين النباتات، المعهد الوطني للبحوث الزراعية في الجزائر .I.N.R.A.A، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nesrine.daghefali@edu.ensa.dz

يعدّ القمح القاسي (*Triticum durum* Desf.) محصولاً استراتيجياً يلعب دوراً حاسماً في الزراعة العالمية ويسهم في تحقيق الأمن الغذائي. يمثل هذا المحصول أحد الركائز الأساسية للزراعة، وهو غذاء أساسي لملايين الأشخاص حول العالم. وعلى الرغم من أن الأضرار التي تسببها آفات الحبوب كبيرة جداً، إلا أن الدراسات البيئية الحيوية لهذه الأنواع ما تزال غير كافية في الجزائر، وهي محلية بشكل عام وتركز على وحدات تصنيفية محدودة. هدفت هذه الدراسة إلى جرد الآفات الحشرية الرئيسية للقمح القاسي وتحليل تطورها المكاني والزماني. تمّ إجراء هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي 2024/2023 في مزرعة

خاصة في ولاية البويرة، الجزائر، التي تتميز بمناخ شبه جاف. تمّ استخدام نوعين من أجهزة الاصطياد: المصائد اللونية الصفراء والزرقاء والأحواض الصفراء. كشف المسح عن وجود 18 نوعاً من الحشرات المصنّفة كآفات للحبوب. يمثل هذا التنوع الحشري 6 رتب و11 فصيلة تصنيفية. هيمنت العائلتان Aphididae و Thripidae، حيث وجد 8 و 4 أنواع تابعة لها، على التوالي. تمّ التقاط 6278 فرداً في الموقع. أظهر تحليل النتائج أن ما لا يقل عن 7 أنواع كانت سائدة في موقع الدراسة. يشير رصد التطور المكاني والزماني لمجموع الأنواع المدرجة إلى وجودٍ متواصل للحشرات خلال الدورة الخضرية للقمح في المحطة، مع نشاط مكثف خلال شهر أيار/مايو.

MPS26

رصد ومراقبة آفات القرعيات في سلطنة عمان. محمد الناصري*، راشد الشيدي، ومحمد العبد الله. وزارة الزراعة والثروة السمكية وموارد المياه، عُمان. *البريد الإلكتروني: mdh2z2@hotmail.com

تعدّ القرعيات من بين المحاصيل الأكثر أهمية اقتصادياً على مستوى العالم، حيث تُزرع في المناطق شبه الاستوائية والاستوائية والمعتدلة. في عُمان، تُزرع القرعيات، مثل الخيار والبطيخ والشمام والقرع، على نطاقٍ واسع، حيث وصل إنتاج الخيار إلى 73267 طناً في عام 2018. وعلى الرغم من ارتفاع الطلب عليها في السوق، تواجه محاصيل القرعيات تحديات كبيرة بسبب مجموعة واسعة من الأمراض التي تسببها الفطور والبكتيريا والفيروسات والنيماتودا. تقدم هذه الدراسة نتائج مسح شامل أُجري في محافظات متعددة في عُمان خلال الفترة 2020–2021، مع التركيز على انتشار أمراض القرعيات وتوزيعها. تم تحديد أكثر من 200 نوعاً من مسببات أمراض تؤثر على القرعيات عالمياً، حيث تشكل الأمراض المنقولة بالتربة أكبر تهديد بسبب مثابرتها وصعوبة مكافحتها. كشف المسح عن تباين كبير في إصابات النيماتودا عبر المناطق. سجلت السويق والمصنعة أعلى معدلات الإصابة، وبخاصةٍ *Pratylenchus* spp. (18.8%)، تلتها أنواع *Meloidogyne* spp. (7.3%)، *Radopholus* spp. (6.3%) و*Rotylenchulus* spp. (5.2%). كما كانت الإصابات الفطرية بارزة، حيث كانت أنواع *Alternaria* spp. (18%)، *Rhizoctonia* spp. (12%)، *Fusarium* spp. (9%)، و *Aspergillus* spp. (10%) الأكثر انتشاراً. وشملت المناطق الأكثر تضرراً بالمرض في المنطقة ولايات المصنعة، والسويق، وبركاء، والخابورة. تُبرز الدراسة الحاجة المُلحة إلى استراتيجيات متكاملة لإدارة الأمراض، وبروتوكولات تشخيص مُحسّنة، وتدخلات خاصة بالمنطقة لحماية إنتاج القرعيات في عُمان. تُسهم هذه النتائج في الجهود الوطنية المبذولة في مجال وقاية النبات، وتُقدم رؤىً قيّمة لبرامج البحث والإرشاد الزراعي المستقبلية.

الأعشاب الضارة

W1

حصر الأنواع الحشرية المتطفلة على عشبة الباذنجان البري في محافظة حلب، سورية. فاضل الخطيب[1]، فاتح خطيب[1]، وفاء مصطفى طبق[1] وبهاء الرهبان[2*]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية؛ (2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: bahaarahban@gmail.com

أُجريت هذه الدراسة خلال العامين 2022–2023 بهدف التحري عن الأنواع الحشرية المتوفرة في البيئة المحلية والمتغذية على عشبة الباذنجان البري في محافظة حلب، للاستفادة منها في برنامج المكافحة الحيوية لهذا العشب في سورية. وبعد سلسلة من الجولات الحقلية وجمع العينات الحشرية والنباتية في المناطق الزراعية وغير الزراعية؛ وتصنيفها شكلياً، تم تسجيل خمسة أنواع حشرية، أربعة منها: *Eurydema spectabilis* Horvath, 1882، *Eurydema ornata* (Linnaeus, 1758)، *Stenozygeum coloratom* (Klug, 1845) و *Bagrada* sp. تنتمي لفصيلة بقّ النبات ذو الرائحة (Pentatomidae)، ونوع واحد: *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847) ينتمي لفصيلة خنافس الأوراق البرغوثية (Chrysomelidaed). وقد سجل النوع *E. spectabilis* لأول مرة في سورية، وسجلت عشبة الباذنجان البري كعائل نباتي جديد لهذه الحشرة، إضافة إلى العوائل المعروفة من نباتات العائلة الصليبية: *E. spectabilis*، *S. coloratum*، *Bagrada* sp. و *E.hirtipennis*.

W2

التنوع الحيوي والنباتات الغازية في المنخفضات المحيطة بالأنظمة الزراعية الصحراوية. أمحمد بوعلالة[1*]، محمد سودي[2] وسليم لمين[1]. (1) المدرسة العليا للفلاحة الصحراوية بادرار، الجزائر؛ (2) مختبر الموارد الطبيعية الصحراوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة احمد دراية 01000 ادرار، الجزائر. *البريد الإلكتروني: m.bouallala@esas-adrar.edu.dz

تشكل النباتات التلقائية التي تنمو في المنخفضات المحيطة بالأنظمة الزراعية الصحراوية خطراً كبيراً يهدد المزروعات ويمكن أن تسبب خسائر مهمة في المحاصيل. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة التنوع الحيوي والنباتات الغازية في المنخفضات المحيطة بالأنظمة الزراعية. من أجل هذا، تم إجراء حوالي 30 كشف نباتي بالاعتماد على استراتيجية أخذ العينات الاختيارية. أظهرت النتائج أن البيئات المدروسة اشتملت على 20 نوعاً نباتياً موزعةً على 19 جنساً و 10 عائلات نباتية مع تمثيل جيد للنباتات النجيلية. أظهر طيف إستراتيجية النمو سيادة النباتات الدائمة (11 نوعاً) بالنسبة للنباتات الحولية (9 أنواع) وكذلك أظهر

الطيف الحيوي تمثيل جميع النباتات الحولية (9 أنواع). كما أظهر طيف أنماط الانتشار وجود نسبة كبيرة من النباتات التي تنتشر بواسطة الرياح (50%) بالمقارنة بالأنماط الأخرى (50%). شكلت النباتات الغازية عشائر كبيرة في بيئات الأوساط الحيوية المدروسة، وبالتالي تعدّ خطراً حالياً بالنسبة للأنظمة الزراعية الصحراوية، وهي: *Phragmites communis* Trin. و *Imperata cylindrica* (L.) PB.. يمكننا أن نستنتج من هذه الدراسة أن إدارة الوحدات النباتية الموجودة في منخفضات البيئات الصحراوية يسمح بمراقبة النباتات الغازية ويسهم في زيادة محاصيل الأنظمة الزراعية.

W3

أنواع الجنس *Solanum* في الجزائر: التصنيف، الجغرافيا الحيوية، البيئة وتهديدات النظم البيئية الزراعية. عبد القادر نبيل بن غانم[1]، نوال بن تومي[1]، إبراهيم بوشارب[2]، سمية باعة[1] وسليمة بن حوحو[1]. (1) قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر؛ (2) قسم علم الغابات، التكنولوجيا الحيوية وعلم الوراثة، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nabil.benghanem@edu.ensa.dz

يتمتع الجنس *Solanum* بأهمية بالغة في المجالين الزراعي والبيئي، في الجزائر. يعدّ هذا الجنس واحداً من اثني عشر جنساً آخر من الفصيلة الباذنجانية (Solanaceae) في الجزائر. هناك تسعة أنواع معروفة مسجلة في الجزائر. ثلاثة منها لم تشاهد منذ بداية القرن العشرين، مثل *Solanum pyracanthum*، *S. glaucophyllum* و *S. sinaicum*، بالإضافة إلى النوع الأيبيري–المغربي *Solanum herculeum*. تمّ تسجيل نوعين من الأنواع الغازية مؤخراً في الجزائر (*S. rostratum* و *S. sisymbriifolium*). هناك حاجة إلى مزيد من التحقيقات من أجل مراقبة الأنواع الغازية الأخرى مثل *S. laciniatum* و *S.marginatum*، وتم تسجيل كليهما في البلدان المجاورة، تونس والمغرب. بالإضافة إلى التعقيد التسموي و الكورولوجي لبعض الأنواع، سلطت هذه الدراسة الضوء على درجات التهديد التي يشكلها كل نوع من أنواع الجنس *Solanum* الغازية في النظم البيئية الزراعية، بدءاً من المناخ الرطب إلى المناخ الحيوي الصحراوي في الجزائر.

W4

مقارنة تنوع الأعشاب الضارة في محاصيل الحبوب في نظام الزراعة الواحاتية بمنطقة أدرار، الجزائر. محمد سودي[1*]، وامحمد بوعلالة[2,1]. (1) مختبر الموارد الطبيعية الصحراوية، جامعة أدرار، الجزائر؛ (2) المدرسة الوطنية للزراعة الصحراوية، أدرار، الجزائر. *البريد الإلكتروني: souddi01@hotmail.com

تُعدّ الحبوب من أكثر المحاصيل المزروعة في العالم، إلا أن إنتاجيتها مرتبطة بعوامل حيوية وغير حيوية مختلفة. تعدّ الأعشاب الضارة أحد العوامل الحيوية التي تؤثر سلباً على إنتاجية وربحية محاصيل الحبوب. ولتنفيذ إدارة فعالة للأعشاب الضارة، فإنّه من الضروري أن يكون لدينا معرفة جيدة بهذه الأنواع، وبخاصةٍ تشكيلتها النباتية وتنوعها وبيئتها. أجريت هذه الدراسة بهدف حصر ومقارنة تشكيلات الأعشاب الضارة في ثلاثة محاصيل حبوب (القمح والشوفان والدخن/الثمام) في النظم الزراعية الواحاتية في منطقة أدرار الواقعة في جنوب غرب الجزائر. في كل زراعة من الزراعات الثلاث، تم تعريف أنواع الأعشاب وأعدادها في سبعة مكررات، بمساحة 1 م² لكل منها. تمّ تسجيل ما مجموعه 33 عشبة ضارة تنتمي إلى 14 عائلة و31 جنساً. وكانت العائلات المركبة (Asteraceae)، النجيلية (Poaceae)، القُطَيفية (Amaranthaceae) والخردلية (Brassicaceae) هي العائلات الأكثر ثراءً بالأنواع، حيث مثلت 66% من إجمالي عدد الأنواع التي تمّ جردها. وكانت الأعشاب الضارة ذات الكثافة الأعلى، هي: *Sonchus oleraceus* (66 نبات/21 م²)، *Anagallis arvensis* (55 نبات/21 م²) و *Emex spinosa* (32 نبات/21 م²). أتاحت هذه الدراسة التعرف على الأعشاب الضارة الموجودة في محاصيل الحبوب في النظم الزراعية الواحاتية. يمكن استخدام البيانات الناتجة عن هذه الدراسة لتطوير استراتيجيات مناسبة لإدارة الأعشاب الضارة لمحاصيل الحبوب.

W5

تقييم التنوع النباتي للأعشاب الضارة في أنظمة زراعة الحبوب في شمال شرق الجزائر: دراسة متعددة المواقع. جمعة بوهدواش[1*]، لمياء بوطابية[1]، عبد الرشيد سليماني[2]، طارق هامل[2] وصلاح تلايلية[1]. (1) مختبر الفلاحة ووظائف النظام البيئية، قسم علوم الزراعة، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bouhadouache.dj@gmail.com

تُعدّ الأعشاب الضارة من بين العوامل الرئيسية التي تعيق إنتاج الحبوب في الجزائر، لاسيما في ظل التغيرات المناخية وتكثيف النشاط الزراعي. وعلى الرغم من ذلك، ما تزال البيانات الشاملة حول تنوع هذه الأعشاب وديناميكيتها البيئية عبر التدرجات الجغرافية الكبيرة نادرة. هدفت هذه الدراسة إلى توصيف الثراء الزهري وتكوين الأنواع لمجتمعات الأعشاب الضارة في حقول الحبوب عبر مناطق زراعية بيئية متنوعة في شمال شرق الجزائر، مع مراعاة الظروف المناخية الحيوية والممارسات الزراعية المحلية. ما بين عامي 2022 و 2024، أجريت مسوحات نباتية في 100 محطة زراعية غطت تدرجاً مناخياً حيوياً واسعاً بدءاً من المناطق الرطبة إلى المناطق القاحلة. تمّ إجراء ما مجموعه

501 زيارة حقلية، تضمنت كل منها جرداً كاملاً لأنواع الأعشاب الضارة داخل قطع محددة في حقول الحبوب. شمل تحليل البيانات مصفوفات الوجود أو الغياب، وغنى الأنواع في كل محطة، والتصورات الرسومية للمقارنة. في المحصلة، تم تسجيل 186 نوعاً من الأعشاب الضارة، موزعة على 127 جنساً و34 عائلة نباتية. كانت الفصائل الأكثر تمثيلاً هي: النجيلية (31 نوعاً)، النجمية (28 نوعاً)، والبقولية (17 نوعاً). تراوح عدد الأنواع في كل محطة من 18 إلى 63 نوعاً، مع تسجيل أعلى تنوع في المناطق شبه الرطبة. لوحظ انتشار بعض الأنواع مثل *Sinapis arvensis* و *Avena sterilis* و *Lolium rigidum* على نطاق واسع، بينما اقتصرت أنواع أخرى على سياقات زراعية بيئية محددة. تأثرت التركيبة النباتية بشدة بالمناخ والارتفاع والممارسات الزراعية. أظهرت المناطق شبه القاحلة والقاحلة ثراءً إجمالياً أقل ولكن مع هيمنة واضحة للأنواع الحولية المقاومة للجفاف. سمح النهج متعدد المواقع بتحديد مجموعات الأنواع المؤشرة الخاصة بالمناطق البيئية المختلفة. وفرت هذه الدراسة قاعدة معلومات نباتية قوية لفهم تركيبة الأعشاب الضارة في أنظمة الحبوب في الجزائر. كما ساهمت في تطوير استراتيجيات متكاملة لإدارة الأعشاب الضارة بما يتناسب مع الظروف المحلية، وتحقيق إنتاج زراعي مستدام وضمان صحة النباتات في ظل التحديات البيئية.

W6

مساهمة في معرفة مجتمعات أعشاب المحاصيل وتأثيرها في وقاية النبات. حسن عبد الكريم، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر. البريد الإلكتروني: hacene.abdelkrim@edu.ensa.dz

تتشكل المجتمعات النباتية الحالية والمستقبلية تحت تأثير عوامل بيئية محددة. إن العوامل الطبيعية (المناخ، المناخات الحيوية، التربة، إلخ) أو العوامل البشرية (الممارسات والتأثير البشري، إلخُ) قد شكلت التجمعات النباتية الحالية. بالنسبة لمجتمعات أعشاب المحاصيل، يُعدّ الإنسان، وطرائق الزراعة، وتلوث البذور عوامل مهمة في تكوينها. ركزت هذه المساهمة على تحديد الوحدات التوصيفية وانحدارها. ولبلوغ فهمٍ أفضل، تمّ تحليل وحدات الانحدار باستخدام الأطياف الفينولوجية. أدت النتائج المُتحصل عليها إلى تطوير أدوات لمقترحات أو مناهج لتطوير إدراة الأعشاب. وأخيراً، من الممكن تحديد عتبات الضرر المحتملة باستخدام جداول إجمالية أو فترات مثالية للتدخلات الوقائية للتخفيف من تأثير الأعشاب الضارة في النظم البيئية الزراعية المختلفة.

W7

تسخير الكائنات الحية الدقيقة المتوطنة لتعزيز قدرة مستخلص الثوم المائي على إبادة الأعشاب. ايمان سالمي[1*]، سعيدة مسغو مومن[1]، كلاوديا روتا[2] وريم بوخلفة[2]. (1) كلية العلوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة1، الجزائر؛ (2) كلية الزراعة، جامعة باري الدومورو، 70126 باري، ايطاليا. *البريد الإلكتروني: imanesalmi303@gmail.com

اكتسبت مبيدات الأعشاب الحيوية في السنوات الأخيرة اهتماماً متزايداً باعتبارها عنصراً مهماً في استراتيجيات مكافحة الأعشاب الضارة. ومع ذلك، فإن مبيدات الأعشاب الحيوية ذات عمر نصفي أقل وكفاءة أقلّ في مكافحة الأعشاب الضارة مقارنةً بمبيدات الأعشاب الكيميائية، ممّا يقلل من جدواها التجاري. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير تلقيح الثوم بالكائنات الحية الدقيقة المتوطنة مثل *Trichoderma asperellum*، الفطور الميكورايزية الشجيرية والبكتيريا الجذرية المعززة لنمو النبات، في فعالية المستخلصات المائية النباتية كمبيدات أعشاب. تمّ تحضير مستخلصات مائية من عينات نباتية مزروعة تحت تأثير المواد الحيوية المذكورة أعلاه. بعد ذلك، تمّ تحديد محتوى المركب الفينولي الموجود في المستخلصات وتحديد المجموعات الكيميائية لمستخلص الثوم باستخدام التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء. تمّ تقييم إمكانات مبيدات الأعشاب في المختبر لكل مستخلص مائي تمّ تحضيره من بصيلات الثوم الملقحة بكل نوع من الكائنات الحية الدقيقة المتوطنة على نوعين من الأعشاب الضارة: *Lolium perenne* L. (أحادي الفلقة) و *Amaranthus retroflexus* (ثنائي الفلقة). أجري هذا التقييم على مرحلتين: مرحلة ما قبل الإنبات ومرحلة ما بعد الإنبات. ولتحديد الآليات الأساسية لسمية المستخلصات، تم إخضاع ثلاثة جذور من كل معاملة للتلوين بإيفانز الأزرق لفحص سلامة الأغشية. أظهرت نتائج الدراسة أن مستخلصات الثوم المزروع تحت تأثير الكائنات الحية الدقيقة الداخلية، وتحديداً العزلة *Trichoderma asperellum* T3، أظهرت تأثيرات مثبطة كبيرة على إنبات ونمو كلا النوعين. أضف إلى ذلك، كشف الفحص المجهري للجذور المعالجة بالتلوين الكيميائي بأزرق إيفانز زيادةً واضحة في شدة الاشعاع الأزرق في المنطقة الإنشائية والمنطقة الانتقالية. وبناءً للنتائج المتحصّل عليها، يمكن الافتراض أنه يمكن استخدام *Trichoderma asperellum* لتعزيز خصائص مستخلص الثوم المائي كمبيد عشبي، وبالتالي تطوير مبيد أعشاب حيوي جديد قائم على الثوم.

W8

فعالية مبيد أعشاب محلي جديد لحماية القمح الشتوي. علي عبد الله المالكي[1,3*]، فيكتور آي. دولجينكو[2,3] و أوليغ في. دولجينكو[2]. (1) وزارة الزراعة، إدارة وقاية النبات، أبو غريب، بغداد، العراق؛ (2) معهد أبحاث عموم روسيا لوقاية النبات، طريق بودبيلسكوغو السريع، روسيا؛ (3) جامعة سانت بطرسبرغ الحكومية الزراعية، طريق بيتربورغسكوي السريع، 2، بوشكين، 196601، سانت بطرسبرغ، روسيا. *البريد الإلكتروني: ali77.2013@yahoo.com

تتنافس الأعشاب الضارة بنجاح مع القمح الشتوي على مساحة النمو والمغذيات والرطوبة. يُعدّ استخدام مبيدات الأعشاب في المحاصيل الشتوية، وبخاصةٍ القمح، عنصراً أساسياً في نظام متكامل لمكافحة الأعشاب الضارة. لا تلبي مجموعة مبيدات الأعشاب الحالية متطلبات العصر بصورة كاملة. لذا، يُنصح باستخدام مبيدات أعشاب جديدة ذات محتوى منخفض من المكونات الفعالة، ومعدل استخدام منخفض، وكفاءة حيوية عالية ضدّ الأعشاب الضارة. أُجريت تجارب ميدانية خلال موسم الزراعة 2020–2021 في منطقة سالسكي بمنطقة روستوف، روسيا، وفقًا للمبادئ التوجيهية التي أقرها المجلس العلمي والتقني لوزارة الزراعة في روسيا. في هذه الدراسة، تمت دراسة الفعالية الحيوية لمبيدات أعشاب مركبة جديدة، تتكون من 50 غ/ليتر من فلومتسولام + 36 غ/ليتر من فلوراسولام لحماية محاصيل القمح الشتوي (*Triticum aestivum* L.)، صنفي سفاروج وغروم، من الأعشاب الضارة. كانت معدلات تطبيق مبيد الأعشاب المدروس 0.1 ليتر/هكتار و0.15 ليتر/هكتار. كانت الفعالية الحيوية ومستوى أمان مبيد الأعشاب الجديد مقارب لفعالية المبيد الشائع الاستعمال Derby 175 SC.

W9

الأعشاب الضارة في محاصيل البطاطس/البطاطا: تنوعها، ضررها، والمكافحة الحيوية بالفطور الممرضة لها. بديعة سياب–فارسي[1*]، اميرة ولد عمر[2]، عبد النور حرواكة[3] وهدى بورغدة[4]. (1) مختبر الحفاظ على النظم البيئية للغابات وإدارتها وتحسينها، قسم علم النبات المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالجزائر العاصمة،الجزائر؛ (2) قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) مهندس فلاحي، الجزائر؛ (4) مختبر علم النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: badia.farsi@edu.ensa.dz

هدفت هذه الدراسة إلى حصر وتوصيف الأعشاب الضارة للبطاطا/للبطاطس في ولاية سكيكدة من الناحيتين النباتية والزراعية وكذلك من حيث تحديد الفطور المرتبطة بها بهدف التعرف على قدرتها على مكافحة الأعشاب. ومن ثم، قمنا بإجراء مسوحات نباتية وتم عزل فطور من ستة أنواع من النباتات الطفيلية التي تنتمي إلى 6 عائلات نباتية. تمّ تحديد تسعين نوعاً نباتياً من الأعشاب الضارة التي تنتمي إلى 29 عائلة نباتية. سيطرت الأنواع السنوية والعنصر النباتي المتوسطي ، بمعناه الضيق، على النباتات المسجلة. كما تبين أن هناك ستة عشر نوعاً يُحتمل أن تكون غازية وضارة لزراعة البطاطا. تم جمع 12 عزلة تشمل 8 أنواع فطرية من الأوراق، وهي: *Alternaria brassicicola*، *A. tenuissima*، *Alternaria* sp.، *A. alternata*، *Sclerotinia sclerotiorum*، *Erysiphe cruciferarum*، *Puccinia malvacearum*، *Stemphylium eturmiunum* و *Rhizopus* sp.. نجحت هذه الدراسة في عزل ثلاثة أنواع فطرية من أعشاب البطاطس/البطاطا، والتي يمكن اعتبارها عوامل مكافحة حيوية ذات قدرة إصابة عالية ضدّ نبات *Convolvulus arvensis*. قد تسهم هذه النتائج في تقليل استخدام مبيدات الأعشاب التي تزيد من مقاومة بعض الأعشاب لها مستقبلًا.

W10

الخصائص الأيضية ونشاط مبيد الأعشاب الفطري *Alternaria alternata* ضد الأعشاب الضارة: *Convolvulus arvensis*، *Sonchus oleraceus* و *Xanthium strumarium*. نسمة عبد الصمد[1،2*]، أليسيا ستاروبولي[3،4]، ناجية زرمان[5] وفرانسيسكو فينالي[4،6]. (1) قسم العلوم الفلاحية، معهد علوم الطبيعة والحياة، المركز الجامعي مرسلي عبد الله، تيبازة 420، الجزائر؛ (2) مختبر أمراض النبات والتحيل الجزيئى، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، 16200الحراش، الجزائر؛ (3) قسم العلوم الزراعية، جامعة نابولي فيديريكو الثاني، 80055 بورتيسي، إيطاليا؛ (4) معهد الحماية المستدامة للنباتات، المجلس الوطني للبحوث (CNR)، شارع الجامعة، 80055 بورتيسي، إيطاليا؛ (5) كلية العلوم، جامعة الجزائر 1، 2 شارع ديدوش مراد 16002 الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (6) قسم الطب البيطري والإنتاج الحيواني، جامعة نابولي فيديريكو الثاني، 80137 نابولي، إيطاليا. *البريد الإلكتروني:abdessemed.nesma@cu-tipaza.dz

تتمتع أنواع الفطر *Alternaria* spp. بالقدرة على إنتاج مجموعة متنوعة من المواد الاستقلابية الثانوية. تشكل خصائصها الكيميائية الحيوية أداةً موثوقة لتوصيفها وتمييزها. يمكن استغلال هذه المواد الاستقلابية الميكروبية في مكافحة الأعشاب الضارة، ويمثّل استخدامها نهجاً بديلاً واعداً لإنتاج مبيدات أعشاب مراعية للبيئة. تمّ عزل ثلاث عزلات *Alternaria alternata* C1، S1 و X3، من الأعشاب الضارة *Convolvulus arvensis*، *Sonchus oleraceus* و *Xanthium strumarium*، على التوالي, وتم تعريفها من خلال التحليلات الشكلية والجزيئية وتقييم قدرتها على مكافحة هذه الأعشاب الضارّة. ولفهم آليات إمراضيتها بشكل أفضل، أُجريت دراسة حول التركيب الكيميائي لموادها الاستقلابية الخارجية وتقييم قدرتها المبيدة للأعشاب، بمستخلصاتها الخام وأجزائها، على الأعشاب المستهدفة. كشفت النتائج عن وجود حالة عدم تجانس كبير في الملامح الكيميائية لموادها الاستقلابية الخارجية مع وجود مركبين مميزين: حمض التينيازونيك (TeA) وفينول التريبينيل–7 (SMTP-7). على حدّ علمنا، تمّ العثور على SMTP-7 في جميع العزلات وكذلك 12–ميثوكسي سيتروميسين المكتشف في مرشح الزرع

لعزلة C1، التي لم يسبق أن تمّ الإبلاغ عن إنتاجه من قبل *A. alternata*. تسببت بعض أجزاء العزلتين C1 و S1 بظهور أعراض نخر واصفرار على الأوراق المفصولة من نباتي *C. arvensis* و *S. oleraceus*، على التوالي، بتأثير سمي نباتي يصل إلى 100%. وفي الختام، كشف التركيب الكيميائي الحيوي عن وجود اختلاف كبير بين العزلات C1، S1 و X3 التي من المحتمل أن تفسر التباين في نشاطها السام للنباتات. تسببت بعض الأجزاء المستخلصة (d1، e1، h1، i1، a2 و f2) من العزلات C1 و S1 بحدوث نخر واصفرار شديدين على الأوراق المنفصلة المجروحة من نباتي *C. arvensis* و *S. oleraceus*، على التوالي.

W11

تقييم فعالية جسيمات السيليكا النانوية المستخدمة كحامل نانوي لزيت الزعتر العطري بغرض إبادة الأعشاب. ريم بوخالفة[1،2*]، كريستيان أو. ديمكبا[2]، تشاويي دينغ[2]، يي وانغ[2]، كلوديا روتا[1]، جينيروسا جيه كالابريس[3]، سعيدة مسغو–مومن[4]، أنوجا بهارادواج[2]، رجا موثورامالينجام[2]، جوزيبي دي ماسترو[1] وجيسون سي وايت[2]. (1) قسم علوم التربة والنبات والأغذية (DiSSPA)، جامعة باري ألدو مورو، باري، إيطاليا؛ (2) قسم الكيمياء التحليلية، محطة كونيتيكت للتجارب الزراعية (CAES)، كونيتيكت (CT)، الولايات المتحدة الأمريكية؛ (3) المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة للبحر الأبيض المتوسط، المعهد الزراعي المتوسطي في باري (CIHEAM-IAMB)، باري، إيطاليا؛ (4) قسم التكنولوجيا الحيوية، جامعة البليدة1، البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: rymboukhalfa@yahoo.fr

تُعدّ مكافحة الأعشاب من أصعب التحديات التي تواجه الزراعة. إن تغليف الزيوت العطرية النباتية (EOs) ذات الخصائص السامة للنباتات والمثبتة في كبسولات نانوية من السيليكا ذات سعة تحميل عالية وتوصيل الزيوت العطرية يجعلها مركبات مرشحة مناسبة لصياغة مبيدات أعشاب جديدة صديقة للبيئة. بحثت هذه الدراسة في استخدام الزيوت العطرية النباتية المغلفة ضدّ نبات *Amaranthus retroflexus* L.، وهو نبات عشبي يصعب السيطرة عليه كما أنّه مقاوم للعديد من مبيدات الأعشاب. تمّ تغليف ثلاثة أحجام من أكسيد الإيثيلين (500، 750، و1000 ميكرولتر) في معلق جسيمات نانوية من السيليكا (SiNP)لتحقيق تركيزات أكسيد الإيثيلين 250 ميكرولتر/مل (يُشار إليها فيما يلي بـ "500")، و375 ميكرولتر/مل (يُشار إليها فيما يلي بـ "750")، و500 ميكرولتر/مل (يُشار إليها فيما يلي بـ "1000"). قورنت فعالية هذه المستحضرات بفعالية أكسيد الإيثيلين النقي. كشف المجهر الإلكتروني النافذ (TEM) عن جسيمات أكسيد الإيثيلين كروية ومنتظمة بأطوال تتراوح بين 220 و300 نانومتراً. وأكد مطياف الأشعة تحت الحمراء بتقنية تحويل فوريه (FT-IR) وجود حمولة أكسيد الإيثيلين من خلال وجود قمم مميزة من الإيزوبرينويدات والمركبات الأيزومرية. أظهرت الاختبارات الحيوية المُبيدة للأعشاب باستخدام زيت الزعتر العطري النقي في معالجات ما بعد الإنبات على شتلات *A. retroflexus* نشاطاً مُبيداً للأعشاب يعتمد على التركيز، حيث انخفضت الكتلة الحيوية للشتلات بنسبة 85% عند أعلى تركيز مُختبر ("1000")، مقارنةً بمجموعة الشاهد (Tween 20). وعزز التغليف بجسيمات النانو النانوية الدقيقة (SiNPs) فعالية مُبيد الأعشاب مقارنةً بمجموعة الشاهد، حيث وصلت إلى 96% عند أعلى تركيز. وبالمقارنة مع زيت الزعتر العطري النقي، حفزت جسيمات النانو النانوية الدقيقة (EO-SiNPs) إنتاجاً كبيراً لأنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) عند أعلى تركيز، مما أدى إلى تلف غشاء الخلية واختلال توازن نظام مضادات الأكسدة، كما اتضح من زيادة محتوى مالونديالدهيد في الشتلات (40%) ونشاط إنزيمات مضادات الأكسدة: بيروكسيداز الأسكوربات (APX) (65%)، والكاتالاز (CAT) (52%) وفائق أكسيد ديسميوتاز (SOD) (36%). أشارت هذه النتائج إلى أن هناك ثمّة إمكانات كبيرة لتطوير مبيد حيوي نانوي فعال باستخدام زيت الزعتر العطري المغلف بجسيمات نانوية دقيقة.

W12

تأثير السماد الحيوي الطحلبي والغطاء العضوي في إدارة الأدغال/الأعشاب الضارة وزيادة إنتاجية محصول القمح. سما باسل الهاشمي[1]، تمارا عدنان علي الخطيب[2*] واروى عبد الكريم توفيق[1]. (1) قسم علوم الحياة، كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد، العراق؛ (2) دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، العراق، بغداد، العراق. *البريد الإلكتروني: alkhateebtamara1@gmail.com

أجريت دراسة حقلية في الموسم الشتوي 2024/2023 في دائرة وقاية المزروعات، أبو غريب، بغداد، العراق باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) لتقييم تأثير السماد الحيوي السيانوبكتيريا (*Anabaena circinalis* و *Nostoc commune*) مع 50% من الأسمدة الكيماوية والغطاء العضوي (بقايا مختلفة من نباتات أليلوباثية) بمفرده أو مع كمية أقل من مبيد الأعشاب الكيميائي Time line trio في إدارة الأعشاب والإنتاجية في محصول القمح. ظهرت أفضل النتائج ذات الدلالة الإحصائية عند الجمع بين السماد الحيوي السيانوبكتيريا و 50% من الأسمدة الكيماوية مع نشارة الذرة الرفيعة أو الذرة مع 50% من مبيد الأعشاب (T6، T7)، وكانت هذه النتائج مماثلة لمبيد الأعشاب بالجرعة الكاملة مع السماد الحيوي السيانوبكتيريا + 50% من الأسمدة الكيماوية (T3) ومبيد الأعشاب بالجرعة الكاملة مع 100% من الأسمدة الكيماوية (T2)، دون وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما. بلغ الانخفاض في كثافة الأعشاب 94.81% و94% مقارنةً

بالشاهد بعد 60 يوماً من الزراعة، عند استخدام الطريقتين، على التوالي، و94.34% و93.80%، على التوالي، بعد 90 يوماً من الزراعة. بلغ الانخفاض في الوزن الجاف للأعشاب الضارة بعد 120 يوماً من الزراعة 98.56% و98.47% مقارنةً بالشاهد، عند استخدام الطريقتين، على التوالي. بلغ إنتاج الحبوب 5.40 و5.42 طن/هكتار، عند استخدام الطريقتين، على التوالي. وقد زاد نوعي الغطاء العضوي كليهما من إجمالي الفينول في التربة مقارنةً بالمعاملات غير المغطاة. ويمكن استخدام هذه الطريقة كطريقة زراعية مستدامة لتحسين إنتاجية القمح وإدارة الأعشاب في حقول القمح.

W13

استجابة بذور الباذنجان البري (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) لبقايا أوراق الكينا (*Eucalyptus camaldulensis*). ندى محمد عيد البرني[1*]، صفا العلي[2]، براءة صوان[2] وكارولين الداي[1]. (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR)، دمشق، سورية؛ (2) كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: albarninada@hotmail.com

يعدّ نبات الباذنجان البري (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) من الأعشاب الضارة الخطيرة المنتشرة على نطاق واسع في سورية، ولا يزال حدوث المزيد من الإصابات بفضل الخصائص الحيوية والبيئية لهذا النوع يشكل مشكلةً حقيقية في جميع البيئات الزراعية وغير الزراعية على الرغم من استخدام مبيدات الأعشاب الكيميائية لسنوات عديدة. وكجزء من استراتيجية إدارة مبتكرة، تم تقييم السمية النباتية المحتملة لبقايا أوراق الكينا النوع *E. camaldulensis* المنتشر في البيئة السورية في إنبات بذور ونمو بادرات عشبة الباذنجان البري مختبرياً بطريقتين: الأولى، تمَّ فيها إجراء الكشف الاستدلالي لبعض مجاميع المركبات الكيميائية الثانوية في مستخلصات أوراق النوع *E. camaldulensis* ومستخلصات التربة الحاوية على بقايا أوراق هذه الشجرة باستخدام الكواشف المرسِّبة، وتضمَّنت الطريقة الثانية الاختبار الحيوي لتأثير المستخلص المائي لأوراق الكينا بثلاثة تراكيز في إنبات ونمو بادرات الباذنجان البري خلال الموسم 2024/2023. بيَّنت نتائج الدراسة الكيميائية احتواء مستخلصات الأوراق ومستخلصات التربة وبقايا أوراق هذه الشجرة على فينولات. وكان لمستخلصات الأوراق تأثيرٌ سلبي معنوي في الصفات المدروسة عند جميع التراكيز المختبرة، وازداد التأثير مع زيادة التركيز، وتمثل ذلك من خلال انخفاض النسبة المئوية لإنبات البذور، وانخفاض متوسط طول الأجزاء الهوائية والجذير والوزن الرطب والجاف للبادرات, بلغت قيمة مؤشر التحمل أقل من 100% مع ظهور أعراض سمِّية واضحة. أظهرت المركبات الكيميائية الثانوية الذوابة وغير الذوابة في الماء الموجودة في مستخلص أوراق النوع *E. camaldulensis* تأثيراً ساماً في إنبات بذور ونمو بادرات الباذنجان البري حتى عند التراكيز المنخفضة، يعدّ تطوير خيارات إدارة مبتكرة كتحضير تركيبات لمبيدات حيوية عشبية مستدامة صديقة للبيئة عاملاً مهماً من عوامل المكافحة الحيوية في نظام المكافحة المتكاملة.

W14

المقارنة بين تنوع الأعشاب الضارة في زراعات القمح بين نظامين زراعيين صحراويين (حديث وتقليدي) في منطقة أدرار. محمد عبد الله قربوز[1*]، محمد سودي[1] وأمحمد بوعلالة[2]. (1) مختبر الموارد الطبيعية الصحراوية، جامعة أدرار، 01000، الجزائر؛ (2) المدرسة العليا للفلاحة الصحراوية، أدرار، الجزائر. *البريد الالكتروني: mguerbouz@univ-adrar.edu.dz

تتميّز المناطق الصحراوية في الجزائر بزراعة القمح وفق نظامين زراعيين: النظام الحديث (زراعة كبرى مروية باستخدام الرّي المحوري)، والنظام التقليدي (زراعة واحات تعتمد على شجرة النخيل). هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة التنوع والتكوين النباتي للأعشاب الضارة في حقول القمح المزروعة بولاية أدرار. ولهذا الغرض، تم إجراء 64 مسحاً نباتياً في حقول القمح باستخدام المعاينة الاختيارية. أظهرت النتائج وجود 42 نوعاً نباتياً موزعة على 40 جنساً و20 عائلة نباتية، من أبرزها العائلة النجمية (*Asteraceae*) والنجيلية (*Poaceae*). شملت الأعشاب الضارة المشتركة بين النظامين 14 نوعاً تنتمي إلى 12 جنساً و7 عائلات نباتية، مع سيادة العائلة النجيلية بنسبة 50%. ومن بين الأنواع المسجلة، ثمّة 12 نوعاً خاصاً بنظام الواحات التقليدي و16 نوعاً خاصاً بالحقول الكبرى في النظام الحديث. تُعدّ النباتات الحولية (Trophytes) هي السائدة في كلا النظامين، التقليدي بنسبة 58% والحديث بنسبة 56%، مع غياب النباتات الأرضية (Geophytes) في النظام الحديث. أظهر طيف الانتشار أن الأنواع التي تعتمد على انتشار بذورها بواسطة الجاذبية (Barochory) تسود في النظام التقليدي بنسبة 59%، في حين تسود الأنواع المعتمدة على الانتشار الهوائي (Anemochory) في النظام الحديث بنسبة 44%. كما كشف الطيف الجغرافي عن حضور قوي للأنواع المتوسطية في نظامي زراعة القمح المدروسة كليهما. أبرزت هذه النتائج تنوع الأعشاب الضارة في حقول القمح تحت النظامين الزراعيين المدروسين، وساعدت في تبني استراتيجيات إدارة خاصة تتماشى مع الخصائص البيئية الزراعية للمنطقة الصحراوية.

W15

الأعشاب الضارة المرتبطة بزراعة القمح الصلب في منطقة قسطنطينة، الجزائر: تقييم الضرر الناجم عنها والتنوع الحيوي: بديعة سياب-فارسي[1*] وخولة خريب[2]. (1) مختبر حفظ وإدارة وتحسين النظم البيئية الغابوية، قسم علم النبات المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالجزائر

العاصمة؛ (2) قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: badia.farsi@edu.ensa.dz

تمّ تحديد الأعشاب الضارة المرتبطة بزراعة القمح الصلب في منطقة قسنطينة، الجزائر، من خلال 42 زيارة حقلية أجريت في ثلاث بلديات (حامة بوزيان، ديدوش مراد، والخروب). وثّق الجرد النباتي 66 نوعاً تنتمي إلى 59 جنساً موزعة على 25 عائلة تصنيفية. كشف الطيف النباتي عن هيمنة لعائلات النجميات (Asteraceae)، النجيلية (Poaceae)، الخيمية (Apiaceae)، والخشخاشية (Papaveraceae). كما أظهر تحليل الطيف الحيوي عن هيمنة كبيرة للنباتات الحولية (الثيروفايتات)، والتي شكلت 72.72% من الأنواع المسجلة. تمّ تحديد 19 نوعاً من الأعشاب الضارة التي أظهرت مستويات عالية من التداخل مع زراعة القمح الصلب باستخدام منهجية مؤشر الإزعاج الجزئي (PNI) مما يستدعي استراتيجيات إدارة هادفة داخل النظم الزراعية في منطقة قسطنطينة.

W16

التأثيرات المفيدة للسيليكون في تحمل شتلات اللوبياء (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) لمبيد الأعشاب Basagran®. كريمة بولحية[1*]، شيماء ولد سعيد[1،2]، سهام عثمان[1]، وأوزنة عبروس بلبشير[1]. (1) USTHB، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، ب.ب. 32 العالية، 16111 باب الزوار، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) جامعة الجزائر بن يوسف بن خدة الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: boulahiakerima@yahoo.fr

سمح استخدام مبيدات الأعشاب في الممارسات الزراعية بتحقيق مكاسب كبيرة في الوقت والإنتاجية. ومع ذلك، فإن الاستخدام المكثف لهذه الجزيئات غالباً ما يضرّ بالنباتات المزروعة والبيئة. فعند تعرض النباتات لمبيدات الأعشاب، تعاني النباتات عادةً من إجهاد تأكسدي ناتج عن توليد أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS). لذلك، يجري تطوير العديد من الأساليب الفعالة لتحسين إنتاج المحاصيل. وقد جذب استخدام السيليكون (Si) مؤخراً انتباه العديد من الباحثين الزراعيين. أظهرت العديد من الدراسات أن توفير السيليكون الخارجي يمنح النباتات مقاومةً لمختلف الضغوط الحيوية وغير الحيوية. ومع ذلك، لا تزال هذه التأثيرات غير معروفة بشكل كبير في حالة الإجهاد الكيميائي الناجم عن مبيدات الأعشاب. في هذا العمل، تمت دراسة تأثير السيليكون (2 ملي مولار) على سمية المبيد Basagran® (100 ميكرومولار، جرعة قريبة من الجرعة الموصى بها في الحقول) المطبقة على شتلات اللوبياء *Vigna unguiculata* (L.) Walp.، أحد البقوليات الغذائية الأساسية. تمّ تقدير هذا التأثير من خلال تقييم نمو الشتلات ومحتوى الصبغة الضوئية (الكلوروفيل والكاروتينات) ومحتوى فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2)، مستوى المالون ثنائي الألدهيد(MDA)، إضافةً إلى نشاط إنزيمي الكاتالاز (CAT) والأسكوربات بيروكسيداز(APX) . أظهرت النتائج أن المبيد Basagran® سبب تثبيطًا لنمو الشتلات، والذي يمكن ربطه بتراكم H_2O_2 وارتفاع مستوى MDA مع تنشيط CAT وAPX. في المقابل، خفّفت إضافة السيليكون من بعض الآثار السلبية؛ إذ حسّنت طول البادرات ووزن مادتها الجافة، ورفعت محتوى الكلوروفيل الكلي والكاروتينات، وقلّصت تركيز MDA H_2O_2 ونشاط CAT وAPX. أكدت هذه المعطيات أنّ السيليكون يمكن أن يؤدي دوراً وقائياً يُعزّز النمو ويحدّ من الإجهاد التأكسدي.

W17

العلاقات بين اللافقاريات والأعشاب الضارة بالقرب من حقول الذرة والدخن في الجزائر. أمنة ثابتي*، حميد أغون، ياسين تابتي وصلاح الدين دومانجي. مختبر وقاية النباتات، قسم الحيوان الزراعي، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: amnatabti4@gmail.com

جرت هذه الدراسة في قطع الأراضي التجريبية للحبوب في الحراش، الجزائر، خلال صيف 2024، وركزت الدراسة على العلاقة بين اللافقاريات والأعشاب الضارة في محيط حقول الذرة والذرة الرفيعة. استخدمت تقنيات المظلة اليابانية وأواني باربر. أشارت النتائج إلى وجود 5 أنواع من الأعشاب الضارة، ومنها: *Xanthium strumarium* وهي الأكثر وفرة، يليها *Amaranthus retroflexus*. تجدر الإشارة إلى وجود العديد من الأعشاب الجافة. ومن حيث الوفرة النسبية، من بين اللافقاريات التي تم رصدها، احتل النمل *Tapinoma nigerrimum* المرتبة الأولى بنسبة 33.4%. أشار وجود حشرة المنّ *Aphis craccivora* إلى أن الأعشاب الضارة يمكن أن تكون بمثابة مصدر لإصابة محصول الذرة.

W18

التأثير الأليلوباثي لمادة *Tetraclinis articulata* Mast. Vahl على تكاثر ونمو نبات *Lactuca sativa* L. فاطمة الزهراء زغادة[1*]، هواري بن عمر[1] وعبد الرزاق معروف[2]. (1) أحمد بن بلة جامعة وهران 1، كلية العلوم الطبيعية والحياة، قسم البيولوجيا، مختبر الكيمياء الحيوية النباتية والمواد الطبيعية. B.P.1524, El، المنور، 31000 وهران، الجزائر؛ (2) جامعة أحمد صالحي، ص.ب. 66، النعامة 45000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: zeghada24@gmail.com

تتناول هذه الدراسة النشاط الأليلوباثي لمستخلص نبات طبي (*Tetraclinis articulate*) متوطن في غرب الجزائر على إنبات ونمو نبات *Lactuca sativa* L. تمّ إنبات البذور المختبرة في أطباق بتريواختُبر تأثير المستخلصات بتراكيز متزايدة (0.25، 0.50، 0.75، و1%) على إنبات ونمو *L. sativa*. في الوقت نفسه، تم تحضير

مستخلصات *T. articulata* بثلاثة تراكيز مختلفة (10%، 30% و50%) واختبرت على بذور *L. sativa* في الأصص. كما اختبرت أيضاً هذه المستخلصات بتراكيز 1.5 و3% على شتلات *L. sativa* (رش ورقي). لوحظ وجود تأثيرات مثبطة متفاوتة على إنبات بذور *L. sativa* ونموها. أظهر المستخلص المائي لـ *T. articulata* أقوى نشاط تثبيطي على بذور *L. sativa* في جميع التراكيز المختبرة. بيّنت نتائج الإنبات في الأصص الممزوجة بالمستخلص الخام من *T. articulata* (لجميع التراكيز المختبرة) حدوث تثبيط للإنبات. بالنسبة للرش الورقي، لوحظ تثبيط النمو لمختلف وجميع التراكيز المختبرة. كما لوحظ أن *Tetraclinis articulata* يحتوي على مركبات أليلوباتية يمكن أن تحلّ محل مبيدات الأعشاب الحيوية الاصطناعية. يمكن أن تكون التأثيرات الانتقائية للأليلوباتية ذات أهمية كبيرة في مكافحة الأعشاب الضارة في مزارع المحاصيل. وبالفعل، يمكن أن تستخدم الأليلوباتية كعنصر إضافي للممارسات الزراعية التي تخدم الصحة النباتية وهي صديقة للبيئة.

W19

بحث ميداني حول جرد الحشرات والأعشاب الضارة في محصول الحناء بواحات بسكرة، الجزائر. <u>كلثوم بن عيسى</u>، قسم علوم الزراعة، جامعة محمد خضر، بسكرة، الجزائر. البريد الإلكتروني: keltoum.benaissa@univ-biskra.dz

يعدّ الحناء (*Lawsonia inermis* L.) محصولاً شائعاً في منطقة الزيبان بواحات بسكرة (جنوب شرق الجزائر)، وهو نبات متكيف مع المناخ الجاف والصحراوي، ويشكل مصدر دخل إضافي لسكان المنطقة. جرى مسح ميداني مع مزارعي الحناء، لتحديد الأعشاب الضارة التي تنافس المحصول الرئيسي والحشرات التي تهاجمه. تم إعداد استبيان خلال عام 2022 يتضمن أسئلة لجمع المعلومات حول كيفية إدارة المحصول في منطقة الدراسة. شملت العينة 20 منتجاً للحناء في بعض قرى شرق الزيبان. قدمت الإجابات معلومات حول العوامل الحيوية الرئيسية التي تؤثر سلباً على إنتاج الحناء. ثم تَمَ اختيار مزارعٍ واحد في القرية التي تمت زيارتها لإجراء جرد وإحصاء الأعشاب الضارة (باستعمال هيكل مربع 1 م²) والحشرات (باستعمال المصائد المائية واللاصقة). أوضحت نتائج البحث الميداني أن أكثر ما يستهدف محصول الحناء من أعشاب ضارة هو نبات النجم (*Cynodon dactylon* L) وتأكدت هذه المعلومة بعد الحصر. أضف إلى ذلك أن مخاوف المزارعين كانت من اليرقات الخضراء لحشرة العثة، لما تسببه من استهلاك لأوراق المحصول إضافة إلى 4 أنواع أخرى من الحشرات المختلفة في طريقة إضرارها بالمحصول، كالذبابة البيضاء، المنّ والجراد. كما أظهرت نتائج الحصر أن حشرة النمل (*Cataglyphis bicolor*) إضافة إلى 6 أصناف حشرات أخرى من بينها المنّ، كانت الأكثر ضرراً للمحصول.

W20

تنوع الأعشاب الضارة في حقول الحبوب في منطقة تبسة (شمال شرق الجزائر). <u>عبير تومي</u>[1*]، لامياء بوطابية[1]، طارق هامل[2] وصالح تلايلية[1]. مختبر الزراعة والنظم البيئية، قسم العلوم الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر؛ (2) قسم علم الأحياء، كلية العلوم، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: a.toumi@univ-eltarf.dz

أتاحت دراسة الغطاء النباتي للأعشاب الضارة في حقول الحبوب بمنطقة تبسة (شمال شرق الجزائر) إعداد قائمة أولية بالأنواع الموجودة التي تم أخذ عينات منها وفقاً للطريقة المطبقة (المربع). تمّ هذا المسح خلال الفترة من آذار/مارس إلى أيار/مايو 2023 لمتابعة الأطوار الفينولوجية للأنواع خلال أشهر الربيع (موسم مناسب لنمو الأنواع المصاحبة للحبوب). وهكذا، تمّ تحديد 92 نوعاً عبر أربع محطات دراسة، كالتالي: 33 نوعاً في مرسط، و28 نوعاً في بئر مقدم، و27 نوعاً في الشريعة، و38 نوعاً في بئر العاتر. أشار الطيف المنهجي إلى خطورة هذه الأنواع المعروفة بأنها ضارة جداً لزراعة الحبوب. تنتمي هذه الأنواع إلى العائلات النجمية، الكرنب، البلانتاغونية، والخيمية. علاوةً على ذلك، فإن هذه العائلات نفسها متساوية تقريباً في عدد الأنواع في المحطات الثلاث المدروسة (مرسط، وبئر المقدم، وبئر العاتر)، بما يتراوح ما بين 6 إلى 13 نوعاً للنجمية، ومن 3 إلى 4 أنواع لعائلات الكرنب، والبلانتاغونية، والخيمية. أما بالنسبة لمحطة الشريعة، فلوحظ وجود 6 أنواع للنجمية، ونوعين من كلّ من العائلات التالية: البقوليات، النجيليات، البلانتاغونية، والمغزلية، والخيمية. كما أظهر التنوع الحيوي أن النباتات الحولية هيمنت بنسبة 60% مقارنة بالنباتات المعمرة بنسبة 35% والنباتات ثنائية الحول بنسبة 5%. أظهرت دراسة الوفرة والتكرار أن النباتات ثنائية الفلقة كانت أكثر انتشاراً وسيطرةً على مساحات الحبوب بارتفاع عدد الأنواع إلى 87 بالإضافة إلى التنوع الكبير في عدد العائلات. بينما سيطرت النباتات أحادية الفلقة، بوجود خمسة أنواع فقط، ولكن بأعداد كبيرة. يمكن تفسير هذا الانتشار الواسع بقدرة هذه الأنواع على التكيف والمنافسة والاستعمار، وبخاصةٍ في غياب التنافس. ظهرت تلك الخصائص مباشرة بعد إنبات الحبوب، ولاسيما مع غياب أو انعدام أساليب المراقبة والمكافحة.

W21

مبيد أعشاب بديل لمعالجة القيد الناجم عن الأعشاب الطفيلية في محصول الفول بشمال إفريقيا. <u>سعيد أحمد كمال</u>* وإلياس معافي. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الرباط، المغرب، *البريد الإلكتروني: s.a.kemal@cgiar.org

يُعدّ الفول (*Vicia faba*) من المحاصيل البقولية الرئيسية في المناطق المعتدلة، ويُزرع كغذاء وعلف، وكجزءٍ من أنظمة الزراعة القائمة على الحبوب في شمال إفريقيا. إلا أن إنتاجه يتأثر بشكل كبير بسبب الأعشاب الطفيلية، وبخاصةٍ *Orobanche crenata*، مما يؤدي إلى زيادة الزراعة الأحادية للحبوب وزيادة الاعتماد على الاستيراد. تتعدد خيارات المكافحة، إلا أنها محدودة، وتشمل الأصناف ذات المقاومة الجزئية، واستخدام أصناف تتحمل مبيدات الأعشاب، أو التطبيق جرعات منخفضة من الغليفوسات، وهي ممارسات لا تزال محدودة الانتشار. مؤخراً، تمّ تسجيل مبيد الأعشاب ما بعد الإنبات "كوروم®" (480 غ/ليتر بنتازون + 22.4 غ/ليتر إيمازاموكس) مع المادة المساعدة "داش®" في المغرب وتونس لمكافحة الأعشاب عريضة الأوراق والأعشاب النجيلية في مراحل النمو الخضري للفول. ويُعدّ الإيمازاموكس من المواد الفعالة في مكافحة الأعشاب الطفيلية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم معدلات وتوقيتات استخدام المبيدات لمكافحة الأعشاب الطفيلية في الفول في المغرب. شملت المعاملات التجريبية تطبيق الغليفوسات (360 غ/هكتار) مرتين بفاصل 15 يوماً خلال مرحلة التزهير، ومبيد كوروم مع داش® بثلاث جرعات (1.5، 0.75، و0.37 ليتر/هكتار) في المراحل الخضرية وأثناء فترة التزهير. اعتُمدت المعاملات غير المعالجة كشاهد. أُجريت التجارب خلال موسمين (2023–2025) في محطة أبحاث إيكاردا في مرشوش تحت ضغط مرتفع من الهالوك *Orobanche* باستخدام أصناف مغربية حساسة مسجلة. أظهر مبيد كوروم أعراض ضرر ظاهرية، ولكن النباتات تعافت خلال أسبوع. قلّل الغليفوسات بشكل كبير من عدد فروع *Orobanche*، وزاد التكوّن العقدي، وأسفر عن إنتاجية أعلى. كما قللت أقلّ جرعة من كوروم (0.37 ليتر/هكتار) من *Orobanche*، وحسّنت الإنتاج مقارنةً بالجرعات الأعلى. أما القطع غير المعالجة فقد سجلت إصابتها بـ 64 فرعاً من *Orobanche*/م²، ولم تُنتج أي غلة بسبب الموت المبكر للنباتات ، بينما أدت المعاملات بالمبيدات إلى أقل من 5 فروع/م². أشارت النتائج إلى أن استخدام كوروم بجرعة منخفضة يمكن أن يُسهم في إدارة *Orobanche*. وهناك حاجة إلى تنفيذ تجارب ميدانية واسعة النطاق لزيادة وعي المزارعين. كما تتطلب دراسة تأثير مبيدات الأعشاب بعد الإنبات على تكوين العقد الجذرية في الفول مزيداً من البحث.

المكافحة الكيميائية

ChC1

تقييم التأثير السام لمركب مثيل الساليسيلات وبعض المركبات الاخرى المشتقة من الزيوت العطرية ضدّ خنفساء خابرة الحبوب (*Trogoderma granarium*): نحو حلول مستدامة لإدارة الآفات.

مختار عبد الستار عارف[1*] وسلفاتوري جوارينو[2]. (1) دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، أبو غريب، بغداد العراق؛ (2) معهد العلوم البيولوجية والموارد الحيوية (IBBR)، المجلس الوطني للبحوث في إيطاليا (CNR)، فيا أوغو لا مالفا، باليرمو، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: mokhtar.a.arif@gmail.com

تعدّ خنفساء خابرة الحبوب (*Trogoderma granarium*) واحدةً من أكثر الآفات ضرراً للمنتجات المخزنة، حيث تسبب خسائر اقتصادية كبيرة وتشكل خطراً كبيراً على الأمن الغذائي بسبب مقاومتها العالية للمبيدات الحشرية التقليدية. أدّت الحاجة إلى بدائل مستدامة إلى زيادة الاهتمام باستخدام المواد المشتقة من النباتات ذات الخصائص الحيوية. قيّمت هذه الدراسة فعالية مركبات ميثيل الساليسيلات (MeSA) والليمونين والثيمول من خلال الاختبارات الحيوية بالتلامس والتبخير ضدّ بالغات ويرقات حشرة الخابرة. كشفت اختبارات السمية التلامسية أن مركب الـ MeSA أظهر تأثيراً مميتاً قوياً، مع قيم LT_{50} بلغت 7.4 ساعة عند 1 مغ للبالغات، مما يجعله بديلاً واعداً للمبيدات الحشرية الاصطناعية. بينما أظهر الليمونين بداية سميّة أبطأ، وحافظ على تأثيرٍ مستمر بمرور الوقت. كذلك أظهرت اختبارات التبخير أن فعالية MeSA اعتمدت على الجرعة، حيث تراوحت قيم LT_{50} من 33.75 إلى 79.68 ساعة على اليرقات، مما يشير إلى إمكانية استغلالها كمبيد تحت ظروف المخازن المغلقة. وعلى النقيض من ذلك، كان الثيمول فعالاً بشكل أساسي ضدّ المراحل المبكرة لليرقات، مما يشير إلى أن طريقة عمله قد تكون أكثر انتقائية. سلطت هذه النتائج الضوء على مركب MeSA كمرشح واعد لاستخدامه في استراتيجيات إدارة الآفات المتكاملة (IPM) التي تستهدف خنفساء الخابرة، وبخاصةٍ في عمليات التخزين حيث تواجه المبيدات التقليدية قيوداً متزايدة. أشارت القابلية التفاضلية الملحوظة بين مراحل النمو وطرائق التعرض إلى أن الجمع بين المركب MeSA مع مركبات أخرى قد يعزز فعاليتها تجاه هذه الآفة. وأخيراً، يجب أن تركز الأبحاث المستقبلية على تحسين استراتيجيات التطبيق، واستكشاف التأثيرات التآزرية مع المركبات الطبيعية الأخرى، وإجراء تجارب واسعة النطاق تحت ظروف التخزين الحقيقية.

ChC2

تقييم خلطات مختلفة من الطعوم لجذب ذباب الفاكهة، أنواع *Bactrocera* في بساتين الجوافة.

فضل سعيد[1*]، حسنين رضا[1] ومحمد حمايون خان[2]. (1) قسم علم الحشرات، جامعة عبد الولي خان، مردان، باكستان؛ (2) قسم وقاية النبات، المعهد النووي للأغذية والزراعة، ترناب، بيشاور، باكستان. *البريد الإلكتروني: dr.fazal@awkum.edu.pk

أجريت الدراسة الحالية لتقييم خلطات مختلفة من الطعوم الغذائية لجذب ذباب الفاكهة من نوع *Bactrocera* في بساتين الجوافة على مجموعتين. في المجموعة الأولى، قُيّمت تركيبات طعوم غنية

بالجوافة، قائمة على مُحلل البروتين المائي. وفي المجموعة الثانية، اختُبرت تركيبات طعوم غنية بالجوافة، قائمة على خميرة البيرة، لجذب ذباب الفاكهة من نوع *Bactrocera*. في التجربة الأولى، كان المزيج الأكثر فعالية هو GJ+PH+AA بنسبة 12 غ: 4 مل: 3 غ، على التوالي، وقد ثبت أنه علاج متفوق، حيث جذب متوسطاً أعلى من كلا الجنسين من *B. zonata*، *B. dorsalis* و *B. cucurbitae* (35.60، 12.73 و3.46 ذبابة/مصيدة/أسبوع، على التوالي)، وبالتالي كان العدد التراكمي لجميع الذباب 51.8 ذبابة/مصيدة/أسبوع، يليه متوسط جذب 38.4 ذبابة/مصيدة/أسبوع للمصائد المطعّمة بالخليط GJ+PH+AA بنسبة 16 غ: 4 مل: 3 غ، على التوالي. وبالمثل، لوحظ أيضاً متوسط جذب أعلى للذباب الإناث من كل نوع للطعوم الغذائية المذكورة أعلاه. أظهرت الخلطات الغذائية GJ+PH+AA بنسبة 12 غ: 4 مل: 3 غ، على التوالي، أعلى متوسط تعداد لحشرات *B. zonata*، *B. dorsalis* و *B. cucurbitae*، يليها طعوم الخليط الغذائي GJ+PH+AA بنسبة 16 غ: 4 مل: 3 غ، على التوالي. أظهرت نتائج الدراسة التي اختبرت فيها تركيبات طعوم خميرة البيرة المُدعّمة بالجوافة أن المصائد المُطعّمة بالخليط GJ+BY+AA بتركيز 16 غ: 4 غ: 3 غ/100 مل من الماء، على التوالي، جذبت أعداداً أكبر من *B. zonata*، *B. dorsalis* و *B. cucurbitae*، وبالتالي بلغ المتوسط التراكمي للتعداد 84.933 ذبابة/مصيدة/أسبوع، يليها خلطات غذائية GJ+BY+AA بنسبة 12 غ: 4 غ: 3 غ، على التوالي، جذبت بالمتوسط 58.4 ذبابة/مصيدة/أسبوع. فيما يتعلق بجذب إناث الذباب، كانت الخلطات الغذائية الأكثر تفضيلاً هي GJ+BY+AA بنسبة 16 غ: 4 غ: 3 غ، على التوالي، والتي استقطبت أعلى متوسط عدد من إناث ذبابات *B. zonata*، *B. dorsalis* و *B. cucurbitae*، يليها طعوم GJ+BY+AA بنسبة 12 غ: 4 غ: 3 غ، على التوالي. أظهرت الدراسة أن خلطة عصير الجوافة وخميرة البيرة وأسيتات الأمونيوم (بنسبة 16: 4: 3، على التوالي) كانت فعالة للغاية في المصائد المصممة محلياً للصيد الجماعي وقمع أعداد أنواع *Bactrocera* في بساتين الجوافة، ويمكن تحسينها بشكل أكبر لتعزيز جاذبيتها لذباب الفاكهة وتطوير عامل جذب قوي لها.

ChC3

مزيج من مبيدات الفطور الاصطناعية ومستخلصات النباتات للسيطرة على تعفن الساق والجذور في السمسم الناجم عن الفطر *Pythium aphanidermatum*.

ناصر أحمد راجبوت*، محمد عتيق، محمد عثمان، محمد وهاب، محمد عثمان علي، حديد أحمد وأحمد نواز. قسم أمراض النبات، جامعة الزراعة، فيصل آباد، باكستان. *البريد الإلكتروني: nasir.ahmed@uaf.edu.pk

يعدّ السمسم (*Sesamum indicum* L.) محصول بذور زيتية قديم ومهم اقتصادياً، إلّا أنّه يتأثر بشدة بمرض تعفن الساق والجذور الذي يسببه الفطر *Pythium aphanidermatum*، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول في جميع أنحاء العالم. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية مبيدات الفطور الاصطناعية بثلاثة تركيزات (250 جزء في المليون، 500 جزء في المليون و750 جزء في المليون) ومستخلصات نباتية بثلاثة تركيزات (50، 75 و100 جزء في المليون) مخلوطةً بوسط أجار دكستروز البطاطا/البطاطس لإدارة المرض بناءً على تجارب أجريت في المختبر والحقل في منطقة البحث بجامعة الزراعة، فيصل آباد. أشارت نتائج التقييم المختبري لمبيدات الفطور: نوفيس (أزوكسيستروبين + تيبوكونازول)، ناتيفو (تيبوكونازول + تريفلوكسيستروبين)، إليكتوس (أزوكسيستروبين + ديفينوكونازول + دايميثومورف)، بلوم (مايكلوبوتانيل)، وزاندر (مانكوزيب)، إلى أن نوفيس (0.05 ملي مولار) أظهر أعلى فعالية في تثبيط نمو الفطور، يليه إليكتوس (0.07 ملي مولار)، ثم ناتيفو (0.15 ملي مولار). أما بالنسبة للمعاملات القائمة على مستخلصات نباتية، فقد أظهر الصبار (1.18 ملي مولار) أعلى فعالية مضادة للفطور، يليه النيم (1.26 ملي مولار) والزنجبيل (1.52 ملي مولار). وكان معدل الإصابة بالمرض أقل في النباتات المعالجة بالصبار (3.58%)، يليه نوفيس (3.78%)، ثم مزيج الصبار ونوفيس (4.67%). أظهرت تحليلات التفاعل أن زيادة تركيز الصبار ونوفايس أدّت إلى انخفاض أكبر في نمو الفطور بعد 36 ساعة، وخفضت معدل الإصابة بالمرض على مدى فترات زمنية مختلفة وصلت إلى 20 يوماً. تشير هذه النتائج إلى أن الجمع بين مبيدات الفطور الفعالة ومستخلصات النباتات، وبخاصةٍ نوفيس والصبار، يمكن أن يوفر استراتيجيةً واعدة لمكافحة تعفن ساق وجذور السمسم.

ChC4

مكافحة الجراد الصحراوي: تقييم تأثير المبيدين "جرين جارد" و"لامدا سيهالوثرين".

حسين علي، مديرية البحوث الزراعية، جامعة الزراعة، بيشاور، باكستان. البريد الإلكتروني: hussaintanha@yahoo.com

يُعدّ الجراد الصحراوي آفةً خطيرة عابرةً للحدودً، إذ يُهاجم جميع المحاصيل تقريباً. وقد ضربت هذه الآفة أفريقيا وآسيا بشدةٍ خلال الفترة 2020–2021. يُكافح الجراد الصحراوي بشكل رئيسي باستخدام المواد الكيميائية، مما يُؤثر سلباً على البيئة والكائنات الحية. هدفت هذه الدراسة تقييم فعالية المُبيد الحيوي "جرين جارد" (*Metarhizium anisopliae* var. *acridum*) والمُبيد الكيميائي "لامدا سيهالوثرين 2.5 EC" في مكافحة أسراب الجراد الصحراوي في كلٍّ من الظروف الحقلية والمختبرية. اختبرت تجربة "الحرس الأخضر" تركيزات مختلفة على حوريات الجراد، وأظهرت معدل موت أعلى بكثير مع الجرعات العالية، حيث وصل معدل

الموت إلى 70% في الظروف الميدانية بعد 10–12 يوماً من المعاملة. في التجارب المختبرية، أدت الجرعات العالية عند درجات الحرارة والرطوبة المثلى إلى معدل موت تجاوز الـ 70% بعد 8 أيام من المعاملة. كما اختُبر المبيد "لامدا سيهالوثرين" ضد كلّ من الجراد البالغ والحوريات، بتراكيز متفاوتة طُبقت في بيئات ميدانية ومختبرية. بالنسبة للحشرات البالغة، أظهرت التراكيز 4%، 3%، 2% و1% فعاليةً عالية مماثلة، بينما أدى استخدام التركيز 0.5% إلى انخفاضٍ ملحوظ في معدل الوفيات (60%). أما بالنسبة للحوريات، فقد أظهرت جميع التراكيز التي تزيد عن 0.25% معدل موت مرتفع، حيث لوحظت نسبة موت زادت عن 80% في الظروف الحقلية. تقترح الدراسة استخدام المبيد "لامدا سيهالوثرين" بتركيز 3% للحشرات البالغة لمنع المقاومة، وتركيز 1% للحوريات. كما تدعو إلى إجراء المزيد من الدراسات حول آليات المقاومة في مختلف أنواع المبيدات الحشرية.

ChC5

طريقة "السحّاب الوراثي" الفعّالة والانتقائية: تقنية حيوية جديدة تُحدث نقلة نوعية لمكافحة الآفات. <u>فول أوبيريموك*</u>، كيت لايكوفا، نيكيتا غالتشينسكي. جامعة في. آي. فيرنادسكي القرم الفيدرالية، ص.ب. 295007، سيمفيروبول، جمهورية القرم، روسيا. *البريد الإلكتروني: voloberemok@gmail.com

ابتكر ف. أوبيريموك مبيدات قليلات النيوكليوتيدات (أو مبيدات الحمض النووي) عام 2008، وتطورت على مدى 17 عاماً لتصبح طريقة "سحّاب وراثي" فعّالة وانتقائية. إنّ طريقة "السحاب الوراثي" هي منصة سهلة ومرنة للغاية لإنتاج مبيدات قليلة النيوكليوتيدات لمكافحة حشرات المنّ، والبقّ الدقيقي، والحشرات القشرية، والبسيلا، والذباب الأبيض، والعثّ، وغيرها. في المتوسط، تُسبب مبيدات قليلة النيوكليوتيدات موتاً بنسبة 80–90% خلال 3–14 يوماً بعد معالجة واحدة أو اثنتين. تكمن الفكرة الرئيسية لهذا النهج المبتكر باستخدام أجزاء قصيرة من الحمض النووي الريبوزي المضاد للاتجاه DNA (بطول 11–20 نيوكليوتيد) تتحد بشكل تكميلي مع pre-rRNA و/أو rRNA للآفة، ومع مشاركة RNase H، تساعد في تحلل pre-rRNA و/أو rRNA المستهدف، مما يؤدي إلى تعطيل تخليق البروتين والتسبب في موت الآفة. يُعدّ كلٌّ من Pre-rRNA و rRNA أهدافاً سهلة الاستخدام لمبيدات الآفات قليلة النيوكليوتيدات، إذ يُمثّلان 80% من إجمالي rRNA في الخلية، ويلعبان دوراً رئيسياً في تخليق البروتين. يُمكن تطوير مبيدات الآفات قليلة النيوكليوتيد يدوياً أو باستخدام تطبيق DNAInsector الإلكتروني (dnainsector.com). تُعدّ تكلفة مبيدات الآفات قليلة النيوكليوتيدات للدراسات المختبرية منخفضة جداً، مما يسمح بإجراء سلسلة من الدراسات مقابل بضعة دولارات أمريكية. كما أن تخليق DNA في الطور السائل يجعل تكلفة مبيدات الآفات قليلة النيوكليوتيدات في متناول الجميع، مما يُتيح تطبيقها على نطاق واسع في الزراعة. ووفقاً لتقديراتنا، يُمكن لـ"السحّاب الوراثي" اليوم مكافحة ما بين 10% و15% من جميع الآفات الحشرية بفعالية باستخدام خوارزمية بسيطة ومرنة. إذا نجح تقييم المخاطر البيئية قبل التسويق للموافقة على مواد فعّالة جديدة باستخدام مبيدات الآفات قليلة النيوكليوتيدات لحماية النباتات، فسنحصل على فئة جديدة من المبيدات ذات بنية قابلة للتكيف للغاية وتتميز بطريقة عمل انتقائية.

ChC6

تقييم مبيدات فطرية معتمدة ككاسيات بذور لمكافحة مرض التفحم الشائع على القمح المنقول بالبذور كبدائل للمبيدات الفطرية المحظورة. <u>عبد الرحمن مكحل*</u>، صفاء غسان قمري وإيمان درويش. مختبر صحة البذور، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، محطة تربل، البقاع، زحلة، لبنان. *البريد الإلكتروني: a.moukahel@cgiar.org

تعدّ الأمراض الفطرية المنقولة بواسطة البذور من أهم الأمراض وأكثرها ضرراً وبخاصةٍ عند استخدام بذور غير معاملة بالمبيدات أو معاملة بشكل غير كافٍ. تُعدّ معاملة البذور بالمبيدات الكيميائية من أفضل الاستراتيجيات لمكافحة الأمراض الفطرية المنقولة بواسطة البذور، كما تعدّ طريقةً آمنة بيئياً، واقتصاديةً نظراً لاستخدام جرعات منخفضة من المبيدات الكيميائية مقارنة بالرشّ الورقي. تمّ مؤخراً حظر أو تقييد العديد من المبيدات الفطرية المستخدمة ككاسيات بذور (مثل thiram) في بعض البلدان بسبب مخاطرها العالية على صحة الإنسان أو الحيوان أو البيئة، مما يستدعي البحث عن بدائل جديدة لمعاملة البذور للحفاظ على التجارة العالمية وتبادل البذور في المجالات البحثية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة أربعة مبيدات فطرية مسجلة ومعتمدة عالمياً في مكافحة مسبب مرض التفحم الشائع على القمح (*Tilletia* sp.)، وهي: مبيد Celest Extra® (25 غ/ليتر fludioxonil + 25 غ/ليتر difenoconazole) بتركيز 2 مل/كغ بذور، مبيد Switch® (250 غ/كغ trifloxystrobin + 500 غ/كغ tebuconazole) بتركيز 0.3 غ/كغ بذور، مبيد Nativo® (37.5% cyprodinil + 25.0% fludioxonil) بتركيز 0.25 غ/كغ بذور، ومبيد Myclobutanil® (Myclobutanil 22.37%) بتركيز 1.0 غ/كغ بذور، وباستخدام صنفين من القمح الطري (شام–10 و تربل) وصنفين من القمح القاسي (مارغريتا و زاغارين–2). تم إجراء التجربة تحت ظروف محكمة في مختبر صحة البذور التابع لإيكاردا في لبنان وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وذلك عن طريق عدوى بذور أصناف القمح المختبرة بأبواغ الفطر المسبب للتفحم الشائع على القمح (1 غ أبواغ/50 غ بذور)، وتُركت لتجف هوائياً لمدّة

4 ساعات. تمت معاملة البذور المعدية بالمبيدات الفطرية المختبرة وفق الجرعة الموصى بها، وتركت بذور معدية وغير معاملة بالمبيدات كشاهد. تمّت معاملة بذور سليمة أيضاً لتقييم تأثير المبيدات المستخدمة على أصناف القمح وإنبات بذورها. عند النضج، حُسبت نسبة الإصابة بمرض التفحم الشائع من خلال عد السنابل المصابة والسليمة في كل معاملة، وبعدها حُلّلت النتائج باستخدام تحليل التباين. أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية عالية لكل من المبيدات الفطرية والأصناف على معدلات الإصابة، حيث تفوق المبيد Celest Extra® في الفعالية وسجل أدنى معدل إصابة بلغ 3.5%، تلاه المبيد Switch® بمعدل إصابة 7.8%. بينما أظهر المبيد Nativo® فعاليةً متوسطة على المرض (20.4%)، وكان المبيد Myclobutanil® أقلّها فعاليةً بنسبة إصابة بلغت 52.33%، ومع ذلك كان تأثيره أفضل بشكل معنوي مقارنة بالشاهد غير معامل بالمبيدات (79.1%). أما فيسيولوجياً، لم تظهر أي أعراض غير طبيعية ولم يؤثر أيٌّ من المبيدات المختبرة في إنبات البذور عند تطبيق الجرعات الموصى بها. وبناءً على ذلك، يمكن التوسع في دراسة المبيدين Celest Extra® و Switch® مستقبلياً باستخدام تراكيز مختلفة وأمراض فطرية متعددة، للتحقق من فعاليتها على محاصيل متنوعة في مكافحة الأمراض المنقولة بالبذور.

ChC7

تقييم المكافحة الكيميائية والحيوية ليرقات الحشرة القشرية البيضاء (*Parlatoria blanchardi*) في نخيل التمر. <u>دلال بلخيري[1،3*]</u>، محمد الصغير مهاوة[2،3]، اسمهان مزياني[1]، سمية مزروعة[1] ومحمد بيش[4]. (1) قسم علوم الطبيعة الحياة، جامعة محمد خيضر، ص.ب. 145، بسكرة، الجزائر؛ (2) قسم الزراعة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر؛ (3) مختبر علم الوراثة والتكنولوجيا الحيوية وتثمين الموارد الحيوية، بسكرة، الجزائر؛ (4) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: dalal.belkhiri@univ-biskra.dz

تعدّ الحشرة القشرية البيضاء (*Parlatoria blanchardi*) من بين أصعب الآفات التي تصيب النخيل في الجزائر. في السنوات الأخيرة، توجّه منتجو التمور بشكل كبير إلى استعمال المواد الكيميائية كوسيلةٍ للسيطرة على هذه الآفة. لتقليل التأثير الضار لهذه المواد على البيئة والحشرات المفيدة في بساتين النخيل، هدفت هذه الدراسة إلى اختبار طريقتين للمكافحة: طريقة كيميائية باستخدام مبيد حشري جهازي Spirotetramate، وطريقة حيوية باستخدام المستخلصات المائية لنباتي الدفلة (*Nerium oleander*) والحنظل (*Citrullus colocynthis*). تمّ استخدام ثلاثة تراكيز مختلفة للمبيد الحشري (450، 900 و 1800 ppm)، وثلاثة تراكيز للمستخلصات المائية (50، 100 و 200 غ/ليتر). تمّ تقييم تأثير هذه المعاملات بمتابعة العدّ الدوري لليرقات الحية في النخيل المعالج وغير المعالج. أظهرت النتائج أن معدل الوفيات باستعمال المبيد الحشري Spirotetramate بلغت 67%، 83% و 89% للتراكيز الثلاث، على التوالي، كما أكدت التحليلات الإحصائية وجود فرقٍ كبير بين النخيل المعالج وغير المعالج. وعلى العكس من ذلك، لم تظهر المستخلصات المائية أيّ تأثير مرئي على يرقات *P. blanchardi* بالتراكيز الثلاث المستخدمة من نباتي الدفلة والحنظل. على الرغم من سمية هذه النباتات، إلا أنها لم تكن فعالة ضدّ هذه الحشرة، الأمر الذي قد يعزى لوجود درعها الواقي الذي يمنع نفوذ المستخلص المائي إلى الحشرة. لذلك فإن المبيد Spirotetramate؛ من خلال طريقة عمله النظامية وبفضل التركيز المنخفض الفعال، يمكن استخدامه كعنصر فعال في برنامج المكافحة المتكاملة ضد الحشرات القشرية البيضاء.

ChC8

مكافحة فيروسات الفول المنقولة بحشرات المنّ باستخدام الثيامثوكسام كمبيد حشري لمعاملة البذور في تونس. <u>سامية مغندف[1،3*]</u>، صفاء غسان قمري[2]، هاجر بن غانم[3] وأسماء نجار[3]. (1) كلية العلوم ببنزرت، بنزرت، تونس؛ (2) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، محطة تربل، زحلة، لبنان؛ (3) المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، تونس العاصمة، تونس. *البريد الإلكتروني: mghandefsamia91@yahoo.com

يعدّ الفول (*Vicia faba* L.) من أهم البقوليات المزروعة في تونس، وتتأثر إنتاجيته بعدة عوامل حيوية، بما فيها الفيروسات. تنتقل العديد من الفيروسات النباتية بواسطة أنواع مختلفة من المنّ، وبالتالي تعدّ مكافحة النواقل الحشرية أحد الخيارات الرئيسية لمكافحة الفيروسات. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية معاملة البذور بالثيامثوكسام (Thiamethoxam) في مكافحة الفيروسات التي تنقلها حشرات المنّ. أجريت تجارب حقلية في موقعي منزل بورقيبة ومحطة المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRAT) في مرناق خلال الموسمين الزراعيين 2023/2022 و 2024/2023 لمكافحة فيروسات الفول ونواقلها الحشرية. في الموسم الزراعي الأول، تمّ استخدام صنف واحد من الفول البلدي (نجاح) وموعد زراعة واحد، بينما في الموسم الزراعي الثاني، تم استخدام صنفين من الفول (نجاح وشروق) وموعدين للزراعة. في كلا الموسمين، عوملت بذور الفول بجرعتين من مبيد Cruiser® (ثيامثوكسام) (1.00 و 1.2 سم^3/كغ) مقارنةً بالبذور غير المعاملة (كشاهد). سُجلت أعداد حشرات المنّ على نباتات الفول، ومعدل الإصابة بالفيروسات (%) بناءً للأعراض الملاحظة (اصفرار، تقزم، اصفرار، احمرار، تجعد وتبقع). في مرحلة الإزهار. أُخذت عينات عشوائية من الأوراق من 400–500 نبات/معاملة، وفُحصت مصلياً بواسطة اختبار بصمة النسيج النباتي المناعي (TBIA) وباستخدام أجسام مضادة

لفيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV)، وفيروس تقزم الحمص (CpCSV)، وفيروس موزاييك الفاصولياء الأصفر (BYMV). حُصدت نباتات الفول يدوياً خلال النصف الثاني من شهر حزيران/يونيو، وسجل الناتج (كغ). أظهرت نتائج الموسم الزراعي الأول أن نسبة الإصابة بفيروسي CpCSV و FBNYV بلغت 52 و 6% في القطع غير المعاملة، 20 و 0% في القطع المعاملة بالثياميثوكسام بمعدل 1.2 سم^3/كغ، على التوالي. أما في الموسم الزراعي الثاني، لم تُكتشف أي إصابة فيروسية في القطع المزروعة في موعد الزراعة الأول أو القطع المعالجة بالثياميثوكسام بموعد الزراعة الثاني في كلا الموقعين، بينما وجدت الفيروسات، مثل CpCSV، FBNYV، BLRV و BYMV، بمعدل منخفض (0.4–6%) في القطع غير المعاملة فقط في موعد الزراعة الثاني. وقد أنتج صنفي الفول (شروق ونجاح) كليهما غلة أعلى بنسبة 28% من الشاهد غير المعامل لكلا جرعتي الثياميثوكسام. أثر انخفاض معدل هطول الأمطار وارتفاع درجة الحرارة خلال موسم النمو الثاني في كلا الموقعين سلباً على نشاط المنّ وبالتالي الإصابة بالفيروسات، لكن النتائج التي تمّ الحصول عليها أشارت إلى أنه يمكن تحقيق إدارة للفيروس وحشرات المنّ الناقلة من خلال تعديل موعد زراعة محاصيل الفول ومعاملة البذور بالثياميثوكسام قبل الزراعة.

ChC9

تجربة تقييم الفعالية المختبرية لثلاثة مبيدات فطرية من عائلتي الستروبيلورينات والتريازولات ضد عاملين فطريين مسببين لأمراض الأوراق في شجرة الأفوكادو في الجزائر. شيماء فردي*، نوال غياط وزواوي بوزناد. المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، قسم وقاية النباتات، شارع حسن بادي، الحراش، 16200، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: chaima.ferdi@edu.ensa.dz

يعود أصل شجرة الأفوكادو (*Persea americana*)إلى أمريكا الاستوائية، تمّ إدخالها إلى الجزائر خلال خمسينيات القرن الماضي. شهدت هذه الزراعة توسعاً ملحوظاً في السنوات الأخيرة، خصوصاً بفضل قيمتها التجارية المرتفعة. ومع ذلك، فإنها كغيرها من المحاصيل ما تزال عرضةً للإصابة بعدة عوامل ممرضة، وبخاصةٍ الفطور. كشفت الجولات الاستكشافية التي أجريت بين عامي 2022 و 2025 في منطقة الجزائر عن وجود إصابات ورقية حادة، ولاسيما على مستوى الأجزاء العليا، مما تسبب بتساقط كبير للأوراق. وأظهرت الملاحظات المجهرية على الأنسجة المصابة، والتي تحمل مميزات الإصابة بالأنثراكنوز، وجود تراكيب تكاثرية مختلفة: بيكنيدات، بسودوثيسيا وأسيرفولات. عُزلت الفطور على وسط الاستنبات، مما مكّن من الحصول على ستروما مولدة للأبواغ تحتوي على كونيديات شفافة وحيدة الخلية، وستروما بيكنيدية مميزة لعائلتي *Glomerellaceae* و *Botryosphaeriaceae*، واستناداً إلى الخصائص الشكلية وخصائص النمو على الأوساط الغذائية، نُسبت الفطور المعزولة مؤقتاً إلى الجنسين *Neofusicoccum* و *Colletotrichum* وحالياً بانتظار التأكيد الجزيئي للأنواع المعنية، تمّ تقييم فعالية ثلاثة مبيدات فطرية في المختبر، تشمل المواد الفعالة: الأزوكسي ستروبين (250 غ/ل)، الديفينوكونازول (250 غ/ل)، وتركيبة مزدوجة تحتوي على ديفينوكونازول (125 غ/ل) وأزوكسي ستروبين (200 غ/ل). نُفِّذت التجارب على وسط PDA مدعَّم بثلاثة تراكيز مختلفة: 62.5، 125 و 250 جزء بالمليون، والمشار إليها على التوالي بـ D-1، D0 و D1. كشفت النتائج عن حساسية واضحة للعزلتين الفطريتين تجاه الديفينوكونازول وحده، وكذلك تجاه التركيبة المزدوجة التي أظهرت فعالية أعلى قليلاً. في المقابل، لم يُظهر الأزوكسي ستروبين وحده أي فعالية تُذكر ضدّ الفطرين. أُبرزت هذه النتائج أهمية الجمع بين آليات التأثير الفطري المختلفة لتحسين فعالية المكافحة. غير أنه من الضروري إجراء تجارب إضافية داخل النبات (*in vivo*) لتأكيد هذه النتائج واقتراح استراتيجيات مستدامة للمكافحة المتكاملة.

ChC10

دراسة مقارنة لفعالية ثلاثة مبيدات ضدّ الأمراض الفطرية التي تصيب القمح. نورة عليوي[1*]، نصيرة هنوني[2]، وفاء فاسي[1] ونعمة بوشيبة[1]. (1) كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، الجزائر؛ (2) جامعة الشادلي بن جديد، الطارف، الجزائر. *البريد الالكتروني: alliouinora@gmail.com

هدفت هذه الدراسة لاختبار التقييم الحيوي لـ 3 مبيدات فطرية تمّ إدخالها حديثاً إلى الجزائر لمكافحة الأمراض الفطرية في القمح، بهدف منحها الموافقة الرسمية، وهي: (أزوكسيستروبين 200 غ/ليتر + سيبروكونازول 80 غ/ليتر)، (أزوكسيستروبين 80 غ/ليتر + تيبوكونازول 160 غ/ليتر) و(أزوكسيستروبين 20 غ/ليتر + سيبروكونازول 8 غ/ليتر). تمّ استخدامها بجرعة 0.5 ليتر/هكتار لمقارنتها مع مبيد فطري مسجّل سابقاً (أزوكسيستروبين 200 غ/ليتر + سيبروكونازول 80 غ/ليتر) بجرعة 1 ليتر/هكتار. أظهرت النتائج المتحصّل عليها أن مبيدات الفطور المختبرة سجلت فعالية مُرضية ضد أمراض الصدأ الأصفر والبياض الدقيقي. أما مبيد الفطور المسجل سابقاً، فقد حقق أفضل النتائج في السيطرة على تلك الأمراض، وبخاصةٍ الصدأ الأصفر، وكذلك لجميع معايير إنتاج المحصول.

ChC11

دراسة مقارنة لفعالية بعض المبيدات الحيوية مع مبيد كيميائي ضدّ تربس القمح. نادية تيرشي[1*]، زكية قاسي[1]، طاهر قارة حسان[1]، عبد القادر مروش[1] وبن موسى كواش[2]. (1) مختبر المياه والصخور والنباتات، قسم

العلوم الزراعية، جامعة جيلالي بونعامة، خميس مليانة، عين الدفلي، الجزائر؛ (2) مختبر تثمين المواد الطبيعية قسم العلوم الزراعية، قسم العلوم الزراعية، جامعة جيلالي بونعامة، خميس مليانة، عين الدفلي، الجزائر. *البريد الإلكتروني: n.tirchi@univ-dbkm.dz

يعدّ القمح الطري (*Triticum aestivum* L.) مصدراً غذائياً مهماً. وفي الجزائر، تعدّ الظروف المناخية من أهم العوامل التي تحدّ من إنتاج هذا المحصول، وبخاصةٍ عدم انتظام هطول الأمطار. علاوةً على ذلك، فإن الآفات الحشرية تسبب خسائر كبيرة. ومن بين هذه الحشرات، تعدّ حشرة تربس القمح (*Haplothrips tritici*) واحدةً من أهم الآفات الرئيسة التي تقلل من إنتاجية القمح الطري. هدفت هذه التجربة الميدانية إلى تحديد مدى فعالية بعض المبيدات الحيوية لمكافحة تربس القمح. صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. تمّ استخدام الفطور الممرضة للحشرات: BioMagic® 1.15 WP *Metarhizium anisopliae* و Bio-Power® 1.15 WP *Beauveria bassiana*، والمبيد الحشري من أصل نباتي "النيم" (Azadirachtin)، والمبيد الحشري العضوي Dr Sure® بالتركيز المسجل، وقيمت فعاليتها بالمقارنة مع المبيد الحشري الكيميائي Bactimec® (Abamectine). تمّ حساب أعداد اليرقات قبل تطبيق العلاج وبعد 3، 6 و 10 أيام من العلاج. بعد ذلك قدرت كفاءة المعاملات وفق معادلة هندرسون وتيلتون .وبحسب النتائج، فإن المنتجات المختبرة أدت إلى انخفاض كبير في أعداد يرقات التربس في اليومين الثالث والسادس بعد الرشّ. أظهر Bio-Magic® 1.15 WP و Nimbecidine® أعلى تأثير في اليوم الثالث بعد الرشّ وحققت معدلات انخفاض في عدد اليرقات بلغت 52.78 و 52.28%، على التوالي، تلاها المبيد الحشري الكيميائي Bactimec® (50.01%)، وسجّل أدنى معدلات انخفاض في عدد يرقات التربس باستعمال Dr. Sure® و Bio-Power® 1.15 WP بمعدل 47.33% و 47.41%، على التوالي. في اليوم السادس بعد الرش، أظهر Dr. Sure® أعلى تأثير مع نسبة انخفاض بلغت 63.38% وتلاه Nimbecidine (59.86%)، وتم الحصول على أقل تأثير باستخدام Bio-Power® 1.15 WP (30.79%). وفي اليوم العاشر بعد العلاج، انخفضت فعالية المبيدات الحيوية بشكل كبير مقارنة باليومين الثالث والسادس بينما لم تظهر المادة الكيميائية أي فعالية. أشارت هذه النتائج إلى أنه يمكن استخدام المبيدات الحيوية المختبرة مع طرائق مكافحة أخرى في برنامج إدارة الآفات ضدّ التربس على محصول القمح الطري.

مستخلصات نباتية

PX1

تقييم فعالية مستخلصات *Acacia raddiana* و *Launeae arborescens* ضد الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *Albedinis* المسبب لمرض البيوض. نور الدين بولنوار[1،2*]، عبد الكريم شريطي[1] وعبد الرزاق معروف[3]. (1) مختبر الفيتوكيمياء والتركيب العضوي، جامعة طاهري محمد، بشار، الجزائر؛ (2) قسم العلوم الطبيعة، المدرسة العليا للأساتذة طالب عبد الرحمن بالأغواط، الجزائر؛ (3) قسم البيولوجيا، المركز الجامعي صالحي أحمد، النعامة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: noureddine.boulenouar@gmail.com

يعدّ مرض البيوض من بين أخطر الأمراض التي تصيب نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*). يحدث هذا المرض نتيجة الإصابة بالفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (Foa). استخدمت في هذه الدراسة اثنتين من النباتات الطبية (جزءان من كل نبتة): *Acacia raddiana* (الأوراق، واللحاء) و *Launeae arborescens* (الجزء الهوائي، والجذور)، من الجنوب الغربي للجزائر. تم الإستخلاص باستخدام أربعة مذيبات (الإيثانول، أسيتات الإيثيل، ثنائي كلور الميثان، والهكسان). تم إختبار التأثير المضاد لفطر Foa بطريقة الانتشار في وسط صلب وكذلك بإختبار الفوعة على أنسجة درنات (الفوعة النسبية= RV) باستخدام أربع تراكيز (200، 400، 800، و 1600 ميكروغرام/مل). بالنسبة لطريقة الإنتشار في وسط صلب، كان أفضل تأثير لمستخلص أسيتات الإيثيل من لحاء *A. raddiana* (Ø=18 مم) وجذور *L. arborescens* (Ø=15 مم). بالإضافة إلى ذلك، فإن مستخلصي أسيتات الإيثيل من لحاء *A. raddiana* والجزء الهوائي لـ *L. arborescens* خفضا الفوعة النسبية (RV) إلى 30 و 48%، على التوالي. اختلف التأثير في الفوعة النسبية باختلاف نوع النبات والجزء المستخدم منه والمذيبات المستخدمة. وجد أن هناك حدّ بين التأثير الإيجابي (التأثير المضاد للفطر) والتأثير السلبي (السمية). أظهرت النتائج إمكانية إستخدام هذه النباتات كمصدر لعلاج مرض البيوض.

PX2

تقييم النشاط المضاد للفطور للزيت العطري للحلبة (*Trigonella foenum-graecum* L.) ضدّ *Fusarium culmorum* وإمكاناته في إدارة تعفن القدم والجذور في الزراعة المشتركة/المتداخلة مع القمح الصلب والشعير. سميرة شكالي[1*] وسرين خلفاوي[2]. (1) القطب الجهوي للبحث التنموي الفلاحي بالشمال الغربي شبه الجاف بالكاف، مختبر حماية النباتات بالمعهد الوطني للعلوم الزراعية بتونس، جامعة قرطاج،

تونس؛ (2) المدرسة العليا للفلاحة بالكاف، جامعة جندوبة، تونس. *البريد الإلكتروني: samira.chekali@iresa.agrinet.tn

تعدّ مكافحة مرض تعفن الجذور والقدم الناتج عن الفيوزاريوم في الحبوب تحدياً كبيراً في النظم الزراعية، لاسيما في المناطق التي تزرع فيها الحبوب تحت ظروف الري المطري. هدفت هذه الدراسة إلى فحص الخصائص المحتملة للزيت العطري للحلبة بتركيزات مختلفة وتأثيراته في عدة عزلات من *Fusarium culmorum*، المسبب الرئيسي لهذا المرض في تونس. بالإضافة إلى ذلك، استكشفت التأثيرات الأليلوباثية لزراعة الحلبة مع القمح الصلب والشعير (زراعة متداخلة)، سواءً في ظروف الحقول المصابة أو غير المصابة. هدف البحث إلى تقييم تأثير الحلبة في معايير المرض والخصائص الزراعية خلال مراحل النمو المختلفة. أظهرت نتائج اختبار مضاد الفطور أن الزيت العطري للحلبة قد خفّض نمو العامل المسبب للمرض بفعالية، مع ملاحظة تخفيض كبير لجميع العزلات، لاسيما إحدى العزلات في كلا التركيزين المنخفض والمرتفع. في الظروف الحقلية، كان لزراعة الحلبة تأثير أكثر وضوحاً على المعاملات المصابة، وبخاصةٍ في القمح الصلب، حيث خفضت شدة المرض وعزل الفطر الممرض، ومعدل تكوين السنابل البيضاء. ومع ذلك، تقلصت فعالية الحلبة مع تقدم المحصول في النمو. بالإضافة إلى ذلك، حسنت زراعة الحلبة الخصائص الزراعية، مما عزز وزن الألف حبة في القمح الصلب والشعير. نظراً للاهتمام المتزايد بالممارسات الزراعية المستدامة، أظهر استخدام الزيت العطري للحلبة ونبتة الحلبة في الزراعة المشتركة/المتداخلة حالةً واعدة كعامل مضاد للفطور، إذ قللت من شدة المرض وحسنت الخصائص الزراعية في القمح الصلب والشعير. ولتحقيق أقصى استفادة من هذه الأنواع، يجب أن تركز الأبحاث المستقبلية على تحسين تطبيق الحلبة في الزراعة المشتركة، وفهم آلياتها المضادة للفطور والأليلوباثية، بالإضافة إلى تقييم آثارها طويلة المدى على صحة التربة.

PX3

النشاط المضاد للفطور باستعمال الزيوت العطرية لنبات إكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis*) ونبات الزعتر (*Thymus numidicus*) على انبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Venturia oleaginea*. نادية خدام–بن عجال[1*]، حسين خدام[2]، جمال محيو3[3] وعبد المجيد بن زهرة[4]. (1) المختبر المركزي، المعهد الوطني لحماية النباتات، 12، شارع الإخوة واديك، الحراش، الجزائر؛ (2) جامعة امحمد بوقرة، بومرداس، الجزائر؛ (3) كلية مستغانم، الجزائر؛ (4) مختبر وقاية النبات، المدرسة الوطنية العليا لعلوم النبات، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nadykhedben70@gmail.com

يتضمن هذا العمل دراسة النشاط المضاد للفطور لمستخلصات الزيوت العطرية من الزعتر (*Thymus numidicus*) وإكليل الجبل الطبي (*Rosmarinus officinalis*) على قدرة إنبات أبواغ *Venturia oleaginea* في الزراعة المختبرية. ينتشر هذا الأخير، وهو العامل المسبب لجرب الزيتون، في جميع أنحاء مناطق البحر المتوسط حيث يسبب تساقطاً مبكراً للأوراق، مما يؤدي إلى إضعاف الشجرة تدريجياً وانخفاض إنتاجها. ويشكل هذا تهديداً لزراعة الزيتون في الجزائر، وبخاصةٍ للأصناف الحساسة. يعدّ استخدام مبيدات الفطور النحاسية ضدّ هذا العامل الممرض ممارسة شائعة بين المزارعين على الرغم من خطورتها على الإنسان والبيئة. ولتحقيق هذه الغاية، يجري البحث عن تقنيات بديلة جديدة لمكافحة الأمراض الوبائية باستخدام مركبات جديدة مستخلصة من النباتات، والتي تعمل كمبيدات فطرية طبيعية. في هذه التجربة، خُلطت المستخلصات مع Tween 20 للحصول على الجرعات المختلفة المستخدمة (0.25، 0.5 و 1%)، ثم أُدمجت في أطباق بتري تحتوي على 20 مل من الوسط المغذي المستخلص من أوراق الزيتون، ثم اضيف 200 من أبواغ *V. oleaginea*. تم تحديد معدل الإنبات بعد 24 ساعة، 48 ساعة، 72 ساعة و96 ساعة بعد المعاملة. أظهرت النتائج نشاطاً ملحوظاً بنسبة 50% عند تركيز 0.41%، وهو ما يقارب الجرعة 0.5 %، وهذا كافٍ لإيقاف نمو الأنبوب الانتاشي للفطر. يختلف النشاط المضاد للفطور لمستخلصات النباتات (إكليل الجبل والزعتر) حسب توقيت المعاملة ومدة الحضانة. وربما يعزى ذلك إلى المركبات الأيضية الثانوية الموجودة في أوراق وثمار النباتات التي تم اختبارها.

PX4

تقييم الإمكانات المضادة للفطور لستة زيوت أساسية ضدّ فطور التربة المسببة للذبول والتيبس في أشجار الزيتون. سميرة كريد[1*]، منال الشفي[1] ، نجاح كريم[2]، ألفة الفريخة القرقوري[3]، عبير بن باشا[4]، منى العنيزي[4] ومحمد علي التريكي[1]. (1) مختبر الموارد الوراثية لأشجار الزيتون: التوصيف والتثمين والحماية الصحية النباتية، معهد الزيتونة، جامعة صفاقس، ص.ب 3038 صفاقس، تونس؛ (2) مختبر الكيمياء الحيوية وهندسة إنزيم الليباز، المدرسة الوطنية للمهندسين بصفاقس، جامعة صفاقس، ص.ب. 1173، صفاقس 3038، تونس؛ (3) مختبر المبيدات الحيوية، مركز البيوتكنولوجيا بصفاقس، جامعة صفاقس، ص.ب. 1177، 3018 صفاقس، تونس؛ (4) قسم الكيمياء الحيوية، كلية العلوم جامعة الملك سعود، ص.ب.22452 الرياض 11495، المملكة العربية السعودية. *البريد الإلكتروني: Kridtr@yahoo.fr

جرت دراسة الزيوت العطرية، المعروفة بخصائصها المضادة للميكروبات، كبدائل طبيعية لمبيدات الفطور الاصطناعية في الزراعة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التركيب الكيميائي لستة زيوت عطرية تجارية (القرنفل، شجرة الشاي، إكليل الجبل، الزعتر، الأوريغانو والثوم) وتقييم

نشاطها المضاد للفطور و/أو المُبيد للفطور ضدّ خمسة فطور مُمرضة للنبات تُسبب أضراراً جسيمة لأشجار الزيتون في تونس. لهذا الغرض، حُلّلت التركيبات الكيميائية النوعية والكمية للزيوت العطرية باستخدام كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة (GC-MS). قُيّم النشاط المضاد للفطور باستخدام طريقة الركيزة المسمومة بتركيزات مختلفة (250، 500، 1000 و4000 جزء في المليون). أظهر تحليل التركيب الكيميائي أن التربينويدات الأحادية (monoterpenoids) كانت الجزء السائد في جميع الزيوت باستثناء القرنفل والثوم، والتي تتكون أساساً من الأوجينول (eugenol) (96.28%) وثلاثي الكبريتيد (trisulfide) (31.97%)، على التوالي. أظهرت نتائج النشاط المضاد للفطور أن التركيزات المنخفضة (250، 500 و 1000 جزء بالمليون) من زيوت شجرة الشاي وإكليل الجبل والزعتر البري والأوريجانو كانت ذات تأثيرات مثبطة محدودة على الفطور المختبرة. ومع ذلك، كانت شديدة الحساسية لزيوت القرنفل والثوم وإكليل الجبل عند تركيز 4000 جزء بالمليون. تمّ تثبيط فطور *Fusarium oxysporum*، *Fusarium solani* و *Verticillium dahliae* بشكل رئيسي بواسطة زيت القرنفل عند تراكيز تراوحت بين 500 و 4000 جزء بالمليون، بينما تمّ تثبيط فطور *Rhizoctonia bataticola* بواسطة زيتي القرنفل والثوم عند تراكيز عالية. في الختام، من بين الزيوت العطرية المختبرة، أظهر زيت القرنفل أعلى فعالية مضادة للفطور، مما يجعله بديلاً طبيعياً واعداً لمبيدات الفطور الاصطناعية لمكافحة الفطور المسببة للأمراض النباتية في أشجار الزيتون.

PX5

تأثير زيوت الحمضيات الأساسية في مسببات اللفحة المبكرة في البطاطا/البطاطس (*Alternaria solani*، *A. protenta* و *A. linariae*). <u>عبد المؤمن طاوطاو</u>[1*]، هاجر صويلح[1]، نسرين مزيود[1]، سيرين فرقاني[1]، إلياس بنينال[2]، جيدة عياد[3] وزواوي بوزناد[1]. (1) مختبر علم أمراض النبات وعلم الاحياء الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، شارع باستور (ENSA-ES 1603)، حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة 16200، الجزائر؛ (2) المركز الوطني لمراقبة البذور والشتائل وتصديقها الجزائر العاصمة 16200؛ الجزائر؛ (3) ISAN بريست غرب، فرنسا. *البريد الالكتروني: abdelmoumen.taoutaou@edu.ensa.dz

تعدّ البطاطا/البطاطس المزروعة من المحاصيل الزراعية الرئيسية، إلا أنها مهددة بعدد من الأمراض، ومن بينها اللفحة المبكرة التي تُعدّ من الأمراض الخطيرة التي قد تسبب خسائر كبيرة في الإنتاج. في هذه الدراسة، تم اختبار تأثير زيوت الحمضيات الأساسية في نمو ميسيليوم ثلاثة مسببات مرضية مرتبطة بهذا المرض (*Alternaria solani*، *A. protenta* و *A. linariae*). تمّ اختبار أربعة زيوت أساسية تمّ استخراجها من النارنج، البرتقال، اليوسفي والليمون. تمّت زراعة الممرضات في وسط PDA مضافاً إليه الزيت الأساسي بتركيزات مختلفة (20، 40 و60 ميكرولتر/مل). بشكل عام، أظهر زيت اليوسفي الأساسي أعلى نشاط مضاد للفطور، حيث بلغ تأثير التثبيط في بعض الحالات 80%، يليه زيت الليمون. في بعض الحالات، أدى زيت النارنج إلى تعزيز نمو ميسيليوم الممرضات. كما أن النشاط المضاد للفطور اعتمد على الجرعة؛ فكلما زادت الجرعة، زاد تأثير التثبيط.

PX6

فعالية الكالوجينيسيس في إنتاج المركبات النشطة حيوياً من نبات *Balanite aegyptiaca* و *Moringa oleifera* وأنشطتها المضادة للفطور. <u>عائشة هارونا</u>[1*] وأيوبا كالوم أباكا[2]. (1) قسم وقاية المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة موديبو أداما، يولا، ولاية أداماوا، نيجيريا؛ (2) قسم التكنولوجيا الحيوية، كلية علوم الحياة، جامعة موديبو أداما، يولا، ولاية أداماوا، نيجيريا. *البريد الإلكتروني: aishaharun@mau.edu.ng

يُعدّ تحريض الكالس أحد الأدوات التكنولوجية الحيوية المستخدمة لتحسين المحاصيل. كما أن هذه الأداة أساسية لتحقيق إنتاج موسع للمركبات النشطة حيوياً للاستخدام الصناعي على نطاق واسع. لذلك، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل فعالية تحريض الكالس على إنتاج مركبات جديدة نشطة حيوياً في النباتات/أجزاء النباتات بالإضافة إلى أنشطتها الحيوية الخاصة بها. تمّ التلاعب بنسبة هرمون النمو النباتي عالية الأوكسين إلى نسبة منخفضة من السيتوكينين لتحريض تكوين الكالس. ولتحقيق ذلك، تم جمع بذور *Balanite aegyptiaca* و *Moringa oleifera* منزوعة القشرة، ومن ثمّ تقسيم فلقات البذور إلى قسمين. تمّ طحن النصف إلى مسحوق ناعم، وبعدها استُخلص باستخدام الميثانول، بينما استُخدم النصف الآخر لتحريض الكالس. كما تم استخراج الكالس المستحث من فلقتي البذور باستخدام الميثانول. استُخدم تحليل كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة لتحديد خصائص المركبات الكيميائية النباتية/النشطة حيوياً لكلٍ من مستخلصات الكالس وفلقة البذور. ثم اختُبرت هذه المستخلصات الأربعة لفعاليتها المضادة للفطور باستخدام تقنية الغذاء المسموم ضد أربعة أنواع فطرية مختلفة، وهي: *Lasiodiplodia theobromae*، *Colletotrichum musae*، *Colletotrichum gloeosporioides* و *Asergillus niger*. أظهرت النتائج المتعلقة بالخصائص الكيميائية النباتية لكلٍ من مستخلص الكالس ومستخلصات فلقة البذور للجزأين النباتيين فرقاً إحصائياً معنوياً ($P < 0.0001$)، وبالتالي، كشف تحليل كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة عن زيادة تصل إلى 26% في عدد المركبات النشطة حيوياً في *B. aegyptiaca*، و23% في مستخلص الكالس لبذور *M. oleifera* مقارنةً بمستخلصات فلقة البذور. أظهرت دراسة النشاط المضاد للفطور

أيضاً زيادةً بنسبة 10–18% في النشاط الحيوي/تثبيط نمو الفطور ضد الكائنات الحية المختبرة. سُجِّلت أعلى نسبة زيادة (18%) في تثبيط نمو فطر *L. theobromae*، بينما سُجِّلت أقل زيادة في فطر *A. niger*. كما سُجِّل فرقٌ معنويٌّ كبيرٌ عند قيمة $P<0.001$ بين الكائنات الفطرية المختلفة عند استخدام تركيزين مختلفين من المستخلصات.

PX7

تقييم تأثير بعض المستخلصات النباتية على يرقات حشرة كابنودس اللوزيات *Capnodis tenebrionis*. رندة فارس أبوطارة، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية. البريد الإلكتروني: randaaboutara07@gmail.com

اختبر تأثير بعض المستخلصات النباتية [الكينا (*Eucalyptus* spp.)، الثوم (*Allium sativum*)، الأزدرخت (*Melia azedarach*)، النعنع الفلفلي (Mentha × piperita)، والزعتر (*Thymus vulgaris*)] على يرقات العمر الأول لحشرة الكابنودس *Capnodis tenebrionis* (Coleoptera: Buprestidae). تم تطبيق المستخلصات النباتية بواقع ثلاثة تراكيز (0.5، 1 و 1.5 مل/100 مل). أخذت القراءات بعد 24، 48 و 72 ساعة، وبعد خمسة أيام من التطبيق. بلغت النسبة المئوية لموت العمر اليرقي الأول لحشرة الكابنودس عند تطبيق مستخلص الكينا 36.84%، 55.26% و 65.78%، ولمستخلص الثوم 57.89%، 71.05% و 86.84%، في حين بلغت هذه النسبة لمستخلص الأزدرخت 44.73%، 63.15% و 68.42%، ومستخلص النعنع الفلفلي 21.05%، 26.31% و 34.21%، كما سبب مستخلص الزعتر موت 39.47%، 47.36% و 81.57% من اليرقات المعاملة، للتراكيز الثلاثة، على التوالي. كما بلغ التركيز القاتل النصفي LC_{50} لكلٍّ من مستخلص الكينا، الثوم، الأزدرخت، النعنع الفلفلي والزعتر 3.636، 0.97، 2.519، 10.933 و 3.417 مل/ 100مل، على التوالي . كانت هناك فروقٌ معنوية بين الشاهد الجاف والشاهد الرطب وباقي المعاملات، وأثبتت بعض المستخلصات المستخدمة فعالية عالية على يرقات العمر الأول لحشرة الكابنودس، والتي تعدّ من الآفات المفتاحية التي تسبب خسائر فادحة على أشجار اللوزيات في سوريا إضافة إلى صعوبة مكافحتها كيميائياً. لذلك تعد المستخلصات النباتية وسائل مكافحة بديلة وآمنة بيئياً ويمكن اعتمادها ضمن برامج المكافحة المتكاملة لهذه الحشرة الخطرة.

PX8

النشاط المضاد للحشرات للمستخلص المائي لأوراق نبات *Melia azedarach*. نريمان بوزيان[1*]، ياسمين فاصولي[2]، عبد الله كماسي[3]، كلثوم بن إبراهيم[4] ومريم موقار[5]. (1) كلية العلوم الطبيعية، قسم العلوم الزراعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر؛ (2) كلية العلوم الطبيعية، قسم العلوم الزراعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر؛ (3) كلية العلوم الطبيعية، قسم العلوم البيولوجية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر؛ (4) كلية العلوم الطبيعية، قسم العلوم الزراعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر؛ (5) كلية العلوم الطبيعية، قسم العلوم الزراعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bouzinarimane@yahoo.com

تُعد المنتجات الزراعية موسمية بطبيعتها، مما يستلزم تخزينها لفترات طويلة لتفادي الخسائر الناتجة عن التغيرات المناخية في الطبيعة، إلا أنها تكون عرضة لهجمات من العوامل الحيوية الضارة مثل القوارض والحشرات، مما يؤثر سلباً على جودتها وكميتها. وعلى الرغم من فعالية المبيدات الكيميائية في مكافحتها، إلا أن إستخدامها بشكل مفرط يسبب مشكلات صحية وأضراراً بيئية، مما يجعل من الضروري البحث عن بدائل منخفضة التكلفة وصديقة للبيئة، تدعم الزراعة المستدامة وتحافظ على صحة الإنسان. وتُعرف النباتات الطبية بقدرتها على إنتاج مركبات ثانوية تحدّ من نشاط الكائنات الضارة. وفي هذا الإطار، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التأثير المضاد للحشرات لمستخلص مائي لأوراق النبات الطبي *Melia azedarach* من فصيلة Meliaceae، الذي جُمع من منطقة ورقلة في الصحراء الجزائرية، على بالغات خنفساء الدقيق الحمراء (*Tribolium castaneum*)، وهي من الآفات الرئيسية التي تصيب الحبوب المخزنة، وذلك تحت ظروف المختبر. أظهرت المعالجة المباشرة بمستخلص أوراق هذا النبات تأثيراً سمياً، حيث بلغت نسبة الموت 38% عند أعلى تركيز (90%) بعد 96 ساعة من التعرض للمبيد الحشري الحيوي، كما أظهرت نتائج الجرعة القاتلة المتوسطة (LD_{50}) فعالية قوية للمستخلص، إذ بلغت 0.11 مغ/مل بعد 96 ساعة من التعرض، مما يؤكد قوة الإبادة الحشرية العالية لمستخلص هذا النبات كمبيد طبيعي واعد.

PX9

تقييم الفعالية المضادة للحشرات في الزيت الأساسي لنبات الشيح الأبيض (*Artemisia herba-alba*) ضد حشرة *Tribolium castaneum* الضارة للأغذية المخزنة. عاشق فاطمة*، لوبار ياسمين وأسماء بن مرزوقة. مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية، محمد جامعة بوقرة بومرداس، بومرداس، الجزائر. *البريد الإلكتروني: f.acheuk@univ-boumerdes.dz

تخضع الوقاية الكيميائية للأغذية للمراجعة والتقييد في عدة مناطق من العالم نظراً لآثارها الضارة على البيئة وصحة الإنسان. في العقود الأخيرة، ركزت العديد من الدراسات في البحث عن بدائل تعتمد على الزيوت الأساسية للنباتات العطرية والطبية لخصائصها كمبيدات حشرية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الفعالية الحشرية للزيوت العطرية

الأساسية لنبات الشيح الأبيض (*Artemisia herba-alba*) المحصود من منطقتين مختلفتين في الجزائر: في الشمال والجنوب، وتأثيرها الطارد على حشرة *Tribolium castaneum*، أحد الآفات الحشرية التي تصيب المنتجات المخزنة، تحت ظروف مختبرية. تمّ الحصول على الزيوت الأساسية العطرية للنبات عن طريق التقطير المائي بواسطة جهاز كليفنغر. كانت نتائج الزيوت العطرية مختلفة باختلاف منطقة الحصاد. تمّ الحصول على مردود 0.92% و 0.52%، على التوالي، للنباتات التي جمعت من منطقتي الشمال والجنوب. تمّ اختبار جرعات مختلفة من الزيوت الأساسية العطرية (5، 15، 25 و 50%) عن طريق التلامس الموضعي. أظهرت نتائج الاختبارات المعملية للفعالية الحشرية عن طريق التلامس الموضعي تأثيراً ملحوظاً للزيوت العطرية من منطقتي الشمال والجنوب كليهما ضدّ الحشرات البالغة لـ *T. casteneum*، حيث بلغت قيمة LD_{50} 2.001% ومعدل الموت 100% بعد 48 ساعة من المعاملة بزيت الشمال، و بلغت الـ LD_{50} 1.832%، ومعدل الموت 100% بعد 72 ساعة من المعالجة بزيت الجنوب. علاوةً على ذلك، بلغ النشاط الطارد للزيوت الأساسية لمنطقة الشمال بجرعتين 5 و 25%، بعد ساعتين من التعرض 83±0.09 و 83±0.05%، على التوالي. من ناحية أخرى، سجلت الزيوت الأساسية لمنطقة الجنوب نشاطاً طارداً قوياً عند استخدام أعلى جرعة 25% بعد ساعتين و 4 ساعات من التعرض وبلغ 85±0.05%. أظهر التحليل الكيميائي النباتي للزيوت الأساسية العطرية بواسطة تقنية الكروماتوغرافيا الغازية وجود أربعة مركبات رئيسية للزيت الجنوبي (1–8 سينول، ألفا– ثوجون، كريسانثينون والكافور) مقابل اثنين للزيت الشمالي (ألفا –ثوجون والكافور). من خلال الدراسة الحالية، استنتجنا أن الزيوت الأساسية العطرية لـ *A. herba-alba* التي تمّ اختبار نشاطها كمبيد وكطارد للحشرات ذات إمكانات كمبيد حشري حيوي، ويمكن أن تكون مفيدة في تعزيز طرائق المكافحة البديلة التي تهدف إلى استخدام الجزيئات الطبيعية بدلاً من المبيدات الحشرية الكيميائية لحماية المواد الغذائية أثناء التخزين.

PX10

استكشاف إمكانات مستخلصات *Ammoides atlantica* المضادة للأكسدة وفعاليتها كمبيدات حشرية. <u>نعيمة حجاج</u>[1*]، زكية عبد اللاوي[1]، فاتح بوقرة[1]، مريم رتيمي[1] وسعيدة مومن[2]. (1) قسم الصناعات الغذائية، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر؛ (2) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hadjadjnaima@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الأنشطة المضادة للأكسدة والقدرة على مكافحة الحشرات لكل من المستخلصات المتطايرة (الزيت العطري، EO) وغير المتطايرة (المستخلص الإيثانولي الجاف، EDE) لنبات *Ammoides atlantica*. كان محصول الزيت العطري أعلى بكثير (6.1%) من محصول المستخلص الجاف الإيثانولي (2%). تمّ تقييم النشاط المضاد للأكسدة باستخدام فحوصات مسح الجذور الحرة DPPH وABTS . في اختبار DPPH، أظهر كلا المستخلصين نشاطاً قوياً مضاداً للأكسدة وفقاً للجرعة المستخدمة. كان EDE أكثر فعالية من EO، مع نسبة تثبيط بلغت 93% عند 600 مغ/ليتر، متجاوزاً نشاط مضاد الأكسدة الاصطناعيBHT ، كما أكدت قيم IC_{50}. وبالمثل، في اختبارABTS، أظهر كلا المستخلصين نشاطاً قوياً. كان EO أكثر نشاطاً عند تركيزات أقل، لا سيما عند 12.5 مغ/ليتر، حيث كان تأثيره ضعف تأثيرEDE . كشف التحليل الكيميائي النباتي أن المستخلص الكيميائي النباتي يحتوي على 77.13±2.2 مغ/غرام من الفينولات الكلية و 33.56±0.86 مغ/غرام من الفلافونويد، مما يدعم إمكاناته المضادة للأكسدة. أما النتيجة الأكثر لفتاً للنظر في هذه الدراسة، فهي النشاط الإبادي الحشري الواضح للزيت العطري *A. atlantica* في مكافحة آفة *Sitophilus oryzae*، وهي آفة رئيسية للحبوب المخزنة. أظهر الزيت العطري سمّية واضحة تعتمد على الجرعة عن طريق التلامس، مع جرعات مميتة منخفضة للغاية: الجرعة المميتة لـ 50% من الأعداد= 2.81 ميكروليتر/ملل والجرعة المميتة لـ 90% من الأعداد= 89.12 ميكروليتر/مل. سلّطت هذه القيم الضوء على الفعالية العالية لزيت EO، مما يشير إلى إمكاناته كمبيد حشري طبيعي. إن فعاليته بتركيزات منخفضة تجعله بديلاً واعداً للمبيدات الكيميائية الاصطناعية، مما يوفر مبيداً أكثر أماناً.

PX11

استكشاف التنوع الحيوي للنباتات في المكافحة الحيوية: حالة المبيدات الحيوية النباتية ضدّ *Tribolium castaneum* و *Rhyzopertha dominica* في ظروف المختبر. <u>زبيدة بختاوي</u>[1،2*]، سارة يحلى[2] وكمال مساعدة[2]. (1) المركز الجامعي صالحي أحمد، النعامة، معهد العلوم، قسم العلوم الزراعية، ص 66، 45000، النعامة–الجزائر؛ (2) مختبر البحث في الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، المركز الجامعي للعلوم صالحي أحمد، النعامة، الجزائر؛ (3) مختبر النباتات الطبية والعطرية، مركز التكنولوجيا الحيوية في القطب التكنولوجي ببرج السدرية، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bakhtaoui.zoubeyda@cuniv-naama.dz

تأتي المبيدات الكيميائية الاصطناعية في مقدمة منتجات مكافحة الآفات. ومع ذلك، فإن التهديد الذي تسببه هذه المنتجات يضرّ بالكائنات الحية غير المستهدفة ويسبب ظهور المقاومة ضدها. بناءً عليه، لا بد من إيجاد بدائل أكثر كفاءة وذات تأثير بيئي أقلّ للسيطرة على مجتمعات الآفات. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم آثار المبيدات

الحشرية الحيوية للزيوت العطرية المستخرجة من *Rosmarinus officinalis* و *Juniperus phoenicea* تجاه بالغات نوعي الحشراتي *Tribolium castaneum* و *Rhyzopertha dominica* بطريقة اختبار التلامس. كما تم اختبار النشاط الطارد للحشرات. تم إجراء سلسلة من التخفيفات للحصول على التراكيز 0، 20، 30، 40 و 50 ميكروليتر/مل والتركيز 1، 2، 4، 8 و 12 ميكروليتر/مل لاستخدامها في اختبارات سمية التلامس والطرد الحيوي، على التوالي. تراوح متوسط موت *T. castaneum* و *R. dominica* بعد المعالجة بالتلامس في حدود 30–100% و 43.5–90% لمستخلصات *R. officinalis* و *J. phoenicea*، على التوالي، حسب الجرعات المطبقة ومدة التعرض. ووفقاً لقيم RI بعد 24 ساعة، أظهرت الأكاسيد الكهرومغناطيسية نشاطاً طارداً بلغ RI > 0.1. وكانت جميع المعالجات ذات نشاط طارد كبير بعد 24 ساعة من التعرض. من بين اثنين من الزيوت العطرية الأساسية، كان لـزيت *J. phoenicea* تأثير طارد أكبر من *R. officinalis*. أظهرت النتائج الأولية المتحصل عليها أن الزيوت المختبرة لكل من *R. officinalis* و *J. phoenicea* كانت واعدة للمكافحة الحيوية لنوعي الحشرات *R. dominica* و *T. castaneum* في الجزائر.

PX12

التحليل الكروماتوغرافي (GC-MS) والنشاط المبيدات لليرقات في بعض المستخلصات النباتية ضدّ حشرة بسيلا الزيتون (*Euphyllura olivina* Costa). أسماء قصاب، مختبر البحوث في مجال الجيولوجيا البيئية وتطوير الفضاء، الجزائر؛ ومختبر أبحاث النظم البيولوجية والجيوماتكس، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة معسكر، 29000 معسكر، الجزائر. البريد الإلكتروني: guessab71@gmail.com

تسبب حشرة بسيلا الزيتون (*Euphyllura Olivina* Costa) (Homoptera: Psyllidae) أضراراً كبيرة في بساتين الزيتون في حوض البحر المتوسط، مما يؤثر على الإنتاج. تزداد أعداد هذه الحشرة في فصل الربيع عندما تزهر أشجار الزيتون وتسبب خسارة تصل إلى 60% في بعض مناطق البحر المتوسط. في هذه الدراسة، تمّ تحديد إمكانات زيت نبات *Satureja calamintha nepeta* العطري كمبيد حشري. تمّ فحص تأثير ملامسة الزيت العطري ضدّ المرحلتين اليرقيتين الرابعة والخامسة لحشرة بسيلا الزيتون (LD_{50} = 0.13%). تمّ الحصول على مكونات الزيت العطري وتحديدها. أظهر التحليل الكروماتوغرافي (GC-MS) لزيت *S. calaminthanepeta* العطري أن pulegone (38.75%) هو المكون الفعال الرئيسي.

PX13

التأثير شبه المميت للزيوت العطرية المستخلصة من بذور *Moringa oleifera* و *Balanite eagyptiaca* على المؤشرات الغذائية ليرقات دودة ثمار الطماطم/البندورة (*Helicoverpa armigera*). ج. عبد الله[1*]، هـ. سولي[2] و هـ. أ. يريما[3،2]. (1) قسم وقاية المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة موديبو أداما، يولا، ولاية أداماوا، نيجيريا؛ (2) قسم وقاية المحاصيل، جامعة بايرو، كانو، نيجيريا؛ (3) وزارة الزراعة والموارد الطبيعية، داماتورو، ولاية يوبي، نيجيريا. *البريد الإلكتروني: gatsaranyi@yahoo.com

تعدّ ثمار البندورة/الطماطم من الخضراوات ذات الطلب العالمي المرتفع لقيمتها الغذائية. وتعدّ دودة ثمار الطماطم/البندورة (دودة اللوز الأمريكية) (*Helicoverpa armigera*) من بين الآفات الرئيسية للبندورة/الطماطم والتي تتم مكافحتها بشكل أساسي باستخدام المبيدات الحشرية الاصطناعية، والتي لها العديد من الآثار السلبية على البيئة وصحة الإنسان. وقد أدى ذلك إلى استكشاف طرائق أخرى صديقة لكل من صحة الإنسان والبيئة. تناولت هذه الدراسة التأثير شبه المميت للزيوت العطرية لبذور *Moringa oleifera* و *Balanite eagyptiaca* على المؤشرات الغذائية ليرقات الطور الثالث من *H. armigera*. أجريت التجربة بتصميم عشوائي كامل، مع ثلاث مكررات تحت ظروف المختبر. تم رشّ ثمار وأوراق البندورة/الطماطم بتركيز 2، 4 و 6% من الزيت العطري للبذور ووضعها في وعاء. تمّ تجويع عشر يرقات في الطور الثالث من *H. armigera* لمدة ثلاث ساعات لضمان إفراغ الأمعاء وتغذيتها بأجزاء النبات المعالجة لمدة 24 ساعة. نقلت اليرقات الباقية إلى وعاء آخر وتمت تغذيتها بمواد غذائية غير معالجة حتى التعذر أو الموت. تمّ تسجيل البيانات المتعلقة بالوزن الطازج لليرقات وبراز اليرقات والمواد الغذائية التي تم تناولها يومياً. حُفظت المواد الغذائية الطازجة في حاويات مماثلة خالية من اليرقات وفي الظروف نفسها لتقدير الفقد الفعلي للرطوبة والوزن الصحيح للأغذية الطازجة المستهلكة. خضعت البيانات المُحصّلة لتحليل التباين باستخدام برنامج Genstat، وفُصلت المتوسطات باستخدام اختبار Turkeys test. أظهرت النتيجة أن كلا الزيتين قلّلا بشكل ملحوظ من استهلاك وكفاءة هضم وابتلاع المواد المُعالجة، مما أدى إلى انخفاض في معدل النمو النسبي ليرقات *H. armigera*. وسيتم مناقشة تأثير هذه النتائج في إدارة هذه الحشرة باستخدام نظام المكافحة المتكاملة للآفات.

PX14

المكافحة الأحيائية لحشرة المنّ الأخضر الضارة بشجرة الرمان باستخدام الزيت الأساسي لقشور البرتقال. الطيب برمضان[1*]، فاطمة الزهراء ناجي[1]، حنان هواري[2]، شيماء حمادة[2] ومحمد يوسفي[3]. (1) مختبر

البحث في العلوم التطبيقية الكيميائية والفيزيائية، المدارسة العليا للأساتذة طالب عبد الرحمن 03000 الأغواط، الجزائر؛ (2) قسم العلوم الطبيعية، المدارسة العليا للأساتذة طالب عبد الرحمن 03000 الأغواط، الجزائر؛ (3) مختبر العلوم الأساسية، جامعة عمار تليجي، الأغواط، ص.ب. 37ج، 03000 الأغواط، الجزائر. *البريد الإلكتروني: t.berramdane@ens-lagh.dz

ينتشر سوء استخدام المواد الكيميائية ضدّ الحشرات الضارة في جميع أنحاء العالم، فضلاً عن الآثار الضارة للمبيدات المستخدمة على البيئة والحيوان والانسان. هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد طريقة حيوية لمكافحة حشرة المنّ الأخضر الفتاك لشجرة الرمان في منطقة الأغواط جنوب الجزائر. تم الحصول على الزيت الأساسي من قشور البرتقال الحلو، بمردود مهم قدر بـ 1.10%، ذو رائحة زكية عطرية، شفاف اللون، بهدف استخدامه كمبيد حشري حيوي ضد بالغات حشرة المنّ الأخضر الضارة. تم تحضير خمسة تراكيز متصاعدة القيم، وهي: 3، 4، 5، 7 و 10 ميكروليتر، ومقارنتها مع المبيد الحشري الكيميائي روستيلان® ضدّ الحشرات البالغة. أظهرت النتائج أن المعاملة المختارة كان لها تأثير ملحوظ على حشرات المن البالغة، وازدادت نسبة الموت بزيادة الوقت والتركيز حيث وصلت إلى 100% بعد 48 ساعة من المعاملة بالتركيز الثالث وهي ذات وتيرة مقبولة مقارنة مع المبيد الكيميائي.

PX15

الأنماط الكيميائية للزيوت العطرية من بعض النباتات الطبية والعطرية وإمكاناتها في المكافحة الحيوية للإصابة بالحشرات. ليلى علال بن فقيه*، ليلى محمد علي، هند حشاشنة وكريمة شواتي. مختبر أبحاث النباتات الطبية والعطرية، قسم التكنولوجيا الحيوية والزراعة البيئية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة سعد دحلب البليدة 1، طريق الصومعة، البليدة، 09000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: leila.benfekih@uiv-blida.dz

إن المبيدات الحيوية المُصنّعة من الزيوت العطرية كانت ولا تزال موضوعاً لبحوث واسعة النطاق بهدف الحدّ من الخسائر التي تُسببها آفات المحاصيل من خلال تأثيرها كمُبيد للحشرات. ومن النباتات المُنتجة للزيوت العطرية ذات التركيبات الكيميائية المختلفة: الخزامى، المليسا، النعناع، الريحان، إكليل الجبل، المريمية والزعتر. من أشهر الزيوت العطرية بأنماطها الكيميائية التي أظهرت فعاليةً مبيدة للحشرات ضدّ مختلف الآفات، وهي: زيت القرنفل (الأوجينول)، زيت الزعتر (الثيمول، كارفاكرول)، زيت النعناع (المنثول، بوليجون)، زيت عشبة الليمون (السيترونيلال، السيترال)، زيت القرفة (سيناماالدهيد)، زيت إكليل الجبل (1,8–سينول) وزيت الأوريجانو (كارفاكرول). كما يُعدّ اللينالول، والألفا بينين، والجيرانيول، والليمونين من المكونات الرئيسية لهذه الزيوت. في هذه الدراسة، أجريت تحاليل مختبرية لتحديد التركيب الكيميائي بواسطة كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة، وكذلك الأنشطة كمبيد حشري في الزيوت العطرية المستخرجة من نبات *Origanum floribundum* و *Thymus fontanesi* المتحصل عليه من جبال الأطلس الشريعة، الموجودة بمنطقة الجلفة، و *Artemisia campestris* و *Teucrium polium* التي تنمو في منطقة الأغواط، على حشرة حفار أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) (Lepidoptera: Gelechiidae) وخنفساء الحمص (*Bruchus maculatus*) (Coleoptera: Bruchidae)، وهما آفتان حشريتان تصيبان محاصيل الخضراوات من الفصيلة الباذنجانية والمنتجات المخزنة، على التوالي. تم تحديد التأثيرات الطاردة والسامة (التلامسية والمبخرة) لهذه الزيوت العطرية. كما تم إجراء مقارنات بين متوسطات تقديرات الموت المصححة تحت تأثير الوقت بعد المعاملة والجرعة والزيوت العطرية إفرادياً أو باستخدام خلائط منها. أدى استخدام الثيمول ومستحلبات الزيوت العطرية النانوية المركبة من *T. fontanesii* و *O. floribundum* موضعياً إلى ارتفاع معدل موت يرقات الطور الثالث لحشرة حفار أوراق البندورة/الطماطم. وكانت خنفساء الحمص حساسة لجرعات مميتة منخفضة من الزيوت الأساسية لـ *T. polium* و *A. Campestris*.

PX16

مكافحة بديلة لآفات الخضروات: فعالية المستقلبات الثانوية لنبات *Datura stramonium* في ظروف الزراعة. سميرة مرسلي[1*]، رانيا طالب[1]، قنداز راميلا[2]، ميلود حماش[1] وصلاح الدين دومنجي[1]. (1) علم الحيوان الزراعي، الحراش، الجزائر؛ (2) المدرسة العليا للعلوم والصناعات الزراعية، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: samira.morsli@ensa.edu.dz

تتعرض المحاصيل البستانية في الحقول المكشوفة أو البيوت البلاستيكية لهجمات عديدة من الآفات الحشرية والنيماتودا النباتية، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية مستخلص نبات الداتورا (*Datura stramonium*) كمبيد حيوي بديل لمكافحة الآفات *Tuta absoluta* و *Meloidogyne incognita* بشكل مستدام، مع تحسين جودة التربة وزيادة إنتاجية المحاصيل. تمت معالجة يرقات الطور الرابع لحشرة *Tuta absoluta* بمستخلص نبات الداتورا، حيث أظهرت النتائج معدل موت تجاوز 90% بعد 72 ساعة من المعاملة. وفي الوقت نفسه، أدى خلط مسحوق الداتورا مع التربة إلى تخفيض مؤشر التورم الناتج عن النيماتودا *Meloidogyne incognita* (0.6 في القطع المعالجة مقارنة مع الشاهد). علاوة على ذلك، ساعدت الزراعة المشتركة لنبات الداتورا مع البندورة/الطماطم (*Solanum lycopersicum*) على تقليل نسبة الإصابة بالأمراض

المنقولة بواسطة الحشرات بنسبة 87%، مع الحفاظ على متوسط إنتاج 12 ثمرة لكل نبتة. أكدت هذه النتائج إمكانيات استخدام نبات الداتورا كحلّ في المكلفحة الحيوية، مما يسهم في تقليل استخدام المبيدات الكيميائية وتحقيق إدارة متكاملة للآفات في الأنظمة الزراعية بطرائق مستدامة.

PX17

النشاط القاتل للديدان الخيطية لمسحوق ومستخلص اليقطين الإفريقي (*Momordica balsamina*) ضد نيماتودا العقد الجذرية (*Meloidogyne javanica*) على الباميا (*Abelmuscus esculentus*) في يولا، نيجيريا. <u>محمد ب. أجي</u>[1*]، إ. عمر[1] و أ. مامان[2]. (1) قسم وقاية المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة موديبو أداما، يولا، ولاية أداماوا، نيجيريا؛ (2) قسم علوم المحاصيل، جامعة ولاية تارابا، جالينجو، ولاية تارابا، نيجيريا. *البريد الإلكتروني: ajimoh@mau.edu.ng

أُجريت تجربة لتحديد التأثيرات القاتلة للديدان الخيطية للمستخلص المائي ومسحوق اليقطين الأفريقي (*Momordica balsamina*) على نيماتودا تعقد الجذور (*M. javanica*) على الباميا في يولا، نيجيريا. في التجربة المعملية، استُخدمت ست معالجات: عينة الشاهد (ماء مقطر)، مستخلص خام (T1)، وأربعة تخفيفات من المستخلصات الخام T2 (5 مل)، T3 (10 مل)، T4 (15 مل)، وT5 (20 مل). لاختبار معدل نفوق اليرقات، طُبقت هذه المعالجات على 18 طبق بتري تحتوي على 1000 يرقة صغيرة من نوع J2 *M. javanica*. كما طُبقت هذه المعالجات على 18 طبق بتري تحتوي على 1000 بيضة من نوع J2 *M. javanica* مرتبة في وعاء اختباري. بالنسبة لتجربة الدفيئة، تم استخدام 18 أصيص بلاستيكي، يحتوي كل منها على 4 كغ من التربة الطينية المعقمة، مع ستة مستويات من معالجة مسحوق أوراق البلسميا [Tc (0 غ)، T1 (5 غ)، T2 (10 غ)، T3 (15 غ)، T4 (20 غ)، وT5 (25 غ)] مرتبة في تصميم CRD. زرعت بذور الباميا في الأصص البلاستيكية، وبعد أسبوع واحد من انباتها، تم تلقيحها بـ 1000 يرقة/يافعة من *M. javanica*، تم تحليل البيانات التي تم جمعها. أظهرت نتائج وفيات اليرقات/اليافعات أن معالجة المستخلص الخام (T1) سجلت أعلى معدل وفيات بنسبة 91.67%، تلتها معالجة T2 (تخفيف 5 مل) بنسبة 81.50% بعد 72 ساعة. أما بالنسبة لاختبار قابلية فقس البيض، فقد سجلت معالجة T1 أعلى معدل تثبيط للفقس بنسبة فقس 19.30% فقط بعد 72 ساعة. في اختبار الدفيئة، أظهرت معالجة المسحوق 25 غ (T5) أقل عدد من النيماتودا في التربة (228.57) ومعامل التكاثر (0.22)، مما يشير إلى ضعف تكاثر نيماتودا *M. javanica* في هذه المعاملة. لذلك، تُظهر التجربة فعالية مستخلص ومسحوق أوراق *M. balsamina* في مكافحة النيماتودا، ويمكن استخدامها كبديل لمبيدات النيماتودا الكيميائية السامة. كما يُوصى بإجراء تجربة ميدانية لتقييم أدائها.

PX18

المكافحة المستدامة لمرض اللفحة النارية (*Erwinia amylovora*) باستخدام المستخلصات النباتية. <u>سامية لعلى</u>[1*]، دنيا بوعيشة[1،3]، إسماعيل شماط[2]، حنان جبالي[1]، علي كروم[1] وفرانكو فالنتيني[3]. (1) مختبر أمراض النبات والتحيل الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر؛ (2) مختبر الكيمياء، المركز البحثي العلمي والتقني للتحاليل الفيزيوكيميائية (CRAPC)، تيبازة، الجزائر؛ (3) المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطية المتقدمة (CIHEAM-IAMB)، نهج سيلي، 9، 70010 فالينزانو، باري، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: samia.laala@edu.ensa.dz

يعدّ مرض اللفحة النارية من الأمراض الخطيرة في العديد من البلدان، حيث يمكن للإنتشار البسيط أن يكون ذا تأثير اقتصادي كبير، بسبب القيود التي تفرضها التجارة الدولية للنباتات ومنتجاتها. يعدّ تطوير مركبات مستدامة وفعالة وصديقة للبيئة لاحتواء ومكافحة تطور مسببات الأمراض أحد الأهداف التي تسعى إليها بحوث أمراض النبات لتحديد الجزيئات أو المركبات الطبيعية الفعالة في المكافحة. يوجد العديد من الأبحاث المنشورة حول مستخلصات و/أو مركبات نباتية الأصل أثبتت فعاليتها في مكافحة مسببات الأمراض والآفات، والتي تمّ استخدامها لاحقاً في الحقل المفتوح ضمن برامج المكافحة المتكاملة للآفات. بحثت هذه الدراسة في الفعالية المحتملة لأربعة مستخلصات نباتية (الرمان، البصل، الأوكاليبتوس والثوم) في مكافحة بكتيريا *Erwinia amylovora* المسببة لمرض اللفحة النارية. تمّ تحضير المستخلصات المختارة باستخدام تقنية النقع للحصول على مستخلصات مائية وعضوية. تمّ تقييم النشاط المضاد للبكتيريا لهذه المستخلصات في المختبر ضدّ *E. amylovora* باستخدام اختبارات تحديد قطر منطقة التثبيط. بالإضافة إلى ذلك، تمّ إجراء اختبارات في الجسم الحيّ على ثمار الاجاص غير الناضجة وأوراق الاجاص المقطوفة. أظهرت النتائج أن المستخلص الإيثانولي لقشر الرمان كان الأكثر فعالية ضد الممرض في الاختبارات المختبرية (*in vitro*) والاختبارات الحقلية (*in vivo*) على ثمار الاجاص غير الناضجة والأوراق المقطوفة للسلالات المرجعية المستخدمة في هذه الدراسة. يحتوي مستخلص الرمان على تركيز عالٍ من المركبات الحيوية النشطة، وتُجرى حالياً دراسات كيميائية لتحديد المركبات التي لعبت دوراً في هذا النشاط المضاد للميكروبات باستخدام مطيافية الرنين المغناطيسي النووي (NMR).

PX19

تقييم الكفاءة التضادية لبعض الزيوت العطرية ضدّ الفطر *Colletotrichum* sp. المسبب لمرض الأنتراكنوز في الحمضيات.

ملاك بن منصور*، حنان جبالي، عبد المؤمن طاوطاو وعلي كروم. مختبر علم أمراض النبات، فرع علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: malak.benmansour@edu.ensa.dz

يُعَدُّ مرض الأنتراكنوز في الحمضيات، الناجم عن الإصابة بالفطر *Colletotrichum* sp.، من بين الأمراض المسؤولة عن خسائر كبيرة في إنتاج الحمضيات. هدف البحث إلى تقييم فعالية ستة زيوت عطرية (الزعتر، البرتقال، الخزامى، النارنج، اليوسفي والليمون) ضدّ ثلاث عزلات ممرضة من الفطر *Colletotrichum* (K7RC، C4M و P21). تم إجراء الاختبارات المختبرية على الوسط الغذائي أجار–بطاطا/بطاطس–دكستروز (PDA) باستخدام طريقة الانتشار بالأقراص. تمّ تلقيح الوسط بمعلق فطري يحتوي على 10^6 بوغ/مل)، ثم وُضِعت أقراص مشبعة بالزيوت العطرية بتراكيز مختلفة (100، 75، 50، 25، 10 و 5%). تم تحضين الأطباق عند درجة حرارة 25°س، وتمّ تقييم تثبيط نمو الميسيليوم والإثمار بعد فترة الحضانة. أظهرت النتائج أن زيت الزعتر كان الأكثر فعالية، حيث منع نمو الفطر وإنتاج الأبواغ تماماً عند التراكيز العالية (100–50%)، لكنه فقد فعاليته تدريجياً عند التراكيز المنخفضة. كما أظهر زيت اليوسفي نشاطاً مضاداً قوياً للفطور، بينما اختلفت فاعليته حسب العزلة والتراكيز. أما زيت النارنج، فقد أظهر تأثيراً مثبطاً وبدرجة أقل من فاعلية الزعتر واليوسفي. في حين أظهر زيت البرتقال تأثيراً معتدلاً، وكان تثبيطه قوياً عند التراكيز العالية بينما تراجع عند التراكيز المنخفضة. أما زيت الخزامى، فقد أظهر تأثيراً متبايناً حسب العزلات الفطرية، مع تثبيط جزئي عند التراكيز العالية. بشكل عام، أظهرت الزيوت العطرية المختبرة قدرة تضادية عالية ضدّ عزلات الفطر *Colletotrichum* sp.، واختلفت فاعليتها حسب التركيز ونوع العزلة الفطرية. وكان زيت الزعتر هو المرشح الواعد، يليه زيت النارنج واليوسفي.

PX20

تحديد الجزيئات الحيوية المتطايرة المضادة للفطور للحفاظ على التمور بشكل أفضل.

نصيرة طاجين*، سعيدة مسقو–مومن، دنيا صادق وكاميليا بشير. المختبر البحثي للنباتات العطرية والطبية، قسم التكنولوجيا الحيوية والإيكولوجيا الزراعية، كلية العلوم الطبيعية والحياتية، جامعة بليدة 1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: naceratadjine@yahoo.fr

تشكّل المتبقيات الكيميائية في الأغذية مخاطر صحية مثل السرطان والالتهابات، مما دفع للبحث عن بدائل طبيعية آمنة للمبيدات الفطرية والمواد الحافظة التصنيعية. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التركيب الكيميائي والأنشطة المضادة للفطور للزيت العطري المستخرج من أوراق الغار النبيل *Laurus nobilis*. تمّ تحديد التركيب الكيميائي للزيت العطري باستخدام مطياف الكتلة المقترن بالكروماتوغرافيا الغازية (GC/MS) وكانت المركبات الأكثر وفرة، هي: السينيول 1.8، اللينالول، الليمونين، ألفا–بينين والثيمول. سمح النشاط المضاد للفطور للزيت العطري لـ *Laurus nobilis* ضدّ ثمانية أنواع من الفطور بتحديد التركيز المثبط الأدنى لنمو الغزل الفطري لكل سلالة. أظهرت النتائج دليلاً على وجود نشاط تثبيطي قوي لهذا الزيت العطري. كانت التراكيز 5 ميكرولتر/مل و 10 ميكرولتر/مل كافية للتثبيط الكامل لتطور *F. oxysporum* و*Alternaria* sp.، على التوالي. عند تطبيقه على التمور باستخدام التركيز المثبط الأدنى 100% للفطرين *F. oxysporum* أو *Alternaria* sp.، فقد اختلف تأثيره كمبيد فطري حسب نوع الفطر المستهدف. تمّ تثبيط متوسط اختراق فطر *Alternaria* sp. بشكل كبير باستخدام الزيت العطري لـ *L. nobilis* عند تطبيقه كمعاملة وقائية مقارنة بالشاهد الملقح. تمكن زيت *L. nobilis* من التحكم بمرض البقعة السوداء في التمور الذي يسببه الفطر *Alternaria* sp. من خلال تقليل متوسط الاختراق بنسبة 50%. أظهر زيت *L. nobilis* العطري تأثيراً واعداً كمضاد للفطور يتوجب تثمينها في الأنشطة الزراعية.

PX21

تقييم فاعلية مستخلصات الختمية الدمشقية (*Alcea damascena*) على نوعي الفطور الممرضة *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus*.

نور الجوجو[1*]، رندة أبو طارة[1] وعهد أبو يونس[2]. (1) قسم علم الحياة النباتية، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: noor.aljojo@damascusuniversity.edu.sy

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد محتوى إجمالي الفينولات للمستخلص الميثانولي لكلٍّ من أوراق وأزهار وبذور نبات الختمية الدمشقية (*Alcea damascena*)، وتقييم قدرة المستخلصات على تثبيط الجذور الحرة، كما هدفت الدراسة إلى تقييم فاعلية المستخلصات الميثانولية للنوع المدروس في تثبيط النمو والتأثير على عدد أبواغ الفطور *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus* المفرزة للسموم الفطرية. بيّنت النتائج احتواء مستخلص الأزهار على النسبة الأعلى من إجمالي محتوى الفينولات بنسبة بلغت 112.18 مغ/مل خلاصة جافة. كما أوضحت نتائج الدراسة أن مستخلصي الأزهار والأوراق هما الأعلى قدرةً على تثبيط الجذور الحرة، بقيمة بلغت (IC_{50}) 0.06 مغ/مل. أبدت المستخلصات الميثانولية للأجزاء النباتية الثلاثة نسبة التثبيط الأعلى لنمو

الفطور عند التركيز 200 مغ/مل بعد مدتي حضن. حظيت الأوراق بتحقيق أعلى نسبة فاعلية ضدّ الفطرين بنسب بلغت 22.41 و 40.24% لكلٍّ من *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus*، على التوالي. أما من حيث التأثير على عدد الأبواغ؛ أبدى التركيز 100 مغ/مل أعلى فاعلية ضدّ الفطرين، وكان مستخلص الأوراق هو الأعلى تأثيراً ضدّ الفطر *Aspergillus niger* بنسبة بلغت 82.60%، وكان مستخلص البذور هو الأعلى تأثيراً ضدّ الفطر *Aspergillus flavus* بنسبة بلغت 56.89% بيّنت نتائج هذه الدراسة إمكانية استعمال المستخلص الميثانولي لنبات الختمية الدمشقية كبديلٍ آمن في تثبيط نمو الفطور *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus* المفرزة للسموم الفطرية.

PX22

مكافحة مرض تعفن ثمار البندورة/الطماطم المتسبب عن الفطر *Rhizopus* sp. باستخدام المستخلص المائي للثوم (*Allium sativum*). مسعودة بن عبد القادر[1*]، هاجر صيفي[2] وريان صيفي[3].
(1) قسم علوم المحيط والعلوم الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة جيجل 18000، الجزائر؛ (2) مختبر الجيوكيمياء الحيوية للبيئات الصحراوية، المركز العلمي والتقني للبحث في التحليل الفيزيائي– الكيميائي، قسم العلوم البيولوجية، جامعة قاصدي مرباح، طريق غرداية، ص. ب 511، 30000 ورقلة، الجزائر؛ (3) المختبر البحثي للعلوم والبيئة: الموارد البيولوجية، الجيوكيمياء– الفيزياء، التشريعات والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة تمنراست، 11039، سارسوف، 11000 تمنراست، الجزائر. *البريد الإلكتروني: messaouda.benabdelkader@univ-jijel.dz

انتشر في السنوات الأخيرة مرض تعفن ثمار البندورة/الطماطم في كثير من البيوت البلاستيكية بمنطقة جيجل، الجزائر. اتضح بعد عزل الكائن المتسبب من ثمار مريضة ودراسته بأنه الفطر *Rhizopus* sp. بهدف مكافحة هذا الفطر والمرض الناتج عنه، قمنا بزراعة أقراصٍ منه في مركز سطح وسط Saboraud في أطباق بتري، وذلك بعد وضع جرعة 0.5 مل من كل تركيز للمستخلص المائي للثوم (*Allium sativum*) على سطح كل مزرعة. من جهة أخرى، تمّ رش ثمارٍ سليمة برشاحة من الفطر باستخدام الجرعة نفسها من التراكيز السابقة للمستخلص المائي للثوم. بعد أسبوع من الحضانة عند درجة حرارة 25°س نما الفطر بأقطار مختلفة، مسجلاً أقطار تثبيط تنازلية لنمو مستعمراته مع تناقص تركيز المستخلص المائي للثوم لتصل إلى 100، 75، 50 و 25%. كما ازدادت نسبة الثمار المتعفنة مع تناقص التركيز. سجل أقل قطر تثبيط للتركيز 12.50% وأقل نسبة إصابة الثمار مع التركيز 75%. أظهرت النتائج وجود فاعلية للمستخلص المائي للثوم في تقليص نمو الفطر ونسبة عفن الثمار، وقد يرجع ذلك لوجود المركبات التي ظهرت بالتحليل الكيميائي للمستخلص، وهي: Eucalyptus؛ Ethanol,2-(2-ethoxyethoxy)-؛ Phenol, 4, 4-(1-methylethylene) bis[2, 6-dimethyl-. يمكن أن يستعمل هذا المستخلص كمبيد حيوي بديلللمبيدات الكيميائية في مكافحة مرض تعفن ثمار البندورة/الطماطم، وبالتالي نكون في المسار نحو زراعة مستدامة بعيدة عن تلوث البيئة وتسمم الإنسان بالمواد الكيميائية.

PX23

تأثير الزيوت الأساسية والمستخلصات المائية لنباتات *Myrtus communis* و *Ilex paraguariensis* كمضادات للفطور تجاه الفطر المسبب للعفن الرمادي في العديد من النباتات. نورة عليوي[1*]، زينب محجوب[2] ومنال إصالحي[2].(1) كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، الجزائر؛ (2) مختبر تربية النبات، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر. *البريد الالكتروني: alliouinora@gmail.com

يتميز الفطر *Botrytis cinerea*، المسبب للعفن الرمادي للعديد من الأنواع النباتية، بعدوانية شديدة ويسبب خسائر كبيرة للمحاصيل، كما أنه يتميز بقدرات كبيرة لتكوين مقاومة للمبيدات الفطرية المستخدمة لمكافحته. هدفت هذه الدراسة إلى اختبار مدى نجاعة الزيوت الأساسية لـ *Myrtus communis* L. و *Ilex paraguariensis*، وكذلك المستخلص المائي كمبيدات فطرية. تمّ استخلاص الزيوت الأساسية عن طريق التقطير المائي، وتمّ اختبار النشاط المضاد للفطور بطريقة المواجهة المباشرة بالانتشار من خلال أقراص واتمان الورقية. بينت النتائج المتحصّل عليها أن نبات *Myrus communis* يعطي عائداً أعلى من الزيت الأساسي مقارنة بنبات *Ilex paraguariensis*، كما أعطى اختبار المعاملات المختلفة للزيوت الأساسية والمستخلص المائي نتائج مرضية ضدّ *Botrytis cinerea*.

PX24

الفطر *Aspergillus niger* تحت الهجوم الطبيعي: إمكانات زيت الحمضيات العطري المضادة للفطور. مريم ياسمين خليل. كلية العلوم الدقيقة وعلوم الحياة والطبيعة، قسم العلوم الزراعية، جامعة بسكرة، ص.ب. 145، بسكرة 07000، الجزائر. البريد الإلكتروني: meryem.khelil@univ-biskra.dz

أجري هذا العمل بهدف تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية المستخلصة من قشور البرتقال (*Citrus sinensis*) باستخدام تقنية التقطير المائي، واختبار تأثيرها المضاد للفطور مثل الفطر الممرض للنبات *Aspergillus niger* باستخدام طريقة التماس المباشر. أظهرت النتائج أن مردود الزيت الأساسي بلغ 0.66%. كشفت التحاليل الحسية والفيزيوكيميائية أن هذا الزيت يتميز بلونه الأصفر الباهت،

ورائحته المنعشة، ودرجة حموضته المنخفضة التي بلغت 2.80، ومعامل انكسار قدره 1.474. كما أظهرت التحاليل الطيفية والكروماتوغرافية وجود مركبين رئيسيين في هذا الزيت، هما الليمونين (Limanone) واللينالول (Linalool) ، وقد لوحظ أنّ لهذا الزيت تأثير مثبط كبير ضدّ السلالة الفطرية المختبرة.

PX25

القوة المضادة للفطور للمستخلصات البكتينية لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* ضد الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* المسبب الرئيسي لمرض البيوض الذي يصيب نخيل التمر. نادية بوسبعين*، بوسنة موزالي باية[1]، رحو فاطمة وأيت كتوت أزواوي تسعديت. مختبر أبحاث المناطق القاحلة، كلية العلوم البيولوجية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني:bousbaine.nadia@gmail.com

ينصب الاهتمام المتزايد بالمركبات الطبيعية النشطة حيوياً على السكريات المتعددة، ولا سيما البكتينات المستخلصة من نخيل التمر، من أجل تقييم قدرتها المضادة للفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (Foa)، العامل المسبب لمرض البيوض (الذبول الوعائي لنخيل التمر). تمّ استخلاص البكتينات عالية الميثلة (PHM) والبكتينات منخفضة الميثلة (PFM) من أوراق وجذور صنفين من نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.)، وهما صنف دقلة نور (DN) الحساس لمرض البيوض، وصنف تكربوشت (TK) المقاوم. أظهرت نتائج التحليل أن الصنف المقاوم يحتوي على كمية أكبر من البكتينات مقارنةً بالصنف الحساس، لكلا النوعين PHM و PFM. كما كشفت دراسة النشاط المضاد للفطور أن البكتينات لها تأثيراً مثبطاً لنمو Foa في جميع التراكيز المختبرة، وكانت النسبة أعلى للتراكيز المنخفضة (0.1 و 0.2 مغ/مل) في كلا الصنفين. عند تركيز 0.2 مغ/مل، أعطت مستخلصات PHM للصنف المقاوم TK نشاطاً مثبطاً أعلى مقارنةً بمستخلص الصنف DN (25.57% و 20.43%، على التوالي). أظهرت هذه النتائج أهمية السكريات المتعددة كبديل واعد لمبيدات الفطور الكيميائية، مما يوفر نهجاً أكثر احتراماً للبيئة وصحة الإنسان لمكافحة الأمراض الفطرية.

PX26

الفعالية المضادة للفطور في نبات *Xanthium* sp.: الاستخلاص والتوصيف النباتي الكيميائي. فراح حميسي[1*]، محمد بلقاسم[2]، سميرة مبدوعة[2]، سهيلة بن إسماعيل[2] ودليلة مسلّم[2]. (1) مختبر تثمين الموارد الطبيعية والمنتجات الزراعية الغذائية، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة البويرة، الجزائر؛ (2) مختبر التكنولوجيا الحيوية النباتية واستغلال الموارد الطبيعية، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة البويرة، الجزائر. *البريد الالكتروني: f.hamici@univ-bouira.dz

تتمتع الجزائر بتنوع نباتي غني يشكل ركيزة مهمةً لتثمين النباتات الطبية في القطاع الزراعي. يُعدّ نبات الشوك الكروي (*Xanthium* sp.) من النباتات المعروفة بخواصه الحيوية النشطة، وقد يمثل بديلاً طبيعياً واعداً للمبيدات الكيميائية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم قدرته التثبيطية ضدّ نوعين من الفطور الممرضة للنباتات. جمعت أوراق النبات في شهر تشرين الأول/أكتوبر من سنة 2023 من منطقة البويرة، وتمّ تحديد نسبة الرطوبة فيها، والتي قُدّرت بـ 73%. بعد ذلك، تمّ تجفيف العينات في فرن مزود بتهوية عند درجة حرارة 40°س، ثم طُحنت للحصول على مسحوقٍ ناعم. أظهر التحليل الكيميائي النباتي الأولي وفرةً في مركبات الأنثوسيانين، التانينات، السابونينات، والبوليفينولات. تم استخلاص المركبات النشطة باستخدام ثلاث طرائق مختلفة، هي النقع، الاستخلاص بواسطة الأمواج فوق الصوتية، والاستخلاص بتقنية الميكروويف. وقد سمح قياس المركبات الثانوية بمقارنة فعالية طرائق الاستخلاص الثلاث. أظهرت النتائج أن طريقة الاستخلاص بالأمواج فوق الصوتية باستعمال الإيثانول بتركيز 70% أعطت أعلى تركيز من البولي فينولات الكلية (408.588 مغ مكافئ حمض الغاليك لكل غرام). بينما سجلت المستخلصات الهيدروإيثانولية الناتجة عن طريقة الميكروويف أعلى تركيز للفلافونويدات. تمّ إجراء اختبارات مضادة للفطور ضدّ نوعين هما: *Fusarium culmorum* و *Fusarium redolens*. بينت النتائج وجود اختلافات في التركيب الكيميائي والفعالية الحيوية حسب طريقة الاستخلاص المعتمدة. أشارت هذه النتائج إلى أن نبات الشوك الكروي يمكن أن يُستغل كمبيد فطري طبيعي، مما يسهم في تعزيز الحماية المستدامة للمزروعات والتقليل من استخدام المبيدات الكيميائية الاصطناعية في الجزائر.

PX27

تقييم النشاط المضاد للفطور لزيت القرنفل العطري (*Syzygium aromaticum*) ومركبه النشط "الأوجينول" والمبيد الفطري الزراعي (أجريكونازول®) ضد العامل الممرض المسبب لتعفن الحمضيات الجاف *Fusarium proliferatum*. نصيرة سباخن–هنوني[1*]، نورة عليوي[2]، محمد أمين هنوني[3] وأنيسة عسيدي[4]. (1) كلية علوم والطبيعة والحياة جامعة شادلي بن جديد، الطارف، الجزائر؛ (2) جامعة 8 ماي 1945، قالمة، الجزائر؛ (3) جامعة لعربي بن مهيدي، أم البواقي، الجزائر؛ (4) جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر. *البريد الالكتروني: hennouni_nacera@yahoo.fr

في هذه الدراسة، تمّ تقييم النشاط المضاد للفطور لزيت القرنفل العطري (*Syzygium aromaticum* L.) ومركّبه النشط "الأوجينول" ضدّ

سلالة من الفطر *Fusarium proliferatum*، العامل المسبب لتعفن الحمضيات الجاف. تمّ استخراج الزيت العطري من النبات بطريقة التقطير بالبخار. وقد تمت تنقية المركب النشط "الأوجينول" بواسطة تقنية كروماتوغرافيا العمود على هلام السيليكا، وتحديد بنيته الكيميائية باستخدام الطرائق الطيفية المعتادة. تمّ تقييم النشاط المضاد للفطور باستخدام طريقة التخفيف في الوسط الصلب لتحديد نسب تثبيط النمو الفطري، وفي الوسط السائل لتحديد التركيز الأدنى المثبط. استُخدم مبيد فطري كيميائي (أجريكونازول®) كشاهد. أظهر الزيت العطري فعالية عند تركيز 100 ميكروليتر/مل، في حين أظهر كلٌّ من المركب النشط والمبيد المرجعي تأثيراً مثبطاً بنسبة 100% عند استخدام التركيز 50 ميكروليتر/مل.

PX28

التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية لنبات *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng. وكفاءتها كمبيد ضد حشرة *Callosobruchus maculatus* على نبات اللوبياء (*Vigna unguiculata* L. Walp.). <u>فائزة بعلي</u>[1*]، نجاة جموعي[1،2]، غدير جموعي[3] وسعاد بوعافية[4]. (1) قسم البيولوجيا، كلية العلوم الطبيعية والحياة وعلوم الأرض، جامعة غرداية، غرداية، الجزائر؛ (2) مختبر بيولوجيا النظم الميكروبية (LBSM)، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، باب الزوار (USTHB)؛ (4) مختبر هندسة التفاعل، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، BP 32، العالية، باب الزوار، 16111 ، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: baali.faiza@univ-ghardaia.dz

تمثل البقوليات جزءاً مهماً من النظام الغذائي البشري، ويرجع فقد كميات كبيرة منها أثناء التخزين إلى سوء ظروف التخزين والإصابة بالحشرات في الحقل وأثناء التخزين. وتعدّ الإصابة بالآفات الحشرية أحد المعوقات الرئيسة لإنتاج اللوبياء في الجزائر. تتم مكافحة هذه الآفات من قبل المزارعين عن طريق استخدام المبيدات الكيميائية التي تنطوي على الكثير من المخاطر على صحة الإنسان والبيئة. تعدّ سوسة اللوبياء (*Callosobruchus maculatus*) المشكلة الرئيسية التي تصيب نبات اللوبياء (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) في كلٍّ من الحقل والمخزن. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة التركيب الكيميائي، بواسطة تحليل كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة (GC-MS)، وتقييم نشاط الزيت الأساسي لنبات *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng. كمبيد حشري ضدّ بالغات سوسة اللوبياء في المخازن. تم إجراء اختبارين لسمية الزيت الأساسي باستخدام طريقتين مختلفتين: اللمس والابتلاع. تم تحديد المكونات الرئيسية في الزيوت العطرية، وهي: β-eudesmol (10.84%) و α-elemol (11.35%). أظهرت نتائج نشاط للزيت الأساسي كمبيد حشري تأثيراً سمياً واضحاً، حيث أن الجرعة 160 ميكروليتر منه سجلت معدل موت 100% لبالغات الحشرة بعد 24 ساعة من التعرض. أظهرت طريقة التلامس على بذور اللوبياء كفاءةً عالية (100%)، وكانت الجرعة المميتة لـ 50% من أعداد الحشرة 41.85 ميكروليتر/مل عند استخدام هذه الطريقة. نستخلص من هذه الدراسة أنه يمكن استخدام الزيت الأساسي لنباتات *C. schoenanthus* كمبيد حيوي طبيعي.

PX29

تقييم قدرة الإبادة الحشرية لمستخلصات نبات *Zyziphus lotus* L.. <u>نصيرة طاجين</u>* وسعيدة مسقو–مومن. مختبر أبحاث النباتات العطرية والطبية، قسم التكنولوجيا الحيوية، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: naceratadjine@yahoo.fr

أدت المخاطر البيئية والصحية المرتبطة بالمبيدات الحشرية الاصطناعية إلى زيادة الطلب على المبيدات الحشرية النباتية كبدائل أكثر أماناً وقابليةً للتحلل الحيوي لاستخدامها في مكافحة الآفات الحشرية الزراعية. وعليه، تمّ في هذه الدراسة تقييم المستخلصات المائية لأوراق نبات *Zyziphus lotus* L. من نوعين كيميائيين، هما ميديا (Medea) وتمنراست (Tamanrasset)، من حيث فعاليتها ضدّ خنفساء الدقيق الحمراء (*Tribolium castaneum* Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae)، بالإضافة إلى دراسة مكوناتها الكيميائية. أجريت اختبارات الطرد، والتطبيق الموضعي، والتبخير، والاختبارات الحيوية تحت ظروف زراعة مُحكمة، باستخدام ستة تراكيز من كل مستخلص أوراق (2.5، 5، 10، 15، 20، و25 ميكروغرام/مل DMSO). استخدم تحليل كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة (GC-MS) لتحديد المركبات الكيميائية الموجودة في كل نبات. أظهر تحليل الموت أن أعلى معدل للموت سُجل لمستخلص تمنراست (98%) عند تركيز 5 ميكروغرام/مل بعد 4 ساعات من التعرض، يليه مستخلص ميديا (76%) عند 15 ميكروغرام/مل بعد 8 ساعات من التعرض. كما حقق مستخلص ميديا أعلى نسبة طرد للحشرات (100%) بعد 45 دقيقة من التعرض، تلاه مستخلص تمنراست (94%) بعد 60 دقيقة من التعرض. أظهر اختبار السمية أن مستخلص أوراق نبات *Z. lotus* سجل أعلى نسبة قتل ليرقات حشرة *T. castaneum* (LD_{50}= 2.5 ميكروغرام/مل). في المقابل، أظهر مستخلص ميديا من أوراق *Z. lotus* معدل قتل أقل ضد حشرة *T. castaneum* (LD_{50}= 15 ميكروغرام/مل). كشف تحليل كروماتوغرافيا الغاز–مطياف الكتلة (GC-MS) أن جميع المستخلصات النباتية تحتوي على مركبات تنتمي إلى المجموعتين المهمتين (التربينات

الفينولية والتربينات الثلاثية)، والتي تمتلك خصائص إبادة للحشرات. أشارت هذه النتائج إلى أن مستخلصات الأوراق المدروسة يمكن أن تكون بدائل طبيعية لمكافحة حشرة *T. castaneum*. وسيوفر استخدامها نهجاً أكثر مراعاة للبيئة واستدامة مقارنةً بالمبيدات الحشرية الكيميائية. وفي المحصلة، يشكل استخدام مستخلص أوراق نبات *Z. lotus* أسلوباً واعداً لمكافحة الآفات مستقبلاً.

PX30

التأثير المبيد للحشرات لنوعين كيميائيين من الزيت العطري لشجرة *Eucalyptus camaldulensis* ضد حشرة منّ الفول *Aphis fabae*). منى مهني[1،2*] وسني لادجيل. (1) كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة غرداية، غرداية 47000، الجزائر؛ (2) مختبر هندسة العمليات، كلية العلوم التطبيقية، جامعة ورقلة، ورقلة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mounameh@gmail.com

من بين الآفات التي تهاجم الفول، تحتل الحشرات مكانةً مهمة، وكثير منها يسبب أضراراً مهمة. ومن بينهاحشرة المنّ الأسود (*Aphis fabae*). هدفت هذه الدراسة إلى دراسة التأثير المبيد والطارد للزيت العطري المستخرج بطريقة التقطير المائي من نبات *Eucalyptus camaldulensis*، المزروع في منطقة ورقلة، ضدّ المنّ الأسود. تمّ تقييم تأثير هذ المبيد باستخدام تراكيز مختلفة من الزيت العطري. تمّ تعداد الأفراد الميتة بعد 3، 6 و 24 ساعة من المعاملة في مختبر علم وظائف الأعضاء بجامعة غرداية. بالإضافة إلى ذلك، دُرس التأثير الطارد للمستخلصات على المنّ. من خلال هذه الدراسة، سُجِّلت نسبة موت حشرات المنّ وبلغت 65% بعد 24 ساعة للأوراق المعالجة بالمركبات الرئيسية لزيت *E. camaldulensis* العطري، مثل البنزين، 1–ميثيل–4–(1–ميثيل إيثيل) بتركيز 35% بعد 24 ساعة من المعاملة، وكان أكثر فعالية مقارنة بـ Sabinene والزيوت العطرية لـ *E. camaldulensis* بتركيزات مختلفة (5%، 35% و 50%). أما بالنسبة للتأثير الطارد، فقد بلغت نسبة موت حشرات المنّ 87% بعد 6 ساعات من المعاملة بزيت *E. camaldulensis* العطري النقي. يُعدّ استخدام المبيدات الحشرية النباتية، وبخاصةٍ النباتات الطبية، مكافحةً مثاليةً وفعالةً لأعداء المحاصيل.

PX31

التأثير المضاد للتغذية لمستخلصين من نبات محلي من الفصيلة البطمية. مختارية شلف*، سمرة مهدب وكلتومة مزرو. كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة تيارت، مختبر التكنولوجيا الحيوية الزراعية والتغذية في المناطق شبه القاحلة، تيارت، الجزائر. *البريد الإلكتروني: m.chelef@esa-mosta.dz

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التأثير المضاد للتغذية لمستخلصين (مائي وإيثانولي) من الأجزاء الهوائية لنبات محلي، *Pistacia lentiscus* (شجرة المستكة)، ضدّ يرقات *Trogoderma granarium*، وهي آفة تصيب المنتجات المخزنة. تمّ تحضير أقراص من سميد القمح (20 مغ لكل منها) كمصدر للغذاء وعولجت بـ 2 مل من ثلاثة تراكيز (1%، 2%، و3%) من كل مستخلص. أظهرت النتائج أن كلا المستخلصين خفّضا بشكل كبير ($P < 0.05$) من استهلاك الأقراص المعالجة، مع إظهار المستخلص الإيثانولي فعاليةً أكبر، مما أثر بالتالي على المؤشرات الغذائية ليرقات *T. granarium*. تم تسجيل تأثير متوسط مضاد لتغذية اليرقات في المستخلص الإيثانولي عند أقل جرعة (1%)، بمتوسط 89 يرقة متأثرة. في غضون ذلك، لوحظ وجود تأثير حيوي أقوى عند التركيزين 2% و 3%، بمتوسط 103 و 133 يرقة متأثرة، على التوالي. أشارت هذه الدراسة الأولية إلى أن مستخلصات *P. lentiscus* يمكن أن تكون بمثابة مبيد حيوي بديل.

PX32

التحليل الكيميائي لزيت *Lavandula stoechas* العطري ونشاطه كمبيد حشري، وتثبيط إنزيم AChE، ضدّ حشرة *Aphis fabae*. شهيناز بلواهري[1]، نورة شهبار[2] وفطمة عاشق[1]. (1) قسم الزراعة، كلية العلوم، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، بومرداس، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا، مختبر VALCORE، كلية العلوم، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، بومرداس، الجزائر. *البريد الإلكتروني: cha.belouahri@univ-boumerdes.dz

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التأثير كمبيد حشري لزيت الخزامى (*Lavandula stoechas*) العطري المستخلص بالتقطير المائي ضدّ المنّ الأسود (*Aphis fabae*). تمّ تحديد الفعالية من خلال تحليل معدل الموت المصحح، وتثبيط إنزيم الأستيل كولين إستيراز (AChE)، وتحديد المركّبات النشطة حيوياً باستخدام تقنية الاستخلاص الدقيق في الطور الصلب (HSPME). أظهرت الاختبارات البيولوجية سمّية عالية لزيت الخزامى، حيث بلغت نسبة الموت 100% بعد 96 ساعة عند أعلى تركيز مُختبر. أشار التأثير السريع والقوي إلى آلية تأثير تشمل تفاعلات مع الجهاز العصبي للحشرات. كشفت دراسة النشاط الإنزيمي عن تثبيط ملحوظ لإنزيم AChE، خصوصاً عند التركيز الأعلى، مما يدل على اضطراب في الوظائف العصبية الفيزيولوجية لحشرة المنّ الأسود. ويُعزّز هذا التثبيط الإنزيمي فرضية التأثير العصبي السام لزيت *L. stoechas*. سمحت تحاليل HSPME بالتعرف على المركّبات الثانوية الرئيسية المسؤولة عن النشاط كمبيد حشري. يتكوّن الزيت العطري أساساً من تربينات أحادية مؤكسجة من بينها الكافور، الفينكون، والسينول– 1.8، وهي مركّبات معروفة بخواصها المضادة للحشرات والعصبية السامة.

أبرزت هذه النتائج الإمكانات الكبيرة لنبات *L. stoechas* كمصدر طبيعي للمبيدات الحيوية. وقد يُمثّل دمجه في استراتيجيات وقاية النباتات بديلاً فعالاً وصديقاً للبيئة عن المبيدات الكيميائية الاصطناعية.

PX33

تقييم النشاط المضاد للحشرات لزيوت الشيح الأبيض (*Artemisia herba*) وإكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis*) الأساسية على خنفساء الخابرة (*Trogoderma granarium*). خولة عروة[1،2،3*]، حنان ملال حنان[4،5]، ميادة وناس[4،5]، العاليا بوخبزة[6]، محمت بورا كايدان[7]، سعيدة حنون[2،4] ومحمد بيش[3]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (2) مختبر البيولوجيا الجزيئية التطبيقية، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر؛ (3) مختبر وقاية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية ضد آفات المحاصيل، قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، المدرسة العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) قسم البيولوجيا الجزيئية والخلوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عباس لغرور، 40004، خنشلة، الجزائر؛ (5) مختبر التكنولوجيا الحيوية، المياه، البيئة والصحة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عباس لغرور، 40004، خنشلة، الجزائر؛ (6) قسم علوم الطبيعة والحياة؛ المركز الجامعي نور بشير، 32000، البيض، الجزائر؛ (7) مركز تطوير وبحوث التكنولوجيا الحيوية، جامعة جوكوروفا، أضنة، تركيا. *البريد الالكتروني: aroua.khaoula@univ-khenchela.dz

تتعرض المواد الغذائية المخزنة لهجمات متكررة من العديد من الآفات، وتُعدّ خنفساء الخابرة (*Trogoderma granarium*) من أخطر هذه الآفات نظراً لقدرتها العالية على إتلاف الحبوب ومنتجاتها. في هذا السياق، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم النشاط المضاد للحشرات لزيتين أساسيين مستخلصين من نباتي الشيح الأبيض (*Artemisia herba alba*) وإكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis*) ضد هذه الحشرة. أظهرت النتائج أن كلا الزيتين يتمتعان بفعالية جيدة كمبيد حشرات وفقاًللجرعة المستخدمة. فيما يتعلق بالنشاط المضاد للحشرات عن طريق اللمس، كان زيت إكليل الجبل هو الأكثر فاعلية حيث بلغ متوسط الجرعة القاتلة (LD_{50}) 3.6 ميكروليتر/مل، و LD_{90} بلغت 15.1 ميكروليتر/مل، مقارنة بزيت الشيح الأبيض الذي بلغت قيم الـ LD_{50} و LD_{90} له 3.98 و 50.11 ميكروليتر/مل، على التوالي. كما أظهرت النتائج فعالية الاستنشاق، حيث أعطى زيت إكليل الجبل تأثير قوي، فبلغت قيمة LD_{50} 3.16 ميكروليتر/مل، و LD_{90} 30.19 ميكروليتر/مل، بينما كانت هذه القيم لزيت الشيح الأبيض 21.87 و 67.60 ميكروليتر/مل، على التوالي. بشكل عام، أثبت زيت إكليل الجبل تفوقه من حيث الفعالية والاستمرارية مقارنة بزيت الشيح الأبيض، مما يجعله خياراً واعداً لمكافحة خنفساء الخابرة بطريقة طبيعية وفعالة.

PX34

تقييم منتجات طبيعية من نبات *Vitex agnus castus* L. للمكافحة الحيوية لحشرة ثاقبة الحبوب *Rhyzopertha dominica*. دينار محمد والي[2،1*] وجاسيب تيراك ربيع[1]. (1) كلية البيولوجيا الزراعية، قسم البيولوجيا، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر؛ (2) مختبر البحوث في المناطق القاحلة (LRZA)، كلية العلوم البيولوجية، جامعة فرنساالعلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، بي بي. رقم 32، العالية 16111 باب الزوار، الجزائر. *البريد الإلكتروني: d.ouali1967@gmail.com

تم تقييم التأثير المبيد للمستخلص المائي والزيت العطري ومسحوق أوراق نبات *Vitex agnus castus* L. على الأفراد البالغة لحشرات ثاقبة الحبوب (*Rhyzopertha dominica*)، المخزنة في ظروف المختبر وبجرعات مختلفة. لتقييم المعايير الحياتية لطول عمر هذه الآفة، أُجريت ثلاثة أنواع من الاختبارات: عن طريق الاستنشاق، وعن طريق النفور، وعن طريق اللمس. أظهرت بالغات حشرة ثاقبة الحبوب المعالجة عن طريق الاستنشاق بالمستخلص المائي لأوراق نبات-*Vitex agnus castus* عدم حصول موت بجميع الجرعات المستخدمة، وبعد مدد مختلفة من المعاملة، مما دل على أنه ليس للمستخلص المائي تأثير سام على طول عمر ثاقبة الحبوب البالغة. لم يُظهر اختبار سمية مسحوق أوراق *V. agnus-castus*، بالتلامس، بالنسبة لبالغات *R. dominica* أي تأثير على طول العمر عند جرعتي 1 غ و 2 غ. ومع ذلك، سُجِّلت سمية عند جرعة 3 غ بعد 72 ساعة من المعاملة، بمتوسط معدل وفيات بلغ حوالي 33%. أظهر تأثير المستخلص المائي لـ *V. agnus-castus* الطارد لبالغات *R. dominica*، تأثيراً قوياً عند جرعة 4 ميكرولتر، تليها جرعة 7 ميكرولتر. أظهرت حشرات ثاقبة الحبوب البالغة انخفاضاً ملحوظاً في متوسط العمر عند استخدام جرعتي 3 ميكرولتر و7 ميكرولتر، مع معدل وفيات متوسط قدره 1.625% و1.375%، على التوالي، وذلك بعد 24 ساعة من المعاملة. ويبدو أن هذه الجرعة فعالة جداً في خفض معدل موت ثاقبة الحبوب (*R. dominica*) من حيث المكافحة الحيوية. ويبدو أن جرعات 2 ميكروليتر و5 ميكرولتر و8 ميكرولتر لها تأثير إيجابي، ولكنها أقل فعالية، حيث بلغ متوسط معدل الموت فيها 0.125%، 0.375% و 0.25%، على التوالي.

PX35

النشاط المضاد للحشرات للمستخلص المائي الميثانولي من أوراق نبات تابع لفصيلة Crassulaceae. نسرين مرهون[1*]، سعاد أمداح[1]، أحمد مناد[1]، مزيان أميرة رندة ريماس[2] ونصر الدين عبد السلام[3]. (1) مختبر البيولوجيا والبيئة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1، طريق عين الباي، 25000، قسنطينة، الجزائر؛ (2) جامعة الشهيد العربي التبسي، قسم البيولوجيا التطبيقية، مختبر الجزيئات الحيوية النشطة وتطبيقاتها، تبسة، الجزائر؛ (3) جامعة جيلالي ليابس سيدي بلعباس، مختبر التغذية وعلم الأمراض والتكنولوجيا الحيوية الزراعية والصحة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nesrine.marhoune@umc.edu.dz

في الجزائر، يواجه المزارعون مشاكل كبيرة بسبب انتشار الآفات، واستخدام المبيدات الحشرية التي لها تأثير سلبي على صحة الإنسان والحيوان والبيئة. لذلك أصبح استخدام المنتجات الطبيعية الحيوية كمبيدات حشرية ضرورة للحفاظ على سلامة الغذاء والبيئة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم نشاط السمية الحشرية لمستخلص الميثانول المائي (20/80: ميثانول/ماء مقطر) لنبتة من عائلة الكراسولاسيا على حشرة *Tribolium castaneum* . استخدمت شرانق ويرقات وبالغات حشرة *T. molitor* لتحديد فعالية هذا المستخلص. تمّ استخدام خمسة تراكيز من المستخلص المائي الميثانولي موضعياً على يرقات وعذارى وبالغات هذه الحشرة لمعرفة تأثيره الطارد أو القاتل للحشرة. أظهرت النتائج بعد 4 و 5 ساعات من المعالجة بتركيز 0.25 مغ/مل أن مستخلص الأوراق أظهر مستوى مرتفع من النشاط الطارد للمراحل الثلاث لحشرة *Tribolium castaneum*. وفي المحصلةً، فإن المستخلص المائي الميثانولي لأوراق نبتة من عائلة الكراسولاسيا ذو قدرة على مكافحة الآفات.

PX36

القدرة الحيوية لمستخلص نبات الأوريجانو (*Origanum vulgare*) ضدّ حشرة *Macrosiphum euphorbiae*. ريان صيفي[1*]، هاجر صيفي[2] ومسعودة بن عبد القادر[3]. (1) مختبر بحث تنوع الأنظمة البيئية وديناميكية وانتاجية الأنظمة الزراعية في المناطق الجافة، قسم العلوم الفلاحية، جامعة محمد خيضر بسكرة، المركز الجامعي تمنراست، الجزائر؛ (2) مختبر الكيمياء الحيوية للبيئات الصحراوية، المركز البحثي العلمي والتقني للتحليل الفيزيائي الكيميائي، قسم العلوم البيولوجية، جامعة قاصدي مرباح، طريق غرداية، ص.ب 511، 30000 ورقلة، الجزائر؛ (3) مختبر الميكروبيولوجية التطبيقية بكلية العلوم، جامعة فرحات عباس، قسم المحيط والفلاحة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة جيجل، الجزائر. *البريد الالكتروني: rayanesaifi2015@gmail.com

تتركز هذه الدراسة على الخصائص الكيميائية النباتية والتأثير السام لمستخلص نبات *Origanum vulgare* L.1753، الذي ينمو طبيعًا في الجزائر، ضد الآفة *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae). تُعدّ هذه الحشرة من الآفات الضارة التي تصيب العديد من المحاصيل الخضرية سواء في الحقول المفتوحة أو البيوت المحمية. تمّ اختبار تراكيز مختلفة من المستخلص النباتي. كشفت النتائج أن المستخلص المائي غني بالفلافونويدات والبوليفينولات الكلية. بالإضافة إلى ذلك، أظهر المستخلص تأثيراً ساماً ملحوظاً على هذه الآفة، حيث تم تقدير قيمة LC_{50} بـ 25.63 ميكروليتر/مل. تبرز هذه النتائج إمكانيات مستخلص *O. vulgare* كبديل طبيعي للمبيدات الكيميائية الاصطناعية، مما يشير إلى ضرورة إجراء دراسات أعمق لاستكشاف استخدامه في استراتيجيات مستدامة لحماية المحاصيل.

PX37

النشاط الحيوي الحشري المبيدي للمستخلصات الفينولية لأوراق نبات القراص (*Urtica dioica*) ضد آفتين زراعيتين: *Tuta absoluta* و *Hyalopterus pruni*. مليكة بوعلام[1*]، فايزة قدار[2] وموسى برادة[3]. (1) مختبر حماية النباتات، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، 27000، الجزائر؛ (2) مختبر الموارد البيولوجية المحلية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، 02000، الجزائر؛ (3) مختبر تثمين المواد الطبيعية، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة، طريق ثنية الحد، ولاية عين الدفلى، الجزائر. *البريد الإلكتروني: malika.boualem@univ-mosta.dz

أمام الضغط المتزايد للآفات، استخدمت المبيدات الكيميائية الاصطناعية كركيزة أساسية في الزراعة الحديثة، لما توفره من مردودية عالية وضمانٍ للأمن الغذائي. إلا أن الاستخدام المفرط لهذه المبيدات أثار قضايا كبرى تتعلق بالتنمية المستدامة، ومنها التأثير على صحة الإنسان، التنوع الحيوي، ومرونة النظم البيئية. إن تطوير بدائل للمبيدات الكيميائية يُعدّ خطوةً نحو نموذج زراعي أكثر احتراماً للبيئة وصحة الإنسان، سواءً في الحاضر أو المستقبل. في هذا السياق، تُعدّ المبيدات الحيوية نباتية المنشأ بديلاً واعداً، إذ تتميز بفعاليتها كمبيدات حشرية، وقابليتها للتحلل الحيوي، وانخفاض آثارها المتبقية في البيئة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم النشاط المبيد للحشرات للمركبات الفينولية المستخرجة من أوراق نبات القراص (*Urtica dioica*) ضدّ آفتين زراعيتين رئيسيتين: *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) و *Hyalopterus pruni* (Hemiptera: Aphididae). تمّ الحصول على نسبة استخلاص بلغت 10.9% باستخدام طريقة النقع. أظهرت التجارب الحيوية سمية ملحوظة للمستخلص المائي الكحولي لنبات القراص، حيث قُدرت

قيم LD_{50} 17.54% لـ *T. absoluta* و 8.05% لـ *H. pruni* . أشارت هذه النتائج إلى أن *U. dioica* يمكن أن يكون مصدراً محتملاً لمركبات ثانوية نشطة حيوياً ذات أهمية زراعية، كما يمكن أن يُسهم إدماجها في استراتيجيات المكافحة المتكاملة في تقليل الاعتماد على المبيدات التقليدية، مع تقليص الأثر البيئي للممارسات الزراعية.

PX38

أثر المبيد الحيوي لزيت اللافندر الأساسي (*Lavandula dentata* L.) ضد المنّ الأخضر للحمضيات (*Aphis spiraecola*). الخنساء بورنان[1*]، دليلة أمقران[2] ومحمدي أحمد[2]. (1) مختبر الموارد البيولوجية الطبيعية والمحلية، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر؛ (2) مختبر إنتاج وحماية النباتات في منطقة الشلف، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: Sbourenane313@gmail.com

تستخدم الزيوت الأساسية (EO) للنباتات العطرية والطبية بشكل متزايد لفوائدها المتنوعة. أظهرت زيوت أنواع مختلفة من جنس *Lavandula* فعالية كبيرة في مكافحة الحشرات والفطور والأعشاب الضارة. يعدّ النوع *Lavandula dentata* نباتاً متوسطياً يُزرع على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. حتى الآن، تمّت دراسة النشاط المبيد للحشرات لزيت *L. dentata* الأساسي فقط ضدّ بعض الحشرات والبراغيث. ومع ذلك، لم يتم تقييم نشاطها كمبيد حيوي ضدّ حشرات المنّ في الحمضيات. لذلك، هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التركيب والنشاط المميت للزيت الأساسي، المستخرج من الأجزاء الهوائية من *L. dentata* ضدّ *Aphis spiraecola*. وجد بأن المركبات الرئيسية المكونة من التربينات التي تمّ تحديدها بواسطة GC-MS هي: الإيوكاليبتول (12%)، اللينالول (5.25%)، الكامفين (3.5%)، والبينين (4%). ومع ذلك، فإن قيمة LD_{50} التي تم تقييمها في المختبر لزيت EO عند جرعات مختلفة (10، 7، 4 و 1 ميكروليتر/مل) بلغت 0.16 ميكروليتر/مل، مما سمح بالاستنتاج بأن *Lavandula dentata* هو مبيد حيوي قوي ضدّ حشرات المنّ في الحمضيات.

PX39

تقييم التأثير المبيد للحشرات والمضاد للميكروبات لبعض المستخلصات الإيثانولية لقشر البرتقال. أميرة نور الهدى هامل* وليلى علال بن فقيه. مختبر أبحاث النباتات العطرية والطبية، قسم التكنولوجيات الحيوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hamel_amira@yahoo.fr

هدف هذه الدراسة إلى تقييم الأنشطة الحيوية (المضادة للميكروبات والحشرات) للمستخلصات الهيدرو–إيثانولية لقشر فاكهة البرتقال الناضجة وغير الناضجة. احتوت هذه المستخلصات على مستقلبات ثانوية (مركبات فينولية) مسؤولة عن الأنشطة المطلوبة. تمّ تحديد محتوياتها بالطرائق الطيفية، وأشارت النتائج إلى أن محتوى المركبات الفينولية في المستخلص غير الناضج كانت أعلى منه في المستخلص الناضج. ووفقاً للتحليل الإحصائي، فإن الفرق بين المحتويات الفينولية للمستخلصين كان معنوياً. أظهرت المستخلصات تأثيراً مثبطاً ضدّ سلالات البكتيريا *Erwinia* sp و *Agrobacterium* sp ، حيث أظهر المستخلص غير الناضج تأثيراً أفضل من المستخلص الناضج. ومع ذلك، لم يتم تسجيل أي تأثير مثبط للسلالات الفطرية التي تم اختبارها (*Penicillium* sp. ،*Fusarium* sp.). يُظهر اختبار سمية المستخلصات بثلاثة تركيزات مختلفة أن المستخلصات كان لها تأثير كمبيد حشري على الافراد البالغة لحشرة المنّ *Aphis spirarcola* وازداد معدل موت أفراد المن مع زيادة الوقت والتركيز. ويظهر التحليل الإحصائي أنه لم يكن هناك فرق معنوي بين المستخلصين.

PX40

تقييم الخصائص الإبادة لمستخلص نبات السذاب، من شمال شرق الجزائر، كمبيد حشري. أميرة رندة ريماس مزيان[1*]، هند فنغور[2]، حنان صغير[3]، نسرين مرهون[4] ونصر الدين بن عبد السلام[5]. (1) قسم البيولوجيا التطبيقية بكلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة مختبر الجزيئات والتطبيقات الحيوية، جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي بتبسة، تبسة، 1200. الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا التطبيقية. كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة، جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي بتبسة، تبسة، مختبر المياه والبيئة جامعة قالمة 8 ماي 1945 الجزائر؛ (3) قسم علوم الطبيعة والحياة، مختبر المياه والبيئة جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي.تبسة، الجزائر؛ (4) مختبر البيولوجيا والبيئة، الإخوة منتوري، قسنطينة 1، قسنطينة؛ الجزائر(5) مختبر التغذية وعلم الأمراض والتكنولوجيا الحيوية الزراعية والصحة، جيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mezianerimas@gmail.com

تشير تقارير منظمة الأغذية والزراعة إلى أن الحشرات تتلف ما بين 10 و 25% من الإنتاج الغذائي العالمي سنوياً. من الأهمية بمكان استبدال المبيدات الاصطناعية ببدائل طبيعية تعطي الأولوية للبيئة والصحة والاقتصاد. تعاني المبيدات الحشرية من عدة مشاكل، مثل السمية الغذائية ومقاومة الحشرات وارتفاع تكاليف العلاج. من المثير للدهشة أن المنتجات النباتية (المستخلصات) من النباتات الطبيعية معروفة منذ فترة طويلة كمصدر قيّم للمواد النشطة حيوياً التي توفر دفاعات كيميائية ضدّ الحشرات المختلفة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم نشاط الإبادة الحشرية لمستخلص نبات السذاب ضدّ حشرة *Tenebrio molitor*. تمّ تطبيق خمسة تركيزات من مستخلص نبات السذاب موضعياً

على الحشرات البالغة. وبعد المعالجة بتركيز 1 مغ/مل أظهر المستخلص مستوياتٍ جيدة من التأثير الطارد للحشرات (70%)، تؤكد هذه النتيجة أن المستخلص يحتوي على كمية كبيرة من المستقلبات الثانوية المسؤولة عن النشاط الطارد للحشرات.

PX41

التركيب الكيميائي لمستخلص نبتة القراص وفعاليته كمبيد حشري ضدّ منّ القطن (*Aphis gossypii*). فريال قراش[1،2*]، مليكة بوعلام[3]، جيلالي بن عبد المؤمن[2] وابتهال بن يخو[2]. (1) قسم العلوم الفلاحية، معهد العلوم الطبيعية والحياة، المركز الجامعي مرسلي عبد الله، تيبازة، الجزائر؛ (2) مختبر فسيولوجيا الحيوان التطبيقية، قسم العلوم الفلاحية، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الجزائر؛ (3) مختبر وقاية النبات، قسم العلوم الفلاحية، جامعة عبد الحميد ابن باديس، مستغانم، الجزائر. *البريد الإلكتروني: krachefarial@gmail.com

تعدّ حشرة منّ القطن (*Aphis gossypii*) آفةً زراعية رئيسية تلحق الضرر بالعديد من المحاصيل في جميع أنحاء العالم. أدى استخدام المبيدات الكيميائية الاصطناعية لمكافحة الحشرات إلى آثار ضارة على جميع الكائنات الحية، مما يزيد من المخاطر على الصحة العامة والبيئة. وللتخفيف من هذه المشكلة، فإن استخدام بدائل طبيعية مثل المبيدات الحيوية يخفف من هذه المخاطر. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التركيب الكيميائي للمستخلص المخمّر من نبات القراص المخمّر وتقييم نشاطه كمبيد ضدّ حشرة منّ القطن. تمّ تحليل سماد نبات القراص الناتج عن تخمير الأوراق الطازجة في الماء المقطر لمدة 72 ساعة عند درجة حرارة الغرفة، عن طريق اختبارات الكيمياء النباتية والقياس الطيفي للمركبات الفينولية. تمّ رش هذا السماد أسبوعياً على الفلفل المزروع في الدفيئة. كشفت نتائج الفحص الكيميائي النباتي عن وجود المركبات التالية في هذا السماد: sterols، anthraquinones، catechin tannins، leucoanthocyanins، flavonoids، total polyphenols و triterpenes. أظهرت نتائج الاختبار الكمّي محتوى إجمالي من الفلافونيد بلغ 5.58 CE/g FM ومن البولي فينول بلغ 17.11 mg GAE/g FM. وكانت معدلات غزو حشرات المنّ على نباتات الفلفل المعالجة صفر تقريباً طوال فترة التجربة. وعلى النقيض من ذلك، أظهرت نباتات الشاهد معدلات إصابة أكثر تبايناً، مع انتشار ملحوظ في مرحلة اليرقات التي أظهرت معدلات أعلى من مراحل المنّ الأخرى. يعدّ سماد نبات القراص فعالاً ضدّ مجتمعات حشرات المنّ، ويمكن اعتباره بديلاً محتملاً للمبيدات الحشرية التقليدية، ويمكن دمجه بفعالية في مناهج المكافحة الحيوية، مما يسهم في الإدارة المستدامة للآفات.

PX42

أثر مستخلصات النباتات على معدل ظهور الحشرات الضارة. فتحية حفاف[1] وريمة بن لحرش[2]. (1) قسم العلوم الطبيعية، المدرسة العليا للأساتذة القبة، مختبر إيكولوجيا الحيوان، الجزائر؛ (2) قسم الإيكولوجيا والبيئة، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، مختبر إيكولوجيا الحيوان، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fatiha.heffaf@g.ens-kouba.dz

تعدّ الحبوب مصدراً غذائياً أساسياً للإنسان والحيوان، ويعدّ حفظها أمراً بالغ الأهمية. غالباً ما تتسبب الخسائر في الحبوب بسبب الخنافس مثل خنفساء الأرز، وهي آفة رئيسية. أظهرت الأبحاث الأخيرة أن مستخلصات النباتات، بوصفها مبيدات حشرية حيوية، تقدم بديلاً بيئياً للمبيدات الكيميائية حيث إنها قابلة للتحلل الحيوي. ركزت هذه الدراسة على مستخلصات ثلاث نباتات طبية عطرية من عائلتين نباتيتين (Asteraceae و Lamiaceae). تم إجراء دراسة نشاط المستخلصات على إبادة الحشرات من خلال تقييممعدل موت الحشرات البالغة، من جهة، و تأثيره على معدل البزوغ من جهة أخرى. لهذا الغرض، تم اختيار ثلاثة مستخلصات إيثانولية، كان لها تأثير على عدد أفراد الجيل الأول مقارنة مع مجموعة الشاهد. كانت نسب انخفاض الظهور نتيجة لتأثير المستخلصات كالتالي: 66.9، 69.66 و 95% للزعتر، الشيح، والجرماندر، على التوالي. يُعزى هذا الانخفاض إلى تأثير قطع شهية التغذية عند الحشرة، مما يمنع اليرقات من التغذية وبالتالي من الوصول إلى مرحلة البلوغ. تم مقارنة المستخلصات الإيثانولية الثلاثة بناءً على معدلات الموت المحققة من خلال حساب LD_{50} و LD_{90} الخاصة بها. إن الفعالية الملحوظة للمستخلصات الإيثانولية ترجع إلى غناها بالبوليفينولات الكلية والفلافونويدات.

PX43

تقييم التأثيرات الطاردة والمبيدة للتدخين بالزيوت الأساسية للنعناع (*Mentha piperita*) والمستكة الفللي (*Pistacia lentiscus*) ضدّ خنفساء الطحين الحمراء (*Tribolium castaneum*) في الحبوب المخزنة في الجزائر. فتيحة خالدي* وسميرة مرسلي. مختبر حماية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية ضد الآفات الزراعية، قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: khaldifatiha13@gmail.com

في إطار تطوير استراتيجية المكافحة المتكاملة للآفات في الحبوب المخزنة بالجزائر، تم إجراء تجارب مختبرية باستخدام الزيوت الأساسية المستخلصة من نبات النعناع الحار (*Mentha piperita*) وشجيرة اللنتيسك (*Pistacia lentiscus*). استهدفت هذه التجارب يرقات وبالِغَات خنفساء الطحين الحمراء (*Tribolium castaneum*) في وجود

وعدم وجود المادة الأساسية (دقيق القمح) عن طريق التبخير بجرعات مختلفة: 5، 10، 20 و 40 ميكروليتر. أظهرت الزيوت الأساسية المستعملة فعاليتها كمبيد حشري، حيث قُدِّرَت قيمة LC_{50} بالنسبة للحشرات البالغة بـ 43.70 ميكروليتر/ليتر هواء بالنسبة لزيت النعناع، و 101.98 ميكروليتر/ليتر هواء بالنسبة لزيت اللنتيسك. أما بالنسبة لليرقات، فقد قُدِّرَت قيمة LC_{50} بـ 160.25 ميكروليتر/ليتر هواء لزيت النعناع الحار، و 203.96 ميكروليتر/ليتر هواء لزيت اللنتيسك بعد نفس فترة التعرض. في وجود المادة الأساسية، لم يُلاحظ أي نشاط كمبيد حشري ضد الحشرات البالغة واليرقات خلال فترة التعرض البالغة 15 يوماً، ومع ذلك، استمر التزاوج وظهرت يرقات جديدة. اختلف سلوك الحشرات البالغة حسب نوع الزيت العطري المستخدم، حيث بقيت مدفونة في الدقيق عند استعمال زيت النعناع، بينما بقيت على السطح عند استعمال زيت اللنتيسك. أثناء تقييم التأثير الطارد للزيوت الأساسية، لوحظ أن نسبة الطرد ازدادت بزيادة الجرعة، حيث أظهر زيت النعناع الحار عند جرعة 20 ميكروليتر معدل طرد قدره 70%، بينما أظهر زيت اللنتيسك معدل طرد قدره 65%.

PX44

النشاط المضاد للميكروبات ومضاد الأكسدة للمستخلصات الإيثانولية لقشرة فاكهة الأفوكادو. نوارة آيت ميمون*، أمل الطيب وسمية مهداني. قسم البيولوجيا، مختبر علم الأحياء الدقيقة، جامعة البويرة، البويرة، الجزائر، *البريد الإلكتروني: nouara@live.fr

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الخصائص المضادة للأكسدة والمضادة للبكتيريا للمستخلصات المائية الكحولية المستخلصة من قشرة فاكهة الأفوكادو (*Persea americana*). تمّ استخراج المركبات الفينولية عن طريق النقع في محلول إيثانولي بنسبة 70%، وبعدها تمّ تحديد المحتوى الكلي للفينولات باستخدام طريقة فولين–سيوكالتيو، بينما قِيس محتوى الفلافونويدات باستخدام طريقة كلوريد الألمنيوم، حيث بلغت القيم 168.20 مغ من EAG/غ و21.65 مغ من QE/غ من المستخلص، على التوالي. لتقييم نشاط إزالة الجذور الحرة، أجري اختبار DPPH، وعبّر عن النتائج بـ IC_{50} (تركيز مثبط 50%). أظهر المستلخص الإيثانولي نشاطاً ملحوظاً مضاداً للأكسدة، بمتوسط IC_{50} بلغ 0.35 مغ/مل. اختُبر النشاط المضاد للبكتيريا ضدّ مجموعة من السلالات: *Bacillus cereus* ATCC 14579، *Staphylococcus aureus* ATCC 43300، *Escherichia coli* ATCC 87393، *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 87393، و *Proteus* sp.، باستخدام طريقة التخفيف الميكروي. حُدِّدت التركيزات المثبطة الدنيا (MICs) بعد 24 ساعة من الحضانة عند حرارة 37°س في وسط مولر–هينتون. تراوحت قيم MIC ما بين 6.25 مغ/مل و50 مغ/مل، مع إظهار المكورات العنقودية *S. aureus* لحساسيةٍ عالية تجاه المستخلص. أشارت هذه النتائج إلى أن المستخلص يتمتع بخصائص واعدة مضادة للأكسدة ومضادة للبكتيريا، مما يجعله بديلاً محتملاً أو عاملاً مكملاً للمواد الكيميائية.

PX45

التحليل الكيميائي النباتي للزيت الأساسي لنبات الزعتر الجزائري *Thymus algeriensis* ونشاطه كمبيد حشري ضد حشرة المنّ *Aphis fabae*. زكية قاسي[1,4*]، بن موسى كواش[2]، نادية تيرشي[1]، ثريا دحمان[1]، سهام بوبكر[3]، سهام بوشارب[3] ومحمد بيش[4]. (1) مختبر المياه والصخور والنباتات، قسم العلوم الزراعية، جامعة جيلالي بونعامة، خميس مليانة عين الدفلى، الجزائر؛ (2) مختبر تثمين المواد الطبيعية قسم العلوم الزراعية، جامعة جيلالي بونعامة، خميس مليانة عين الدفلى الجزائر؛ (3) مركز البحث والتطوير، صيدال، الجزائر؛ (4) مختبر حماية النباتات في البيئات الزراعية والطبيعية ضد آفات المحاصيل، قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الزراعية، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: z.kaci@univ-dbkm.dz

يعتمد استخدام النباتات الطبية على تقليد علاجي قديم، نظراً لغناها بالجزيئات النشطة حيوياً مثل المركبات الفينولية والزيوت الأساسية. أظهر نبات الزعتر الجزائري (*Thymus algeriensis*)، الذي ينتمي إلى عائلة Lamiaceae، كنبات طبي واعد، غني بالمستقلبات الثانوية ويمتلك إمكانات قوية في إبادة الحشرات. هدفت هذه الدراسة إلى توصيف التركيب الكيميائي للزيت الأساسي المستخرج من أوراق الزعتر الجزائري، بالإضافة إلى تقييم فعاليته كمبيد حشري ضد حشرة منّ الفول (*Aphis fabae*)، وهي آفة شائعة تصيب نباتات الفول. تم استخراج الزيت الأساسي عن طريق التقطير المائي وتحليله بواسطة كروماتوغرافيا الغاز المقترنة بمطياف الكتلة (GC-MS). هدفت التجربة، التي نفذت من خلال تصميم القطاعات العشوائية (ن=5)، إلى دراسة التفاعل بين *A. fabae* ونبات الفول *Vicia faba*. لهذا الغرض، تم اختيار خمسة وعشرين نباتاً من نباتات الفاصولياء المصابة بالمنّ الأسود وتوزيعها عشوائياً. عولجت النباتات بالرش بجرعات مختلفة من الزيت الأساسي بتركيز 0.1، 0.05 و 0.01% واستخدم الأسيتون كشاهد. تمّ تحديد اثنين وعشرين مركباً تمثل 92.27% من الزيت الأساسي، من أهمها carvacrol (61.5%)، γ-terpinene(8.81%) و p-cymene (10.23%). أظهرت النتائج أن تركيز 0.1% من الزيت قلل بشكل ملحوظ من الإصابة بحشرة *A. fabae* مع معدل موت بلغ 75.51%. أشارت هذه النتائج الواعدة، التي تم الحصول عليها من معالجة أجريت في أوائل الربيع، إلى أنه يمكن استخدام الزيت الأساسي لنبات الزعتر الجزائري كمبيد حشري حيوي فعال

PX46

النشاط الإبادي للزيوت العطرية للنباتات العطرية ضد حشرة *Tribolium confisum*. أمل حماني[1*]، معتصم دحو[2] ونسيمة بهيج[1]. (1) مختبر البحث: التكنولوجيا اللطيفة، تثمين، فيزيائية–كيميائية للمواد البيولوجية والتنوع البيولوجي، كلية العلوم، جامعة محمد البوقارة، بومرداس، الجزائر؛ (2) مختبر توصيف وتثمين الموارد الطبيعية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة محمد البشير الإبراهيمي، برج بوعريريج، الجزائر. *البريد الإلكتروني: am.hammani@univ-boumerdes.dz

في العصر الحديث، يتزايد اللجوء إلى استخدام المنتجات الطبيعية المشتقة من النباتات بسبب الآثار الجانبية السلبية للمركبات الاصطناعية على صحة الإنسان والبيئة. تعدّ الزيوت العطرية مركبات طبيعية يتزايد استخدامها في مجالات مختلفة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الخصائص المضادة للأكسدة والمضادة للميكروبات والآفات الحشرية لخمسة زيوت عطرية، لمعرفة تأثيرها الطارد للحشرات وتأثيرها التلامسي عند استخدام التراكيز 0.25، 0.5، 1.0 و 1.5 ميكروليتر/مل للزيت العطري المستخرج من *Thymus pallescens*، حيث بلغت نسبة الموت 80% بعد 96 ساعة من المعاملة بتراكيز 0.75 و 1.0 ميكروليتر/مل. من ناحية أخرى، تسبب زيت *Cymbopogon citratus* في موت 20% من الحشرات بعد 24 ساعة بأقل جرعة، ووصلت إلى 53.33% عند تركيز 1.5 ميكروليتر/مل. بعد 120 ساعة من المعاملة، حقق هذا الزيت الأخير نسبة موت بلغت 92.59% بجرعات أعلى من 0.75 ميكروليتر/مل و 100% بجرعة 1.5 ميكروليتر/مل. كذلك أظهر كلا الزيتين الأساسيين تأثيراً طارداً لحشرة *Tribolium confisum* بصرف النظر عن التركيز المستخدم، كما أظهرت هذه البيانات أن الزيوت الأساسية المدروسة ممكن أن تكون بديلاً مفيداً وفعالاً للمواد الكيميائية ومرشحاً قيماً لإجراء دراسات مفصلة لاستخدامها في مجال المكافحة الحيوية.

PX47

تقييم النشاط المضاد للبكتيريا في الزيوت الأساسية ضدّ بكتيريا *Pectobacterium* spp. المسببة لمرض العفن الطري في البطاطا/البطاطس. حنان جبالي[1*]، سامية لعلى[1]، علي كروم[1]، عبد المؤمن طاوطاو[1] وفرانكو فالنتيني[2]. (1) مختبر أمراض النبات والتحيل الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر؛ (2) المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطية المتقدمة (CIHEAM-IAMB)، نهج سيلي، 9، 70010 فالينزانو، باري، إيطاليا. الباحثة الرئيسية للاتصال: حنان جبالي. *البريد الإلكتروني: hanane.djabali@edu.ensa.dz

تصاب البطاطا/البطاطس (*Solanum tuberosum* L.) بمجموعة واسعة من الآفات والأمراض التي قد تسبب خسائر كبيرة أثناء الإنتاج والتخزين. يعدّ مرض الساق السوداء (أثناء الزراعة) والتعفن الطري (بعد الحصاد) أحد الأمراض البكتيرية الأكثر انتشاراً وضرراً على محصول البطاطا/البطاطس، وتسببه أنواع من *Pectobacterium* spp. و *Dickeya* spp.، والذي يؤدي إلى تحلل الأنسجة وخسائر كبيرة بعد الحصاد. ما تزال استراتيجيات مكافحة هذا المرض محدودة، كما أن الاستخدام المفرط للمنتجات الكيميائية يشكّل خطراً على البيئة والصحة العامة، مما يبرز الحاجة إلى بدائل مستدامة مثل الزيوت الأساسية (EOs)، التي تمتلك خصائص مضادة للبكتيريا. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم النشاط المضاد للبكتيريا في الزيوت الأساسية ضدّ *Pectobacterium* spp.. تمّ اختبار سبعة زيوت أساسية مستخلصة من: الزعتر (*Thymus vulgaris*)، الليمون (*Citrus limon*)، اليوسفي (*Citrus reticulata*)، الليمون الهندي (*Citrus paradisi*)، النارنج (*Citrus aurantium*) والبرتقال (*Citrus sinensis*) ضدّ *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* و *P. carotovorum* subsp. *brasiliense*. تمّ تقييم النشاط المضاد للبكتيريا للزيوت الأساسية في المختبر عن طريق عذة اختبارات: اختبار انتشار القرص، التركيز المثبط للبكتيريا الأدنى (MIC)، التركيز المبيد للبكتيريا الأدنى (MBC) واختبار الحركة البكتيرية. أظهرت النتائج أن زيت الزعتر الأساسي كان الأكثر فعالية ضدّ البكتيريا، حيث بلغ قطر منطقة التثبيط 28.50 مم، مع MIC قدره 2 ميكرولتر/مل. كما أثبت فعاليته في تثبيط حركة البكتيريا. أظهرت زيوت الليمون واليوسفي نشاطاً مضاداً للبكتيريا بدرجةٍ معتدلة، في حين لم تُظهر زيوت الليمون الهندي، النارنج والبرتقال تأثيراً مضاداً للبكتيريا ضدّ سلالات *Pectobacterium*. بناءً على نتائج هذه الدراسة، يوصى بإجراء مزيد من الاختبارات على زيت الزعتر كعامل محتمل للمكافحة الحيوية لحماية البطاطا/البطاطس من مرض العفن الطري.

PX48

تأثير معامل التركيز على حساسية البكتيريا *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 و*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 إزاء النشاط المضاد للبكتيريا للزيت العطري الجزائري لنبات الأوريجانو (*Origanum vulgaris* L.). نريمان منصوري[1*]، نورة بن رشو[2]، نسرين ملوك[2] وليلى عون[1]. (1) مختبر المراقبة الوبائية والصحة والإنتاج والتكاثر والتجريب والعلاج الخلوي للحيوانات الأليفة والبرية، قسم الطب البيطري، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر؛ (2) مختبر علم البيئة الوظيفية والتطورية،

كلية العلوم الطبيعية و علوم الحياة، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: n.mansouri@univ-eltarf.dz

بهدف إيجاد بديل لسوء استخدام المضادات الحيوية، والذي من شأنه أيضاً إبطاء تطور مقاومتها، أُجريت دراسة أولية لتحديد حساسية بكتيريا *Staphylococcus aur*eus ATCC 25923 و *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 في المختبر، للنشاط المضاد للبكتيريا للزيت العطري لنبات الأوريجانو (*Origanum vulgaris* L.) المزروع في منطقة الجلفة (السهوب الجزائرية جنوب الصحراء). ولهذا الغرض، تمّ اختبار النشاط المضاد للبكتيريا للزيت العطري المذكور أعلاه ضدّ السلالتين المرجعيتين المذكورتين، وذلك بإجراء مخططات أروماتوغرافية ثلاثية للزيت العطري النقي والزيت العطري المخفف بنسبة 15%. أظهرت النتائج المُتحصل عليها أن الزيت العطري المدروس أظهر نشاطاً قوياً جداً مضاداً للبكتيريا *Staphylococcus aur*eus ATCC 25923 بمتوسط أقطار مناطق التثبيط المُقدَّرة بـ 42.66±0.577 مم مقارنةً بتأثيره ضد البكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 بمتوسط أقطار مناطق التثبيط المُقدَّرة بـ 11.33±0.404 مم. كما أظهر مُعامل تركيز الزيت العطري اختلاف حساسية السلالات المرجعية لزيت الأوريجانو العطري المدروس. تبدو هذه النتائج واعدةً للاستخدام المُستقبلي لهذه الزيوت العطرية داخل الجسم الحي.

PX49

دراسة إثنوفارماكولوجية، والكشف الكيميائي النباتي، والنشاط المضاد للأكسدة وللبكتيريا لمستخلصات نبات *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum*. صونية بعزيز* وبوزيد حناشي. قسم علوم المادة، جامعة عباس لغرور خنشلة، خنشلة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: baaziz.sonia@univ-khenchela.dz

يعدّ نبات *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* من النباتات المستوطنة في شمال إفريقيا والمستخدمة تقليدياً في الطب الشعبي لما لها من فوائد علاجية. تهدف هذه الدراسة الإثنوفارماكولوجية إلى تقييم التركيب الكيميائي النباتي والنشاط المضاد للأكسدة والفعالية المضادة للبكتيريا في مستخلصاته الميثانولية والمائية. أظهر الفحص الكيميائي النوعي وجود مركبات الفلافونويد، الفينول، العفص، الصابونين، التيربينويدات والقلويدات وهي مركبات معروفة بتأثيراتها الحيوية. تمّ تحديد نشاط مضادات الأكسدة باستخدام اختبار DPPH، حيث أظهر المستخلص الميثانولي نشاطاً قوياً (IC_{50} بلغ 42.6 ميكروغرام/مل)، مما يعكس قدرته العالية على تحييد الجذور الحرة. تمّ تقييم النشاط المضاد للبكتيريا من خلال طريقة انتشار الآجار ضد سلالات ممرضة بشرية وزراعية مثل *Pseudomonas aeruginosa*، *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* حيث أظهر المستخلص الميثانولي أعلى فعالية، وتراوحت أقطار مناطق التثبيط ما بين 17 و 25 مم. أشارت النتائج إلى أن النوع النباتي *Origanum vulgare* . *subsp. glandulosum* يُعدّ مصدراً واعداً لمركبات طبيعية نشطة حيوياً، مما يدعم استخدام المعارف العرقية النباتية كأساس لتطوير تطبيقات طبية وزراعية.

PX50

تقييم أولي للزيوت الأساسية في تعقيم الحمضيات/الموالح من فيرويد تشقق قلف الحمضيات. فتحية الذوادي[1*]، حياة بن حاج كبير[2،3]، أحمد سنوسي[2،3]، نبيهة مطوي[1] وصبرين نهدي[4،5]. (1) المركز الفنّي للقوارص، طريق قرمبالية –بني خلاد كلم 6، زاوية الجديدي 8099، ص.ب. 318، تونس؛ (2) المدرسة العليا للصناعات الغذائية بتونس، تونس؛ (3) مختبر البحوث والتثمين لصناعات غذائيّة مستدامة، تونس؛ (4) المدرسة العليا للفلاحة بالكاف، جامعة جندوبة، تونس؛ (5) مختبر حماية النباتات، المعهد الوطني للبحوث الزراعيّة تونس. *البريد الإلكتروني: fethia.dhaouadi@yahoo.fr

تعدّ الأمراض الفيروسية والفيرويدية تهديداً كبيراً لمحاصيل الحمضيات/الموالح، إذ تؤثر سلباً على إنتاجية الأشجار وطول عمرها. في تونس، تشمل العوامل المرضية ذات الأهمية فيروس التدهور السريع في الحمضيات (Citrus tristeza virus)، فيروس قوباء الحمضيات (Citrus psorosis virus)، فيرويد تشقق قلف الحمضيات (Citrus exocortis viroid) وفيرويد تنقر الخشب (Citrus cachexia viroid)، بالإضافة إلى مرض العناد الذي يسببه *Spiroplasm citri*. تنتقل هذه الأمراض أساساً بواسطة الحشرات أو عبر أدوات ملوثة. وعلى الرغم من أن اعتماد مشاتل موثقة وخالية من الأمراض يبقى الخيار الأكثر موثوقية فإن استكشاف وسائل مرافقة للتعقيم يمثل خطوةً مهمّةً ضمن مقاربة متكاملة لمكافحة هذه الأمراض. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الفعالية المضادة للفيروسات لثلاثة زيوت أساسية (الثوم، الفلفل الأسود، والقرنفل) ضدّ مرض تشقق قلف الحمضيات في ظروف الزراعة داخل المختبر. تمّ أخذ أجزاء نباتية مصابة من النوع *Citrus limetta*، وتعقيمها سطحياً وزراعتها في وسط معقم. بعد ذلك، عُوملت بتركيزات مختلفة من الزيوت (من 1 إلى 0.1 ميكروليتر/مل). استُخدمت مجموعة كشاهد تمّت معالجتها بـ DMSO المخفف وبمطهر تجاري (VIREX®). أظهرت تحاليل الـ PCR بعد 10 إلى 21 يوماً أن الزيوت بتراكيز ما بين 0.5 و1 ميكروليتر/مل فعالة في القضاء على الفيروبيد أو تثبيط نشاطه. كانت فعالية زيت الثوم هي الأعلى (90% من العينات خالية من الفيروبيد)، تلاه القرنفل (80%)، ثم الفلفل الأسود (70%)، وكانت التركيزات الأضعف أقلّ فعالية. أظهرت هذه النتائج الأولية إمكانية دمج الزيوت الأساسية في بروتوكولات تعقيم النبات، وبخاصةٍ عند اقترانها بالتطهير

باعتماد القمم النامية، وذلك بهدف تحسين جودة المشاتل ضمن استراتيجية شاملة لصحة الحمضيات. يمثل هذا العمل خطوةً أولى في تونس نحو دراسة نشاط الزيوت الأساسية ضدّ الفيرويدات، وهو مجال مايزال أقلّ استكشافاً مقارنةً بالأنشطة الأخرى، مثل استخدام المبيدات الحشرية والبكتيرية، والفطرية، والتي تمّت دراستها بشكل واسع سابقاً.

PX51

القدرة الأليلوباثية لزيت الشيح (*Artemisia herba-alba*) الأساسي على إنبات بذور ونمو بادرات البندورة/الطماطم (*Lycopersicon esculentum*). فوزية بدّو[1*]، صوفيا عياري-قونتري[1،2]، باية بوسنة-موزالي[1] وتسعديت زواوي-آيت كطّوط[1]. (1) مختبر البحث حول المناطق الجافة، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين (USTHB)، ص.ب. 32 العالية، 16111 باب الزوار، الجزائر؛ (2) قسم علوم الطبيعة والحياة، كلية العلوم، جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة، 02 شارع ديدوش مراد، الجزائر. *البريد الإلكتروني: snv.laprona@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التأثيرات الأليلوباثية لزيت الشيح (*Artemisia herba-alba*) الأساسي على إنبات البذور ونمو البادرات لنبات الطماطم/البندورة (*Lycopersicon esculentum*)، واستكشاف إمكانية استخدام هذا الزيت في تطوير القطاع الزراعي. تمّ استخراج الزيت الأساسي عن طريق التقطير بالبخار لأجزاء النبات الهوائية، وتم تحديد مكوناته باستخدام تحليل الكروماتوغرافيا الغازية المقرونة بالمطياف الكتلي (GC-MS). أُجريت الاختبارات الحيوية باستخدام ثلاثة تراكيز مختلفة (5، 10 و 20 ميكروليتر/مل) لدراسة تأثير الزيت في إنبات البذور ونمو الشتلات لصنفين من الطماطم/البندورة (Rio Grande VF و Heinz 1350). بلغ مردود الزيت في هذه الدراسة 0.695±0.290%. أظهرت التحاليل أن زيت الشيح الأبيض يتبع النمط الكيميائي davana) (ether. لوحظ حدوث تباطؤ في عملية الإنبات عند التركيزين 5 و 20 ميكروليتر/مل، في حين ازداد معدل الإنبات عند التركيز 10 ميكروليتر/مل. أما عند التركيز 20 ميكروليتر/مل لزيت الشيح الأبيض، فقد تأثر متوسط طول الجذر بشكل ملحوظ، حيث بلغت نسب التثبيط 92.6% لصنف Rio و 90.4% لصنف Heinz. كما سبّب هذا التركيز نفسه تأثيرات تثبيطية واضحة جداً على الأجزاء الهوائية لكلا الصنفين. تُعزى هذه النتائج على ما يبدو إلى غِنى زيت الشيح الأبيض بمركبات الأيض الثانوية. إن استكشاف الإمكانات الأليلوكيميائية لزيت الشيح الأبيض يمكن أن يُسهم في تطوير مبيدات أعشاب حيوية في المستقبل ويُقلل من الاعتماد على المبيدات العشبية الاصطناعية في مكافحة الأعشاب الضارة.

مقاومة العائل (النبات)

HR1

تحليل مقارنة وتحديد آليات مقاومة مختلف أصناف نخيل التمر للإصابة بسوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*). رياض أبو سمرة[1*]، سابرين عطية[2] وعيسى دويمر[3]. (1) المعهد الوطني للزراعة في تونس، INAT جامعة قرطاج، تونس؛ (2) مختبر صحة النبات وحماية النباتات؛ (3) وزارة الزراعة الفلسطينية، فلسطين. *البريد الإلكتروني: riyadabusamra5@gmail.com

تُشكل سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) تهديداً كبيراً للنظم البيئية للنخيل والاقتصادات الزراعية عالمياً، لا سيما في شمال إفريقيا ومنطقة البحر المتوسط. تقدم هذه الدراسة تحليلاً منهجياً مقارناً لآليات المقاومة في أصناف نخيل متنوعة (*Phoenix dactylifera*، *Washingtonia* spp.، وهجن مُرباة) لتحديد العوامل الجوهرية التي تعزز الصمود ضدّ الإصابة بسوسة النخيل الحمراء. تم تقييم السمات الشكلية، التشريحية، والكيميائية النباتية المرتبطة بالاستجابات الدفاعية، وذلك من خلال ملاحظات ميدانية متكاملة، اختبارات حيوية معملية، وتحليلات كيميائية حيوية. كشفت النتائج الرئيسية وجود تباينات كبيرة في المقاومة بين الأصناف، حيث أظهرت أصناف *Phoenix dactylifera* مرونة عالية بسبب سماكة طبقات السكليرونشيما، وزيادة ترسب الليجنين، ووجود قدرة سريعة على إغلاق الجروح. كما حددت التحاليل الكيميائية مركبات الفينول (مثل حمض الفيروليك، الفلافونويدات) ومثبطات البروتياز كعوامل ردع حاسمة تعيق تطور اليرقات وسلوك وضع البيض. كما أبرز التحليل النسيجي وجود تكيفاتٍ هيكلية مثل الحزم الوعائية الكثيفة التي تعيق اختراق اليرقات. وفي المقابل، أظهرت الأصناف الضعيفة تأخراً في إشارات حمض الجاسمونيك وانخفاضاً في تخليق المستقلبات الثانوية. أكدت النمذجة الإحصائية (PCA و ANOVA) على محتوى الليجنين وكثافة الشعيرات كعوامل تنبؤ رئيسية للمقاومة. قدمت هذه النتائج فهماً متقدماً لآلية تفاعل الخنفساء مع النخيل، ووضعت معاييراً قابلة للتطبيق في برامج التربية لاختيار أو هندسة أصناف مقاومة، وبالتوافق مع استراتيجيات المكافحة المستدامة. كما أبرزت الدراسة الآثار المهمة لحماية تراث النخيل الجزائري- ركيزة الاستقرار الزراعي الاقتصادي - مُدافعة عن حلول إقليمية ترتكز على الخصائص البيئية لتقليل الخسائر الناجمة عن السوسة.

HR2

دراسة مقارنة لأصناف البطاطا/البطاطس ضدّ العامل الممرض *Phytophthora infestans* في الظروف الحقلية الجزائرية. الياس بنينال[1*]، سهام بلخير[2]، روزولين كوربيار[3]، عبد العزيز كداد[4]، فتيحة

عميروش[5]، عبد المومن طاوطاو[4]، ديديي اندريفون[3] وزواوي بوزناد[4]. (1) المركز الوطني لمراقبة وتصديق البذور و الشتائل، الجزائر، الجزائر؛ (2) كلية الزراعة، جامعة البليدة، الجزائر؛ (3) المعهد الزراعي للبحث، رين، فرنسا؛ (4) المدرسة الوطنية العليا الزراعية، الجزائر، الجزائر؛ (5) المعهد التقني للمحاصيل الحقلية الجزائر، الجزائر. *البريد الإلكتروني: beninal.lyes21@gmail.com

يعدّ مرض اللفحة المتأخرة الذي يسببه العامل الممرض *Phytophthora infestans*من أكثر الأمراض المدمرة التي تصيب محاصيل البطاطا/البطاطس والبندورة/الطماطم في الجزائر. تتمّ السيطرة على اللفحة المتأخرة باستخدام مبيدات الفطور بشكل رئيسي، والتي سرعان ما تصبح غير فعالة بسبب ظهور مجموعات مقاومة من الممرض. ولمواجهة هذا التحدي، يعدّ تطوير استراتيجيات المكافحة المتكاملة، مثل استخدام أصناف البطاطا/البطاطس المقاومة للمرض، أمراً بالغ الأهمية. تمّ إجراء بروتوكولين تجريبيين لتقييم مقاومة أوراق البطاطا/البطاطس لعزلات *P. infestans* الجزائرية على مدار موسمين متتاليين (2015 و 2016). أجريت هذه التجارب في ظروف الحقول المفتوحة في موقعين مختلفين: باب الزوار وسطاوالي في المنطقة الوسطى الشمالية من الجزائر. تمّ قياس العديد من المتغيرات، بما في ذلك المساحة النسبية تحت منحنى تطور المرض (rAUDPC)، والتي استخدمت لتقييم مستويات الحساسية أو المقاومة في الأصناف في كلا الموقعين. تمّ تطبيق التحويل اللوغاريتمي للبيانات لحساب الميل (*Δa*) للمنحنيات الخطية والتأخير (*Δt*) في ظهور أعراض المرض مقارنةً بالصنف الشاهد. بناءً على هذه التحليلات، أظهرت الأصناف Cephora، Fabula و Big Rosa مستوى معتدلاً من المقاومة، مما يؤهلها لأن تكون بدائلاً للصنف "Spunta"، وهو صنف مزروع على نطاق واسع ولكنه شديد الحساسية للمرض في الجزائر. ومع ذلك، أظهرت الأصناف Passion، Coquine و Sarpo Mira مستوى مقاومة عالٍ ويمكن أن تكون بمثابة بدائل فعالة في استراتيجية متكاملة لمكافحة اللفحة المتأخرة في البطاطا/البطاطس. أما في المختبر، فقد تمّ تحديد الخصائص الوراثية لعزلات *P. infestans* التي تمّ جمعها خلال التجارب الحقلية باستخدام واسمات SSR (17-plex) الدقيقة. وقد حدد التحليل ستة أنماط وراثية متعددة البؤر (MLGs) وسلالتين متعددتي البؤر (MLLs)، حيث كانت السلالة EU_13_A2 هي الأكثر انتشاراً. في الوقت نفسه، تمّ الكشف عن السلالة EU_2_A1 بتواترٍ منخفض، وحصرياً في موقع باب الزوار.

HR3

المحتوى النسبي للكلوروفيل في أوراق القمح القاسي كآلية مفضلة لمقاومة حشرة السونة. لينا علي، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية. البريد الإلكتروني: Lina.7755@gmail.com

هدف هذا البحث إلى دراسة العلاقة بين المحتوى النسبي للكلوروفيل في أوراق عشرة مدخلات من القمح القاسي ونسبة الإصابة بحشرة السونة. أجريت الدراسة في مختبر حشرات المحاصيل الحقلية، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب. زرعت المدخلات العشرة في صواني بلاستيكية (40×45×7 سم) بشكل دائري وتركت تحت ظروف المختبر العادية بمعدل 10 مكررات، خلال العام 2023. بعد أسبوعين تم إجراء العدوى الصناعية بحشرات السونة التي تمّ جمعها من حقول القمح. تمّ قياس المحتوى النسبي للكلوروفيل باستخدام جهاز قياس متري للكلوروفيل (SPAD). أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط عكسية، ولكنها ضعيفة (R^2=-0.2911)، بين متوسط المحتوى النسبي للكلوروفيل ومتوسط توزع حشرات السونة على مدخلات القمح، كما وجدت علاقة عكسية بين متوسط المحتوى النسبي للكلوروفيل ومتوسط عدد لطع البيض، ولكنها أيضاً ضعيفة (R^2=-0.1962). كان هناك علاقة ارتباط عكسية متوسطة (R^2=-0.5128) بين متوسط المحتوى النسبي للكلوروفيل ومتوسط نسبة الإصابة بحشرات السونة. تميز مدخل القمح القاسي الأول (Cham5*4/Ae. speltoides 401294/4/ICAMOR-TA04-69/3/Bcr/Gro1//Mgnl1/5/Mgnl3/Ainzen-1) بأعلى متوسط للمحتوى النسبي للكلوروفيل (44.27)، ترافق ذلك مع أقل نسبة إصابة بحشرة السونة (16.67%)، وأقل متوسط للفقد بالغلة الحيوية (16.47%). إن علاقة الارتباط العكسية بين المحتوى النسبي للكلوروفيل لأوراق القمح من جهة وتوزع حشرات السونة، عدد لطع البيض ونسبة الإصابة بالسونة من جهة أخرى، قد تكون أحد آليات التفضيل المهمة لمقاومة حشرة السونة.

HR4

أصناف جديدة من نخيل التمر مقاومة لمرض البيّوض الذي يسببه الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* في الجزائر. سعيد بودفور[1*]، د. يطا الجوزي[1]،ح. خلافي[1]، أ. العبودي[1]، م. غفار[2]، م. ولد صا[2]، هـ. مسادي[1] وم. خرسي. (1) المعهد الوطني للبحوث الزراعية بالجزائر، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني لبحوث الغابات، الجزائر. *البريد الإلكتروني: saidboudeffeur@gmail.com

يشهد تراث نخيل التمر تراجعاً في الجزائر ، مما أدى إلى خسارة وراثية كبيرة وإخلال في التوازن الهشّ للواحات. يوجد نخيل التمر في الجزائر في منطقة تندر فيها الموارد المائية، على الرغم من إمكانية استغلالها بشكل كبير. تؤثر العديد من القيود على هذا التنوع الوراثي،

بما في ذلك مرض البيّوض الذي يسببه الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. بدعم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/منظمة الأغذية والزراعة RAB/84/018 وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي/منظمة الأغذية والزراعة RAB/88/024/، أجريت عمليات تهجين موجهة في عام 1984 بالإشتراك مع المعهد الوطني الجزائري للبحوث الزراعية للحصول على نسائل/سلالات (clones) جديدة من خلال التصالب بين أفراد مؤنثة مقاومة لمرض البيوض ومذكرة عالية الجودة، وبالعكس. ولهذا الغرض، تمّ اختيار 19 ذكراً أمريكياً من خلال هذا المشروع الإقليمي، بينما تم اختيار الأفراد المؤنثة من أفضل الأصناف في شمال إفريقيا: دجلة نور، مجهول وتقربشت فجوس. أسفرت هذه التهجينات عن 6270 نبتة. في مرحلة الورقتين، تم تلقيح جذور الشتلات اصطناعياً بتركيز 106 أبواغ/مل بمرض البيّوض. بدأ موت الشتلات بالظهور في الأسبوع الرابع، ولم تظهر أي أعراض لمرض البيوض قبل هذه المرحلة، نظراً لضعف تمايز نظامها الوعائي. تمّ الحصول على نتائج واعدة من حيث جودة التمور والنمط الظاهري وفئة المقاومة في الهجين تقربشت × ذكر أمريكي. لوحظ وجود تباين في قابلية التهجين من هجين إلى آخر بعد 28 عاماً من التلقيح الاصطناعي والمراقبة الدقيقة. أثبتت تقنية الاختيار المذكورة فعاليتها وجعلت من الممكن التخلص من 47.5% من الشتلات الهجينة. أظهرت تهجينات الذكور الأمريكية مع دجلة نور والمجهول وتقربشت فجوس معدل موت بلغت حوالي 57%، بينما قابله 42% في حالة الذكور الأمريكية المهجنة مع الصنف المقاوم تقربشت. ومن الجدير بالذكر أن أهم هجين كان Tq x 64.351.18، والذي سمح بانتقال صفة المقاومة بنسبة بلغت 86.4%.

HR5

تأثير البكتيريا المسببة لمرض لفحة أوراق القمح *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* في حيوية أصناف القمح السورية تحت ظروف المختبر. <u>عبدو أبو بكر</u>[1*]، محمد قاسم[2]، صفاء غسان قمري[3]، فاتح خطيب[2]، نعيم الحسين[1]، نادر أسعد[1] وعبد الرحمن مكحل[3]. (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR)، حلب، سورية؛ (2) كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، سورية؛ (3) مختبر صحة البذور/الفيروسات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، محطة تربل، زحلة، لبنان. *البريد الإلكتروني: bdabobakr@gmail.com

يعدّ مرض لفحة أوراق القمح البكتيرية المتسبب عن البكتيريا *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* من أهم أمراض القمح الحالية المنقولة بالبذار، ويؤثر في إنتاج القمح كمّاً ونوعاً على مستوى العالم. ومما يزيد في خطورة هذا المرض عدم وجود مطهرات بكتيرية متخصصة، كما أن البكتيريا تتوضع في طبقات الحبة الداخلية كالألبرون والأندسبيرم وحتى الجنين. هدف هذا البحث لدراسة تأثير 12 عزلة بكتيرية من البكتيريا *Pss*، كلٌّ منها على حدة، في نسبة إنبات الصنف Morocco والقدرة الامراضية لهذه العزلات وتأثيرها مجتمعة في نسبة إنبات 22 صنفاً من أصناف القمح المعتمدة في الزراعة السورية، إضافة إلى صنف الشعير سداسي الصف "فرات 2". نفّذت هذه الدراسة في مختبر أمراض القمح في جامعة حلب، عام 2023. نُقعت حبوب الصنف Morocco لمدة 24 ساعة بالمعلق البكتيري، لكل عزلة على حدة، بتركيز 10^9 وحدة مستعمرية/مل، أما بالنسبة لحبوب الأصناف المدروسة فقد نقعت بخليط العزلات، بينما عوملت حبوب الشاهد بالماء المقطر المعقم، وحضنت عند حرارة 22°س. نفّذت التجربة وفق تصميم كامل العشوائية (RCB) بواقع ثلاثة مكررات لكل عزلة. أخذت قراءات نسبة الإنبات وطول الجذير بعد 7 أيام من التحضين. بينت النتائج تفوق العزلة Ps8 على باقي العزلات المدروسة، إذ خفضت الانبات بنسبة 64% مقارنةً مع الشاهد السليم. من ناحية أخرى، أبدت الأصناف المختبرة تأثراً متبايناً إزاء خليط العزلات المدروسة. عموماً، كان الشعير "فرات 2" الأكثر تأثراً بنسبة 54%، وكانت الأقماح القاسية أكثر قابلية للإصابة من الأقماح الطرية، وأما ضمن النوع نفسه فقد كان الصنف "شام 11" أكثر الأصناف تحملاً للبكتيريا بمتوسط انخفاض نسبة انبات 13.3% مقارنةً مع الأصناف شام 1، شام 5، دوما 3 و بحوث5 التي تراوحت نسبة الإنخفاض فيها ما بين 35.59 و 37.25%.

HR6

غربلة ستة أصناف من الخيار إزاء مرض الموت المفاجيء في البيوت البلاستيكية في محافظة أربيل، العراق. شيركو حسين محمد[1] و<u>رمضان يوسف محمد</u>[2*]. (1) المعهد التقني والمهني العالمي، أربيل، العراق؛ (2) جامعة صلاح الدين، كلية علوم الهندسة الزراعية، أربيل، العراق. *البريد الإلكتروني: ramadan.mohamed@su.edu.krd

في دراسة لمسح مسببات مرض الموت المفاجئ لبادرات الخيار في البيوت البلاستيكية في محافظة أربيل (قوشتبة، تندورة، داربن وجومان)، تمّ تشخيص العديد من فطور سقوط البادرات شكلياً وجزيئياً. طُبق تسلسل ITS لتشخيص وتأكيد هوية فطور مرض الموت المفاجئ لبادرات الخيار: *Globiporangium ultimum*، *Rhizoctonia solani* و *Fusarium solani*. تمّ ايداع التسلسلات في قاعدة بيانات المركز الوطني لمعلومات التكنولوجيا الحيوية (NCBI) في بنك الجينات (GenBank) تحت أرقام الانضمام OP235917، ON665765 و ON665764، على التوالي. لتقييم حساسية ستة أصناف من الخيار

(الكابتن، جميلة، فالكونستار، فوكس، روني والمحلي) لمرض تساقط البادرات، أُجري فحص أولي في هذه الدراسة. أظهرت جميع الأصناف معدل إنبات 100% قبل تعرضها للعامل الممرض. على الرغم من أن بيانات ما بعد الإلقاح أظهرت اختلافاً ملحوظاً في معدل الإصابة بالمرض بين الأصناف. كان الفطر *F. solani* هو الأكثر ضراوة بمعدل إصابة بلغ 66.67%، تلاه الفطر *R. solani* (58.89%) والفطر *G. ultimum* (51.11%). أظهر الصنف Roni أعلى معدل تحمل وبمعدل إصابة بلغ 27.78% فقط، بينما أظهر الصنف المحلي Local أعلى معدل اصابة (95.56%). بالإضافة إلى ذلك، بلغ معدل الإصابة 100% للصنف نفسه وحدث موت إجمالي للشتلات عند إلقاحها بالفطرين *F. solani* و *R. Solani*.

HR7

البحث عن أنواع وأصناف تين شوكي مقاومة أو متحمّلة للحشرة القرمزية (*Dactylopius opuntiae*) في تونس. أسماء العريف[1*]، ثامر بوسلامة[1]، بدراء بوعمامة قزاره[2]، سندة شنناوى[2]، سامية قندورة[2]، حسان الزمني[2]، أسماء بن سالم[2] ونعيمة محفوضي[3]. (1) جامعة سوسة، مختبر إنتاج ومقاومة من أجل بستنة مستدامة، المركز الجهوي للبحوث في البستنة والفلاحة البيولوجية. ص ب 54. شط مريم، 4042 سوسة، تونس؛ (2) جامعة قرطاج، مختبر الفيزيولوجيا الجزئية للنباتات، مركز البيوتكنولوجيا ببرج السدريه، ص ب 901، حمام الأنف، تونس؛ (3) جامعة قرطاج، مختبر حماية النباتات، المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، نهج الهادي الكراي، 1004 المنزه، تونس. *البريد الإلكتروني: laarif.asma@iresa.agrinet.tn

في تونس، يرتبط نبات التين الشوكي بالمناظر الطبيعية الصحراوية، لكنه يوجد أيضاً في الغابات والجبال. تتم زراعة أنواع من التين الشوكي من صنف *Opuntia ficus indica* على شكل سياج/سور حول المزارع وبساتين الزيتون وفي البساتين المحيطة بالمنازل الريفية. تمّ إدخال الصنف *Opuntia ficus-indica f. inermis* إلى تونس بدعم من العديد من المنظمات الدولية لإنتاج الأعلاف. في سنة 2015، امتدت زراعة التين الشوكي على مساحة تقدر بعدة آلاف من الهكتارات في عدة مناطق من تونس. في السنوات الأخيرة، توسعت صناعة تحويل التين الشوكي، حيث تخصصت العديد من الشركات في إنتاج وتصدير التين الشوكي العضوي، ومستحضرات التجميل (زيوت البذور، الصابون والشامبو)، والأغذية (المربى، اللب المجمد والعصير)، والدقيق المجفف المصنوع من ألواح التين الشوكي. لسوء الحظ، أصبحت استدامة هذا النظام البيئي مهددة بشكل خطير بعد ظهور آفة غازية ومدمرة، وهي الحشرة القرمزية *Dactylopuis opuntiae*. تنتشر هذه الآفة حالياً في أكثر من ثلاثين دولة وتم تسجيلها في تونس سنة 2021، وقد تسببت في تدمير التين الشوكي في عدة مناطق، وتهدد حالياً مناطق الإنتاج. ولاستخدام طرائق مكافحة آمنة بيئياً لهذه الآفة الغازية، تم البحث عن أصناف من الصبار مقاومة أو متحمّلة للحشرة القرمزية. عند تقييم مجموعة CBBC، تم تحديد 3 أصناف مقاومة و 9 أصناف متحملة من النوع *Opuntia ficus indica*، وفي تجربة أخرى، جمع 59 صنفاً من التين من عدة مناطق تعرضت لهجوم شديد من قبل الحشرة القرمزية في تونس. أظهرت اختبارات المقاومة في ظل ظروف مُحكمة وجود العديد من الأنماط البيئية المقاومة. تمت زراعة العينات المقاومة والمتحملة في دفيئات متعددة الأنفاق لتحديد نوعها وإكثارها على نطاق واسع .

HR8

تطبيق إستراتيجية جزيئية للتنميط الكيميائي لعزلات من الفطر *Fusarium* spp. والتنميط الظاهري لأصناف قمح مقاومة لـ*Fusarium culmorum*. سهام تواتي حطاب[1*]، كريستيان بارو[2] وزواوي بوزناد[3]. (1) جامعة عمار تيليجي، الأغواط، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحوث الزراعية، INRA، MycSA، بوردو، فرنسا؛ (3) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، ENSA، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الالكتروني: touatisihem03@yahoo.fr

تعدّ لفحة السنابل الناجمة عن *Fusarium* spp. والمؤدية إلى انخفاض المردود وتلوث البذور بالسموم الفطرية، مرضاً خطيراً في الجزائر كما هو الحال في العديد من مناطق زراعة القمح في العالم. على الأغلب أن الفطر *Fusarium culmorum* يمكن أن يكون الممرض الرئيسي المرتبط بهذا المرض في الجزائر. تمّ تقييم نوع السموم الفطرية التي تنتجها أربع عزلات من *F. culmorum* وقدرتها على إحداث المرض على السنابل وتراكم trichothecenes من النوع B في الحبوب. تمّ استخدام اختبارات PCR مع البادئات Tox5 المضخمة للمورث *Tri 5* لتأكيد القدرة المحتملة لإنتاج trichothecenes. كما استُخدمت بادئات مضخمة للمورث Tri 12 لكل بهدف توصيف NIV و DON المنتجة للأنماط الكيميائية. خضعت السلالات الأربع للإلقاح بالرشّ الاصطناعي على سنابل القمح لتحديد قدرتها على إحداث أعراض FHB وتراكم السموم الفطرية في الظروف الحقلية المحلية، شمل التقييم ثمانية أصناف من القمح (أربعة من القمح القاسي وأربعة من القمح الطري) المزروعة بشكل عام في الجزائر، بالإضافة إلى مُدخلين (Lines) من القمح القاسي تم تطويرهما حديثاً. أجريت تحاليل PCR في الوقت الحقيقي لتحديد الحمض النووي لـ *F. culmorum* على 104 عينات من الحبوب التي تمّ الحصول عليها من سنابل الأصناف الملقحة في الحقل. أظهرت النتائج وجود علاقة واضحة بين مستوى غزو الحبوب بالفطر الممرض وكمية السموم المتراكمة. تتوافق هذه القيم مع الاستخدام الواعد لـ Real-Time PCR كأداة دقيقة للتنميط الظاهري لمقاومة أصناف القمح للفحة السنابل.

HR9

فحص المصادر المقاومة في أصناف الحمص تجاه مرض ذبول الفيوزاريوم المتسبب عن الفطر (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*). توفيق استانبولي[1*]، سعيد أحمد كمال[2]، سوسن توكز[3] وعلاء حموية[3]. (1) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، تربل، لبنان؛ (2) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، الرباط، المغرب؛ (3) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، القاهرة، مصر. *البريد الإلكتروني: t.istanbuli@cgiar.org

يعدّ استخدام مقاومة النبات العائل الطريقة المثلى للسيطرة على مرض ذبول الفيوزاريوم الذي يسببه الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*. هدفت هذه الدراسة لإيجاد مصادر جديدة من الأنماط الوراثية لنبات الحمص لمقاومة مرض ذبول الفيوزاريوم. أجريت التجربة في موسمي 2019 و 2021 في قطعة أرض معداة بهذا المرض ومخصصة لهذا النوع من التجارب (مشتل مرضي) في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، محطة تربل، سهل البقاع، لبنان. تمّ تصميم التجربة بشكل القطاعات الكاملة (ABD)، مع تكرار زراعة الطراز شديد الحساسية (ILC482) بعد كل عشرة خطوط، على التوالي. تم تحديد مستوى المقاومة والحساسية لكل خط اختبار باستخدام مقياس تصنيف 1–9 كما أشار Iqbal *et al.* (1993). بلغ العدد الإجمالي للطرز الوراثية المختبرة في هذه الدراسة 1485 طرازاً. حدّدت المرحلة الأولى من التقييم (موسم 2019/2018) وجود 934 طرازاً متوسط المقاومة (ما يعادل 63% من مجموع الأصناف المدروسة) بمعدل إصابة بالذبول أقل من 20%. أكدت المرحلة الثانية من التقييم (موسم 2021/2020) وجود 23 نمطاً وراثياً مقاوماً للمرض مع معدل إصابة بالذبول أقل من 10%؛ 14 نمطاً وراثياً مقاوماً للمرض مع معدل إصابة بالذبول أقل من 5%؛ ونمطين فقط بدون أي أعراض تذكر. يمكن استغلال هذه الأنماط الوراثية لتطوير أصناف حمص مقاومة للذبول، كما يمكن استخدامها لتحقيق تقدمٍ في تطوير السلالات المقاومة لذبول الفيوزاريوم في المستقبل.

HR10

تم سحب الملخص

HR11

دراسة سلوك أصناف البطاطا/البطاطس المختلفة استجابةً للفيروسات الرئيسية التي تصيب البطاطا/البطاطس في معظم مناطق الجزائر. ليندا علالة مسعودي[1*]، إيمان مراقب[2]، منية بندنبري[2] ومحمد شفيق شهيد[3]. (1) المدرسة الوطنية العليا للهندسة الزراعية، قسم النبات حسن بادي 16200 الحراش، الجزائر؛ (2) قسم الأسمدة والنباتات، معمل تكنولوجيا إنتاج النباتات. البحرية والصناعية، طريق موريتي BP50. سطاوالي، الجزائر؛ (3) قسم علوم النبات، كلية العلوم الزراعية والبحرية، جامعة السلطان قابوس، الخوض بي سي 123، عمان. *البريد الإلكتروني: linda.allala@edu.ensa.dz

في الجزائر، تُعدّ الفيروسات من أهم العوامل الحيوية التي تؤثر بشكل كبير في كلٍّ من نمو وإنتاجية محاصيل البطاطا/البطاطس، من حيث الجودة والكمية. تعدّ هذه الدراسة جزءاً من تحري سلوك أصناف البطاطا/البطاطس استجابةً للعدوى الفيروسية، والتي أجريت في ظلّ ظروف مُحكمة وفي الحقول المفتوحة. كانت الأهداف ثنائية: أولاً، تحديث البيانات المتعلقة بانتشار الفيروسات الرئيسية المرتبطة بالبطاطا/البطاطس (PVY، PVX، PVA، PVS وPLRV)؛ وثانياً، تقديم رؤى حول درجة المقاومة أو الحساسية التي تعبر عنها ثلاثة أصناف مسجلة من البطاطا/البطاطس (Kennebec، Désirée و Redpontiac) في الجزائر. أظهرت النتائج وجود معظم الفيروسات المدروسة، مع ارتفاع معدل الإصابة بفيروسي PVX و PVY في الحقول المفتوحة، حيث سجلت معدلات إصابة بنسبة 95 و 82%، على التوالي. ومع ذلك، في ظل ظروف مُحكمة مع غشاء مانع للحشرات، اخفضت معدلات الإصابة بهذين الفيروسين بشكل كبير، حيث بلغت 37% بفيروس PVX و 49% PVY. علاوة على ذلك، أشارت النتائج إلى أن صنف Kennebec كان أكثر مقاومة لفيروس البطاطا/البطاطس PVY، على الرغم من معدل الإصابة المرتفع بنسبة 68%، في حين ثبت أن صنف Redpontiac هو الأكثر حساسية بين الأصناف الأخرى.

HR12

تأكيد سلوك بعض أصناف القمح القاسي والقمح الطري المزروعة في الجزائر تجاه تعفن التاج في الدفيئة وتحت ظروف الحقل الطبيعية. خديجة جمعاوي*، خديجة حشفة وهدى بورغدة. مختبر علم الأمراض النباتية وعلم الأحياء الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: djemaouikhadidja31@gmail.com

يُعدّ القمح عنصراً أساسياً للأمن الغذائي العالمي، حيث يشكل مصدراً رئيسياً لتغذية الإنسان. ومع ذلك، تواجه زراعة القمح عدة معوقات حيوية ولا حيوية يمكن أن تقلل من المحصول. يُعدّ تعفن التاج الناتج عن فطر الفيوزاريوم أحد أهم أمراض القمح، والذي يؤثر على كمية المحصول وجودته بسبب تراكم السموم الفطرية في الحبوب. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم سلوك عدة أصناف محلية ومستوردة من القمح الطري والصلب المزروعة في الجزائر تجاه مرض تعفن التاج، وذلك لتحديد مصادر محتملة للمقاومة. جرت هذه لدراسة لتأكيد النتائج التي تمّ الحصول عليها سابقاً خلال الموسم الزراعي 2023/2022 على

الأصناف نفسها. تمّ اختبار 17 صنفاً من القمح الصلب والطري المحلية والمستوردة وتم إلقاحها إصطناعياً في مرحلة الانبات في الدفيئة بالعزلة FC111، وكذلك في مرحلة النضج في الحقل بمحطة المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الملوثة طبيعياً بالفطر *Fusarium culmorum* خلال الموسم 2024/2023. أظهرت أصناف القمح الطري "رمادة، هضاب والوفاق" مؤشرات منخفضة للمرض (0.91 ،0.97، 0.98، على التوالي)، مما يدل على مقاومة جيدة لمرض تعفن التاج في كل من مرحلة الانبات والنضج. في المقابل، أبدت أصناف القمح الصلب "بوسالم، جي تيا دور وسيميتو" حساسيتها للمرض في كلا المرحلتين، بمؤشرات مرض مرتفعة نسبياً (1.67، 1.72، 1.74، على التوالي). في المحصلة، بيّنت النتائج المتحصل عليها أن بعض أصناف القمح الطري المحلية أظهرت سلوكاً واعداً تجاه مرض تعفن التاج الناتج عن الفيوزاريوم ويمكن استخدامها في برامج تحسين القمح.

HR13

التقييم الحقلي لمقاومة البياض الدقيقي في الأنماط الوراثية للقمح الصلب. زينب محجوب[1*]، نورة عليوي[2] ولوحيشي برينيس[1]. (1) مختبر تربية النبات، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر؛ (2) قسم الإيكولوجيا والهندسة البيئية، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون، جامعة 8 ماي، 1945، قالمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: zeyneb.mahdjoub@univ-annaba.dz

يعدّ القمح محصولاً أساسياً عالمياً ويشكل المصدر الرئيسي للسعرات الحرارية والبروتين النباتي في النظام الغذائي البشري. ومع ذلك، يواجه إنتاج القمح تحديات مستمرة على الصعيدين العالمي والمحلي نتيجة للتغيرات المناخية بما فيها من الضغوط البيئية الحيوية وغير الحيوية. إنّ هذه التحديات جعلت من الصعب تلبية احتياجات السكان المتزايدة مع الحفاظ على جودة الحبوب. يعدّ مرض البياض الدقيقي في القمح، الذي يسببه الفطر *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* (Bgt)، من أكثر الأمراض انتشاراً وتأثيراً، حيث يؤدي إلى خسارة كبيرة في المحصول. يعدّ استخدام الأصناف المقاومة إحدى الطرائق الفعّالة من حيث التكلفة مقارنة باستخدام المبيدات الكيميائية في إدارة مرض البياض الدقيقي. هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف وتقييم مقاومة 15 صنفاً من القمح الصلب الجزائري تجاه مرض البياض الدقيقي تحت الظروف الحقلية في مرحلة النبات البالغ خلال موسم النمو 2023–2024. أظهرت التحليلات الإحصائية المعتمدة على اختبار تحليل التباين (ANOVA) وجود فروق معنوية بين الأصناف من حيث نسبة حدوث المرض، مما يشير إلى أن كل صنف أظهر استجابة مميزة للفطر Bgt. أسفرت النتائج عن ترتيب الأصناف في ثلاث مجموعات رئيسية بناءً على مستويات الإصابة بالمرض. ساعد هذا التصنيف في تحديد الأصناف الأكثر تحملاً والأكثر تأثراً. وعلى وجه الخصوص، تبين أن الصنف V8 كان الأكثر عرضة للإصابة بالمرض، بينما أظهر الصنف V7 أعلى مستوى من المقاومة. أسهم هذا التصنيف في دعم برامج تربية النباتات بمدخلات وراثية ذات مستويات مقاومة متنوعة للمرض، مما يتيح اختيار أصناف مميزة للتحسين الوراثي، كما يساعد في مطابقة الاصناف مع البيئات الملائمة بناءً على قدرتها على التحمل، مما يقلل من الحاجة للاستخدام المكثف للمبيدات الكيميائية ويعزز الممارسات الزراعية المستدامة.

HR14

مساهمة في دراسة تأثير الصنف والتخزين البارد على المظهر المرضي لدرنات البطاطا/البطاطس المخزنة في ولاية عين الدفلى، الجزائر. عائشة عابد[1*]، زكية قاسي[1]، نادية ترشي[1] وجمال بعلي شريف[2]. (1) قسم العلوم الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة خميس مليانة، الجزائر؛ (2) المدرسة الوطنية العليا للعلوم الزراعية، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: a.abed@univ-dbkm.dz

تُعدّ ولاية عين الدفلى من المناطق الرائدة في إنتاج البطاطا/البطاطس بفضل الجهود البشرية والدعم المادي لتحسين كمية ونوعية هذا المحصول. ومع ذلك، يواجه هذا الإنتاج العديد من التحديات، لعل أبرزها انتشار الكائنات الحية الدقيقة التي تؤثر على المحصول في الحقول وعلى الدرنات المخزنة. لمواجهة هذه التحديات وحماية الإنتاج المتزايد، تمّ إنشاء بنية تحتية متقدمة للتبريد. وفي هذا السياق، تمّ إجراء مسح ميداني في عدة مواقع تخزين، وهي: رمال، مكيديش ومرجان، حيث تمّ اختيار هذه المواقع بناءً على قدرتها التخزينية وتكرار حدوث الأمراض. تمّ أخذ عينات من الدرنات المخزنة لمدة ثلاثة أشهر عند درجة حرارة 6°س تقريباً، وذلك لإجراء دراسة ميكروبيولوجية. اعتمدت الملاحظات المرضية وتقنيات العزل لتحديد العوامل المسببة للأمراض. وقد أظهرت الدراسة أن المرضين الرئيسيين هما العفن الطري الناتج عن البكتيريا *Erwinia carotovora*، والذي ظهر بشكل رئيسي في الصنف "سبونتا" المخزن بشكل غير معبأ في موقع رمال؛ والعفن الجاف الناتج عن فطور من الجنس *Fusarium*، والذي كان موجوداً في جميع المواقع، وأثّر على عدة أصناف مثل سبونتا، كوندر، وأموروزا. من ناحيةٍ أخرى، أظهرت بعض الأصناف مثل ديزيريه، كوندر، أموروزا وأطلس مقاومةً نسبية لهذه الأمراض، مما يبرز ملاءمتها للتخزين طويل الأمد. وفي المقابل، تبيّن أن الصنف "سبونتا" كان أكثر حساسية للأمراض، مما يستدعي أخذ ذلك في الاعتبار عند اتخاذ قرارات الزراعة والتخزين.

الأعداء الحيوية

NE1

مسح وتشخيص بعض أنواع المفترس *Exochomus* spp. في مناطق مختلفة من محافظات العراق. فريال بهجت هرمز* وحسن هادي حميد الساعدي. قسم وقاية النبات، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، العراق. *البريد الإلكتروني: fb1962@coagri.uobaghdad.edu.iq

أجريت هذه الدراسة لمسح وتشخيص بعض الأنواع التابعة للجنس *Exochomus* spp. وكذلك الكثافة العددية للنوع الأكثر وجوداً. أظهرت نتائج المسح الجغرافي في المحافظات المختلفة تسجيل ثلاثة أنواع تنتمي لهذا الجنس، وهي *Exochomus nigromaculatus*، *E. pubescens* و *E. nigripennis*. كان النوع الأول أكثر انتشاراً وسيادة من النوع الثاني والثالث، إذ بلغ أعلى معدل له في محافظة بغداد (0.12 كاملة/ورقة) وأقل معدل في محافظة صلاح الدين وبابل (0.05 كاملة/ورقة)، أما النوع الثاني فقد بلغ أعلى معدل له في محافظة بغداد (0.07 كاملة/ورقة) وأقل معدل في محافظة صلاح الدين (0.03 كاملة/ورقة)، أما النوع الثالث فقد سجل أعلى معدل له في محافظة ديالى (0.04 كاملة/ورقة)، وأقل معدل في محافظة الأنبار (0.03 كاملة/ورقة).

NE2

حياتية مفترس أبو العيد *Exochomus nigromaculatus* عند تربيته على بقّ القطن الدقيقي (*Phenacoccus solenopsis*) الوافد في السودان. عبد الله عبد الرحيم ساتي[1]* وأفراح عبدالقادر الطيب[2]. (1) أكاديمية السودان للعلوم، والمركز القومي للبحوث، الخرطوم، السودان؛ (2) كلية الدراسات الزراعية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان. *البريد الإلكتروني: satisattisat@yahoo.com

يعدّ بقّ القطن الدقيقي *Phenacoccus solenopsis* (رتبة نصفية الأجنحة: فصيلة القرمزيات الزائفة) آفة غازية وفدت حديثاً للسودان، ومن ثمّ تعرضت للعديد من المفترسات المحلية، وأهمها أبو العيد *Exochomus nigromaculatus*. أجريت بعض الدراسات الحياتية لهذا المفترس تحت ظروف المختبر (24.26±0.98ºس و 44.94±1.45% رطوبة نسبية) بالخرطوم، وذلك عند تربيته على بق القطن الدقيقي. شملت المعايير التي درست مدد نمو الأطوار غير البالغة وبيانات جداول الحياة ومعدلات التغذية. أوضحت النتائج بأن مدة الحضانة والمدة الكلية لليرقات والمدة الكلية للأطوار غير البالغة سجلت 6.85±0.13، 16.79±0.32 و 29.24±0.30 يوماً، على التوالي. أظهرت مدة نمو الطور اليرقي زيادة مطردة منذ الطور الأول (2.88±0.15) حتى الرابع (7.47±0.26 يوماً). بلغت فترة وضع البيض 13.50±1.06 يوماً، ومعدل الخصوبة 82.63±12.13 بيضة. سُجلت معدلات بقاء عالية خلال مرحلة الطور اليرقي الرابع (100%) ومرحلة العذراء (97.14%). أشارت معايير جداول الحياة إلى أن معدل التكاثر الصافي ومتوسط زمن الجيل ومعدل الزيادة الجوهرية وزمن المضاعفة، كانت 12.08، 34.85، 0.07 و 9.69، على التوالي. يمكن أن تُعزى نقاط الضعف في الخصوبة وبعض بيانات جداول الحياة إلى الظروف المناخية وربما لعوامل فنية أخرى، مما يستلزم إعادة التقييم. بناءً على اختبار غير اختياري، التهمت مجمل الأطوار اليرقية 37.13±2.11 حورية بقّ دقيقي خلال حياتها، بينما تناول الطور الكامل من الذكور والإناث ما يصل إلى 11.00±2.12 و 12.50±1.69 حورية/يوم، على التوالي. أكدت هذه الدراسة أن للمفترس إمكانية جيدة ترجع لعدة صفات، منها معدل بقائه الجيد وقدرته العالية على التغذية، مما يحتم تنفيذ مزيد من الدراسات للاستفادة منه في المكافحة الحيوية لبقّ القطن الدقيقي في السودان.

NE3

تسجيل تغذي دودة الربيع (*Ocnogyna loewii*) على نبات القمح وتطفل شبه الطفيل *Cotesia ruficrus* عليها في حقول القمح في محافظة حلب، سورية. زياد العيسى، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث القطن، حلب، سورية. *البريد الالكتروني: ziadissa989@gmail.com

تنتشر دودة الربيع في سورية وتصيب عدداً من النباتات غير الاقتصادية. في ربيع العام 2023 تمّت ملاحظتها على نبات القمح حيث تقوم بقضم بشرة الأوراق وتغلف الأجزاء النباتية المصابة بوساطة نسيج حريري. أُخذت عينات مصابة وتم تحضينها للتعرف على الآفة. خلال فترة التحضين تمّت ملاحظة وجود يرقات ميتة في عدة عينات مع وجود عذارى شبه الطفيل بجانبها. حُضنت عينات شبه الطفيل لحين خروج البالغات، وباستخدام المفاتيح التصنيفية تم تحديد شبه الطفيل بأنه النوع *Cotesia ruficrus* المسجل على عدد من الحشرات الاقتصادية، مما يشكل رافداً مهماً لبرنامج الإدارة المتكاملة لهذه الآفة الحشرية، كما يجب التنويه بأهمية دراسة تطور مجتمعات الآفة لتقليل أضرارها على محصول القمح.

NE4

تقييم أهم المؤشرات الحيوية للسلالات المختبرية والحقلية والهجينة للمفترس *Cryptolaemus montrouzieri* على الحشرة القشرية القرمزية (*Dactylopius opuntiae*) لمدة ستة أجيال تحت الظروف المختبرية. ناديا الخطيب، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، اللاذقية، سورية. البريد الكتروني: alkh.nadia@gmail.com

جرى البحث في مختبرات مركز المكافحة الحيوية باللاذقية خلال عام 2024. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أهم المؤشرات الحيوية لثلاث سلالات من المفترس *Cryptolaemus montrouzieri* وهي السلالة المختبرية المرباة لأكثر من 100 جيل، السلالة الحقلية التي تم جمعها من التين الشوكي (الصبار) المصاب بالحشرة القشرية القرمزية في منطقة بانياس على الساحل السوري، وسلالة هجينة ناتجة من تزاوج كلتا السلالتين. تمّت تربية جميع السلالات على الحشرة القشرية القرمزية على نبات الصبار لمدة ستة أجيال (F6، F3 و P0) تحت الظروف المختبرية (الحرارة 25±2°س، رطوبة نسبية 60±5% وإضاءة 16:8 ساعة (ضوء: ظلام)). درست المؤشرات الحيوية التالية: الخصوبة، مدة التطور اليرقي، مدة الجيل، النسبة الجنسية، معدل البقاء، معدل افتراس كل من يرقات العمر الثالث والبالغة لحوريات العمر الأول والثاني وبالغات الحشرة القشرية القرمزية. أظهرت النتائج أن السلالة الهجينة حافظت على أعلى خصوبة في ستة أجيال (F6، F3 و P0) وبنسبة انخفاض بلغت −5.2% في F6 مقابل −21.6% للسلالة المختبرية و −8.7% للسلالة الحقلية، وحققت أفضل استقرار في معدلات الافتراس اليومية لكل من اليرقات والحشرات الكاملة. بينما تفوقت السلالة الحقلية معنوياً عند مستوى احتمال 5% في الكفاءة الافتراسية لكل من يرقات العمر الثالث والبالغات على حوريات العمر الأول والثاني وبالغات الحشرة القشرية القرمزية في F6 وبلغت 26.33±3.93، 21.54±2.87، 1.85±0.5، 36.27±2.94، 22.63±1.98 و 3.74±1.12)، على التوالي. كما أظهرت النتائج أن السلالات الثلاث حققت استقراراً في مدة الجيل ومدة التطور اليرقي، أما النسبة الجنسية فقد سجلت السلالة المختبرية انخفاضاً في الإناث (1.0 :1) بينما بلغت في السلالة الحقلية 1: 1.3، والهجينة 1: 1.2، وسجلت السلالة المختبرية أعلى معدل بقاء وبلغت 92.36±4.09% في F6. تشير النتائج إلى إمكانية استخدام السلالة الهجينة لبرامج المكافحة الحيوية طويلة الأمد، والسلالة الحقلية أو المختبرية للإطلاق الحقلي عند التدخلات السريعة ولمدة ثلاثة أجيال، كما ينصح بالتهجين الدوري للسلالة المختبرية كل 6 أجيال للتخطيط المستدام لإدارة الحشرة القشرية القرمزية.

NE5

دور طائر السمامة الشاحبة (*Apus pallidus*) في الزراعة كمفترس طبيعي للحشرات الضارة في الجزائر العاصمة. فاروق ولد عيسى* وصلاح الدين دومانجي. مختبر وقاية النباتات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: farouk.ouldaissa@edu.ensa.dz

تم تسليط الضوء على الأهمية الزراعية لطائر السمامة الشاحبة (*Apus pallidus*) كمفترس للآفات الحشرية من خلال دراسة الإيكولوجيا الغذائية لهذا الطائر. اعتمدت هذه الدراسة على الاختبارات المختبرية، باستخدام الطريقة التحليلية الكحولية الرطبة لـ 110 عينة من مخلفات الطير تمّ جمعها بين عامي 2019 و 2022 في الجزائر العاصمة، من نظام بيئي في الضواحي، وهو عبارة عن فسيفساء من الغابات التي تتناوب مع الحدائق والبساتين والأراضي الزراعية التي تحمل مختلف المحاصيل الموسمية والمعمرة. أظهرت النتائج 8229 فريسة تنتمي إلى 299 نوعاً مقسمة إلى 85 عائلة و 9 رتب وفئتين. شكلت فئة الحشرات (Insecta) تقريباً جُلّ النظام الغذائي لطائر السمامة الشاحبة (99.85%)، حيث أن 80% من هذه الفرائس تضرّ بشكل مباشر أو غير مباشر بالنباتات الزراعية (الخضروات والحبوب والكروم وأشجار الفاكهة والغابات ونباتات الزينة). ويبرز ضمن الحشرات رتبة غشائيات الأجنحة (64.69%) ممثلةً في عائلة Formicidae (58.59%) التي ضمّت العديد من الأنواع الضارة، أبرزها *Pheidole pallidula* (14.86%) التي تُربي وتحمي وتعزز تكاثر حشرات المنّ والقشريات و *Monomorium salomonis* (5.72%) التي تحصد بذور نبات الدخن. وتلي حشرات النمل تلك حشرات Lygaeidae (10.66%)، مع وجود أنواع من جنس Oxycarenus (4.7%) و Nysius % (3.09%) التي تمتص نسغ النباتات الزراعية. كما تم تعريف عائلات أخرى من الآفات الحشرية، ومنها Chrysomelidae (3.22%)، و Ropalidae (3.14%)، و Cicadellidae (1.77%)، و Curculionidae (1.47%)، و Apionidae (1.17%) وكثيرٌ غيرها. صنّفت هذه الدراسة طائر السمامة الشاحبة كمنظم لأعداد الحشرات، وبخاصةٍ الآفات، مما يساعد على الحفاظ على توازن النظام البيئي.

NE6

حياتية طفيل البيض *Trichogramma evanesscens* West باستخدام درجات حرارة ورطوبة مختلفة. خميسة الصالحين[1]، إبراهيم محمد الغرياني[1*] وأحمد صابر بريم[2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار. ص.ب. 99، البيضاء، ليبيا؛ (2) قسم علم الحيوان والحشرات، كلية العلوم، جامعة الأزهر، القاهرة، جمهورية مصر العربية. *البريد الالكتروني: ghariani.ibrahim@outlook.com

تمّت تربية طفيل البيض *Trichogramma evanescens* West. على بيض العائلين البديلين، فراشة الطحين *Anagasta kuehniella* (*Ephestia*) وفراشة الحبوب *Sitotrogac erealella*، في ظروف المختبر بغرض إكثاره والحصول على أعداد وفيرة منه وذلك لإجراء التجارب اللاحقة. رُبيت الطفيليات المتحصل عليها من التربية السابقة في ظروف متحكم فيها من الحرارة والرطوبة، والتي كانت: 22±1°س، 25±1°س و 28±1°س عند مستويين رطوبة 64±5% و80±5% للعائلين، وباستخدام بطاقات تحوى حوالي 200 بيضة لكل

عائل، وقد وصلت أعداد الطفيل الناتجة إلى 181.60 طفيل (حوالي 90.8%) على بيض فراش الطحين عند درجة حرارة 25±1°س وإلى 178.40 (حوالي 89.2%) طفيل على بيض فراش الحبوب عند درجة حرارة 28±1°س عند مستوى رطوبة 80±5% للعائلين، أما عند درجات الحرارة والرطوبة الأخرى فقد قلت نسبة التطفل على العائلين.

NE7

البيئة والتنوع الشكلي للحشرات النافعة في الأنظمة الزراعية . لينة أيت إيدير[1*]، أحلام مريم[2] وصلاح الدين دومانجي[3]. (1) جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر؛ (2) جامعة العلوم والتكنولوجيا، هواري بومدين، الجزائر؛ (3) قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، ES16200، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: lina.aitaider@univ-djelfa.dz

أُجريت دراسة ما بين تشرين الثاني/نوفمبر 2018 وآذار/مارس 2020، على ثلاثة محاصيل من الفصيلة الباذنجانية (الفلفل، الطماطم/البندورة، والبطاطا/البطاطس)، حيث سُجل خلالها 137 فرداً من غشائيات الأجنحة الطفيلية، والتي تمّ جمعها باستخدام مصائد الأحواض الصفراء. تميّزت أفراد عائلة Platygastridae، التي بلغ عددها 18 فرداً، بصفات شكلية خاصة: حجم صغير (حوالي 2 مم)، لون أسود لامع، قرون استشعار مفصلية مكوّنة من ثمانية قطع، وتعرق جناحي شديد الاختزال. وقد لوحظ تواجدها بشكل أساسي في محاصيل الطماطم/البندورة والبطاطا/البطاطس. ومن الجدير بالذكر أنه تمّ تسجيل النوع *Trissolcus* sp. لأول مرة في الجزائر ضمن عائلة Platygastridae. تُعرف أنواع Trissolcus بأنها طفيليات بيض فعالة ضدّ العديد من الآفات الزراعية، وخصوصاً آفات العائلةPentatomidae التي تُعد من الآفات الاقتصادية المهمة. وتبرز هذه الاكتشافات عامل حيوي فعّال لاستخدامه في برامج الإدارة المتكاملة للآفات بهدف حماية المحاصيل الزراعية. أما أفراد عائلة Braconidae(35 فرداً)، فقد شكلت المجموعة الأكثر عدداً بين الطفيليات المسجلة. وقد تزامنت النشاطات الموسمية لهذه الكائنات المساعدة مع المراحل الفسيولوجية الحرجة لتطور الآفات في المحاصيل المدروسة.

NE8

التنوع الحيوي والعلاقات الغذائية لطفيليات حشرات المنّ في نظم زراعة الحبوب بشمال شرق الجزائر. عمر خلادي[1،2*]، أميرة بودربالة[3] وعماد فارح[4]. (1) قسم البيئة وهندسة المحيط، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر؛ (2) مختبر السيليكات والبوليمرات والمواد النانوية المركبة، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر؛ (3) مختبر الزراعة ووظائف النظم البيئية، قسم علوم الزراعة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر؛ (4) مديرية المصالح الفلاحية، قالمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني:. khaladi.omar@univ-guelma.dz

هدفت هذه الدراسة إلى جرد تنوع وكثافة طفيليات المن وتحليل تفاعلاتها الغذائية في حقلٍ للقمح القاسي (*Triticum durum* Desf.) بولاية قالمة، شمال شرق الجزائر. اعتمدت المنهجية على جمع حشرات المنّ المتحنطة، وتربية الطفيليات في المختبر، وتحديدها تصنيفياً. أسفر التحليل عن تسجيل 15 نوعاً من الطفيليات، منها 8 أنواع طفيليات أولية و 7 أنواع طفيليات فوقية. أظهرت النتائج هيمنة النوع *Aphidius ervi* بين الطفيليات الأولية (21.74% من الوفرة الإجمالية)، والنوع *Pachyneuron aphidis*من الطفيليات الفوقية (27.17%). كشفت الديناميكيات الموسمية عن ذروة نشاط للطفيليات الأولية خلال الفترة الثالثة من الجمع (10 أيار/مايو 2022)، تلاها انخفاض حاد مع بداية تصلب سنابل القمح، وترافق مع ارتفاع نشاط الطفيليات الفوقية، مما أثر على فعالية التنظيم الطبيعي لأعداد المنّ. تمّ إنشاء شبكات غذائية لتصوير التفاعلات بين الأنواع، حيث برز النوع *Sitobion fragariae* كعائل رئيسي. أثارت نسبة الفشل المرتفعة في خروج الطفيليات (58.18%) تساؤلات حول مدى تمثيل النتائج، مما يستدعي إجراء دراسات إضافية. تسلط هذه النتائج الضوء على أهمية دمج ديناميكيات المستويات الغذائية المتعددة مع التغيرات الفينولوجية للمحاصيل لتحسين استراتيجيات المكافحة المتكاملة للآفات في نظم زراعة الحبوب بالمناطق شبه القاحلة.

NE9

أثر الافتراس الذي يؤديه النمل *Cataglyphis viatica* بالنسبة للتوفر الغذائي في البيئات الزراعية والطبيعية في الساحل الجزائري. فاطمة الزهراء ناجي[1*]، حسيبة بري[2] وكاتيا مرار[3]. (1) مختبر العلوم الكيميائية والفيزيائية التطبيقية، المدرسة العليا للأساتذة، الأغواط، الجزائر؛ (2) مختبر AIPV، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر؛ (3) جامعة سعد دحلب، البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fz.nadji@ens-lagh.dz

تناولت هذه الدراسة وضع النمط الغذائي للنملة المفترسة *Cataglyphis viatica* بالنسبة للتوفر الغذائي في محيط الدراسة في ثلاث مناطق بالساحل الجزائري، وهي حقل من المشمش بالخرايسية، منطقة غابية بزرالدة وغابة محروقة بجوار سيدي سليمان. شمّل التوفر الغذائي لمجتمع النملة *C. viatica* احصاء 1684 فريسة تضمنت 210 نوعاً، 118 عائلة، 24 رتبة و 8 أقسام حيوانية في الخرايسية و 1384 فريسة تضمنت 97 نوعاً، 53 عائلة، 16 رتبة و 5 أقسام في زرالدة. كان العنصر السائد هو صنف الحشرات ومثّله 1457 فريسة (86.5%) في اخرايسية و 1236 فريسة (89.3%) في زرالدة. من بين الحشرات،

انتمت أغلبية الأنواع السائدة إلى عائلة النمليات مثل: *Messor barbarus* (7.8%) و *Aphaenogaster depilis* (22.4%) في الخرايسية؛ *Tetramorium semilaeve* (16.8%) و *Messor barbarus* (26.5%) في زرالدة. أشار الفحص الإجمالي لـ 20 نملة إلى أن هذه النملة ذات نمط غذائي يتكون أساساً من الحشرات بمحموع بلغ 27773 فريسة تمثل 7 أقسام حيوانية. بلغ تعداد الفرائس والنسبة المئوية للحشرات المستهلكة 13158 فريسة (98.0%) في الخرايسية و 5798 فريسة (96.2%) في زرالدة، و 3538 فريسة (96.3%) في سيدي سليمان في عام 2013، و 4596 فريسة (98.2%) في المنطقة نفسها في عام 2014. كانت قيمة مؤشر شانون ويفر جدٌ مرتفعة وبخاصةٍ في الغابة المحروقة ($2.54\ bits \leq H' \leq 4.34\ bits$). أما مؤشر ايفلاف، فقد بين أن الأصناف المفضلة في الخرايسية هي من فئة النمل، مثل: *Messor barbarus* (Ii= + 0.73)، *Tetramorium biskrense* (Ii= +0.91) و *Pheidole pallidula* (Ii= + 0.96) وكذلك بزرالدة، كانت الاصناف المفضلة *Messor barbarus* (Ii= +0.43)، *Tetramorium biskrense* (Ii= + 0.61)، *Tapinoma nigerrimum* (Ii= +0.29) و *Crematogaster scutellaris* (Ii= +0.42)، وبالمقابل كان النمل الأقل استهلاكاً هو: *Aphaenogaster depilis* (Ii= - 0.48).

NE10

دراسة التفاعل بين المفترس *Nesidiocoris tenuis* والآفة *Tuta absoluta* على أصناف مختلفة من البندورة/الطماطم في ولاية تيبازة، الجزائر. خديجة مهدي[1*]، زاهية بن عامر[2]، نبيلة بوبكة[1]، نسيمة بورفيس[1]، فتيحة جبارا[3]، فتيحة فرحوم[1]، نسيمة باشوش[1]، فريزة بوسعد[3]، بهية دومانجي–ميتيش[4] وصلاح الدين دومانجي[4]. (1) مختبر التكنولوجيا الحيوية وحماية النظم الإيكولوجية الزراعية والطبيعية، كلية SNVST، جامعة بويرة، الجزائر؛ (2) كلية العلوم الدقيقة والعلوم الطبيعية والحياتية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر؛ (3) المعهد الوطني الجزائري للبحث الزراعي (INRAA) ص.ب.200، حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: kh.mahdi@univ-bouira.dz

تلعب الحشرات المفترسة دوراً أساسياً في المكافحة الحيوية للآفات الزراعية. يُعدّ *Nesidiocoris tenuis*، وهو أحد أفراد عائلة Miridae، من أكثر الأنواع فعالية في مكافحة العديد من الحشرات الضارة. كشفت الدراسة البيومترية لهذا المفترس عن نمو تدريجي عبر مراحله اليرقية، حيث بلغ متوسط الحجم: 1.21±0.19 مم في الطور الأول، 1.86±0.16 مم في الطور الثاني، 2.21±0.17 مم في الطور الثالث، 2.63±0.3 مم في الطور الرابع و 2.76±0.62 مم في الطور الخامس. أما في مرحلة الحشرة البالغة، فقد بلغ متوسط الحجم 2.74±0.53 مم. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين الحشرة المفترسة *N. tenuis* وآفة حفار أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) على ثلاثة أصناف من البندورة/الطماطم المزروعة في منطقة تيبازة. أظهرت النتائج وجود ارتباط معنوي بين نوع الصنف النباتي وانتشار كلا النوعين من الحشرات. علاوةً على ذلك، تم تسجيل وجود علاقة واضحة بين كثافة *N. tenuis* ومستوى إصابة أوراق البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*). أشارت هذه النتائج إلى أن إدارة أعداد *N. tenuis* قد تكون نهجاً واعداً للحدّ من الأضرار الناجمة عن *T. absoluta* في البيوت المحمية. قدمت هذه الدراسة رؤىً مهمة لتحسين استراتيجيات المكافحة الحيوية لهذه الآفة الرئيسية في البندورة/الطماطم.

NE11

الأنماط الموسمية لنشاط الخفافيش الآكلة للحشرات في غابات الجزائر. عفاف بوخاري[1*]، فاطمة الزهراء بيساعد[2]، فريد بوناصر[3] ومنصف وايت عبد السلام[4]. (1) مختبر التكنولوجيات النظيفة، تثمين، فيزيوكيمياء المواد البيولوجية والتنوع البيولوجي، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر؛ (2) مختبر التكنولوجيات النظيفة، تثمين، فيزيوكيمياء المواد البيولوجية والتنوع البيولوجي جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر؛ (3) مختبر البحث في المعلوماتية الحيوية، الميكروبيولوجيا التطبيقية والجزيئات البيولوجية (LBMAB) كلية العلوم، جامعة محمد بوغارة، بومرداس، الجزائر فريق بحث بيولوجيا المحافظة على المناطق الجافة وشبه الجافة مختبر الزراعة والبيئة كلية العلوم، قسم علوم الطبيعة والحياة جامعة تسمسيلت، الجزائر؛ (4) كلية علوم الطبيعة والحياة جامعة تيارت، الجزائر. *البريد الالكتروني: afafboukhari0@gmail.com

تقدم الخفافيش، كعناصر أساسية في النظم البيئية الغابية، خدماتٍ بيئية حيوية مثل مكافحة الحشرات الضارة والتلقيح. تتأثر سلوكياتها بالظروف البيئية والتغيرات الموسمية. هدفت هذه الدراسة، التي أجريت في خمس غابات بشمال شرق الجزائر، إلى تقييم تأثير هذه العوامل على سلوك الخفافيش باستخدام المراقبة الصوتية عبر كاشف فوق صوتي (من الربيع إلى الخريف). أظهرت النتائج وجود ارتباط قوي بين نشاط الخفافيش والتقلبات الموسمية. حيث اختلف النشاط بشكل ملحوظ بين الأشهر والمواقع. في الربيع، سُجل ارتفاع طفيف في النشاط بسبب ارتفاع درجات الحرارة التدريجي وفترة الحمل. بينما بلغ ذروته في الصيف ويعود ذلك إلى درجات الحرارة المرتفعة وزيادة الحشرات. أما في الخريف، انخفض النشاط مع انخفاض الحرارة واستعداد الخفافيش للسبات الشتوي، مع وجود ذروة صغيرة مرتبطة باحتياجات تخزين الطاقة عبر التغذية المكثفة. أكدت هذه النتائج حساسية الخفافيش للتغيرات المناخية،

إلى جانب الاختلافات الواضحة في نشاطها بين المواقع الغابية، مما يشير إلى أن العوامل البيئية والخصائص المحلية للمواقع تلعب دوراً مشتركاً في تشكيل أنماط سلوكها.

NE12

العلاقات البيئية بين الخفافيش وحشرة الصنوبر الزاحفة في الغابات الجزائرية. عفاف بوخاري[1*]، فاطمة الزهراء بيساعد[2]، فريد بوناصر[3] ومنصف ايت عبد السلام[4]. (1) مختبر التكنولوجيات النظيفة، تثمين، فيزيوكيمياء المواد البيولوجية والتنوع البيولوجي جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر؛ (2) مختبر البحث في المعلوماتية الحيوية، الميكروبيولوجيا التطبيقية والجزيئات البيولوجية (LBMAB) ، كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر؛ (3) فريق بحث بيولوجيا المحافظة على المناطق الجافة وشبه الجافة مختبر الزراعة والبيئة كلية العلوم، قسم علوم الطبيعة والحياة جامعة تسمسيلت، الجزائر؛ (4) كلية علوم الطبيعة والحياة جامعة تيارت، الجزائر. *البريد الإلكتروني: afafboukhari0@gmail.com

تؤدي الخفافيش دوراً حيوياً في النظم البيئية للغابات عبر مُكافحة الآفات، مثل عثة الصنوبر الزاحفة التي تُهدد الغابات. بحثت هذه الدراسة في العلاقة بين النشاط الصوتي للخفافيش وفترة طيران بالغات هذه العثة. أُجريت مراقبة صوتية في ثلاثة مواقع غابية خلال الصيف، مع تقييم مُستويات الإصابة. أظهرت النتائج وجود أنواع آكلة للحشرات (مِن عائلتي *Rhinolophidae* و *Vespertilionidae*) بنشاط متفاوت بين المواقع، ولكن دون ارتباط واضح مع شدة الإصابة. سجلت بعض المواقع ذات الإصابات العالية بالحشرة نشاطاً مرتفعاً للخفافيش، بينما لوحظ في مواقع أخرى بنفس النشاط أن إصاباتها منخفضة. أُشارت النتائج إلى أن نشاط الخفافيش لا يرتبط مباشرة بحجم مجتمعات العثة أو دورة حياتها، مما يستدعي دراسات إضافية لفهم العوامل البيئية المؤثرة في هذه العلاقة.

NE13

أهمية آفات المحاصيل الحشرية في النظام الغذائي لطائر البلشون البقري *Bubulcus ibis*. رشيدة غربي سالمي[1*]، صلاح الدين دمندجي[2] وعبد الكريم سي بشير[3]. (1) مختبر علم الحيوان التطبيقي والفيزيولوجيا الحيوانية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة بجاية، الجزائر؛ (2) مختبر علم الحيوان، المدرسة الوطنية العليا للهندسة الزراعية، 13200 الحراش، الجزائر؛ (3) مجمع فسديس، باتنة، الجزائر قسم البيئة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة باتنة 2، الجزائر. *البريد الإلكتروني: rachida.salmi@univ-bejaia.dz

البلشون البقري (*Bubulcus ibis*) هو طائر مفترس يتغذى على الحشرات، مما يساعد بشكل طبيعي على حماية النباتات، وهو يتغذى في البيئات المفتوحة (الأراضي الرطبة والمروج والأراضي الزراعية والأراضي المزروعة). حددت دراسات قليلة سابقة حالة فرائسه (أنواع مفيدة أو ضارة للزراعة). ومن هنا جاءت دراستنا هذه التي أجريت في منطقة بجاية (الجزائر). تم فحص الحبيبات المطروحة من الطيور البالغة التي تم جمعها من ملجأ للبلشون يقع في وادي الصومام السفلي (القصير)، والذي كان موطناً دائماً لأكثر من 30 عاماً. تم أخذ العينات الميدانية خلال فترة تربية صغارها في عام 2024. كشف فحص 50 حبيبة بمعدل 10 حبيبات شهرياً (أيار/مايو– أيلول/سبتمبر) عن وجود 2661 فريسة تنتمي إلى 170 نوعاً، بمتوسط 53.36 فريسة لكل حبيبة. كشفت النتائج أن النظام الغذائي لهذه الفصيلة يتكون بشكل أساسي من الحشرات (95.09%). جاءت العناكب في المرتبة الثانية بفارق كبير (4.05%). أما الفقاريات (الزواحف والقوارض) (0.82%) واللافقاريات (0.04%) فهي فرائس نادرة. تم إحصاء 2,154 آفة نباتية (80.27%)، منها 2,138 حشرة (99.27%) و0.73% قوارض (*Mus* sp.). من بين الحشرات آكلة النباتات التي تم تحديدها، كانت 1,385 منها من نوع مستقيمات الأجنحة (64.78%). وجاءت أنواع النمل في المرتبة الثانية (13.05%)، وغمديات الأجنحة في المرتبة الثالثة (12.05%).

المكافحة الحيوية

BC1

غربلة بعض أصناف الفول لمقاومة مرض التبقع الشكولاتي (*Botrytis fabae*) في نبات الفول والمكافحة الحيوية باستخدام الفطور الرمية والمتعايشة داخلياً. حكيمة بلعيدي[1,2*]، عيشة مغربي[2]، إبراهيم الخليل بن زهرة[3]، فوزية تومي بن علي[2] وأشواق مروة بن صدوق[2]. (1) قسم علوم البيئة والمحيط، معهد علوم الطبيعة والحياة، المركز الجامعي نور البشير، البيض، الجزائر؛ (2) مختبر التنمية البيئية للفضاءات، قسم علوم المحيط، جامعة جيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر؛ (3) محطة التجارب للوسط الفيزيائي الحيوي النعامة، مركز البحث العلمي والتقني حول المناطق القاحلة، بسكرة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hakimabelaidi8@gmail.com

هدف هذا العمل إلى دراسة المكافحة الحيوية لمرض التبقع الشوكولاتي الذي يسببه الفطر *Botrytis fabae* على نبات الفول (*Vicia faba* L.). تمت هذه المكافحة باستخدام الفطر المتعايش في النبات *Cladosporium cladosporioides*، والفطر الرمي *Aspergillus flavus*، وذلك بطريقة المواجهة المباشرة وعن بعد للفطر المسبب للتبقع الشوكولاتي مختبرياً، وعلى ثلاثة أصناف فول (Séville précoce، Luz de Otoños، و Aguadulce)، وذلك بإستخدام طريقة الاصابة الاصطناعية المباشرة على النباتات. بينت النتائج المتحصل

عليها وجود فروق معنوية تؤكد فعالية الفطرين تجاه الفطر المسبب للتبقع مقارنة مع الشاهد. تراوح متوسط النمو الفطري ما بين 14 و17 مم في اليوم في التضاد المباشر و17 مم في اليوم في التضاد عن بعد، وذلك مقارنة بالنمو الفطري للشاهد الذي وصل إلى 24.05 مم في اليوم. تبين هذه القيم فعالية الفطرين والتي ترجمت بنسبة تثبيط لنمو الفطر الممرض تراوحت مابين 35 و 43% في التضاد المباشر، وما بين 29 و 30% في التضاد غير المباشر. أظهرت المكافحة الحيوية على نباتات الفول للأصناف الثلاثة فعالية الفطر *Cladosporium cladosporioides*، في تحجيم وتقليل ضراوة المرض، حيث لم تظهر النباتات أي أعراض للمرض وبدت سليمة مما يؤكد فعاليته.

BC2

المكافحة الحيوية لمرض تدهور نخيل التمر (*Fusarium proliferatum*) باستخدام بعض أنواع الفطور التابعة للجنس *Trichoderma*. إبراهيم الخليل بن زهرة[1*]، حكيمة بلعيدي[2]، محمد مقاتلي[1]، سعيد بوعرفة[1]، عكاشة يوب[1]، كلثوم جيلالي[1] ومحمد كبداني[3]. (1) محطة التجارب للوسط الفيزيائي الحيوي بالنعامة، CRSTRA، مركز البحث العلمي والتقني حول المناطق القاحلة، بسكرة، الجزائر؛ (2) قسم علوم البيئة والمحيط، معهد علوم الطبيعة والحياة، المركز الجامعي نور البشير، البيض، الجزائر؛ (3) المركز الجامعي صالحي أحمد، النعامة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: benzohraibrahime@gmail.com

هدف هذا العمل إلى دراسة المكافحة الحيوية للفطر *Fusarium proliferatum*، المسبب لمرض التدهور المفاجئ للنخيل (*Phoenix dactylifera* L.). تمّ تطبيق المكافحة باستخدام بعض أنواع الفطور ذات السلوك التضادي التابعة للجنس *Trichoderrma*، وذلك بطريقة المواجهة المباشرة للفطر المسبب للمرض مختبرياً، وعلى نباتات أربعة أصناف محلية من النخيل (دقلة نور، حميرة، فقوس، وأغراس)، وهي أصناف ذات أهمية اقتصادية بالجزائر، وذلك بإستخدام طريقة العدوى الاصطناعية المباشرة على النباتات. بينت النتائج المتحصل عليها وجود فروق معنوية كبيرة تؤكد الفعالية التضادية لفطور الجنس *Trichoderma* على الفطر *F. proliferatum* مقارنة مع الشاهد. تراوح متوسط النمو الفطري ما بين 11 و16 مم/اليوم في التضاد المباشر، مقارنةً بالنمو الفطري للشاهد (35 مم/اليوم). بينت هذه القيم فعالية الفطور التضادية والتي ترجمت بنسبة تثبيط للنمو الفطري تجاوزت 40% في التضاد المباشر. أما المكافحة الحيوية على نباتات أصناف النخيل الأربعة، فقد أظهرت فعالية للفطور التضادية، من خلال تخفيض شدّة المرض، حيث لم تظهر أي أعراض للمرض على النباتات وبدت سليمة، مما يثبت فعالية المكافحة الحيوية باستخدام هذه الفطور.

BC3

المكافحة الاحيائية باستعمال ثلاثة أنواع من البكتيريا للحدّ من مخاطر مرض التعفن الأبيض على الباذنجان. حرية حسين الجبوري[1*] وعبد الله كامل الكبيسي[2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، العراق؛ (2) دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، العراق. *البريد الإلكتروني: hurria98@coagri.uobaghdad.edu.iq

هدف هذا البحث إلى تحسين مقدرة البكتيريا الحيوية *Bacillus amyloliquefaciens*، *B. subtilis* و*Pseudomonas aeruginosa* كمضاد فطري وذلك باستخدامها منفردةً أو مع المبيد الفطري التجاري Ipromise SC 400. تمّ تطبيق المعاملات عن طريق رشّ نباتات الباذنجان في معاملة الشاهد السليم والنباتات المصابة. شملت المعايير التي تمت دراستها المقاومة المستحثة في معاملة نباتات الشاهد والمصابة، فضلاً عن انخفاض معدل الإصابة بالمرض وشدته. تمّ التقييم على أساس نشاط اثنتين من الأنزيمات المرتبطة بالمقاومة، وهما Phenylalanine Ammonia-Lyase (PAL) وChitinase، وتحديد انخفاض معدلات التعفن في النباتات المعاملة. أظهرت النتائج مقدرة البكتيريا على تثبيط حدوث مرض التعفن الأبيض وشدته في النباتات المعاملة، وبخاصةٍ في حال الجمع بين كلٍّ من أنوع البكتيريا والمبيد الفطري. فضلاً عن ذلك، زاد نشاط الانزيمات المرتبطة بالمقاومة المدروسة، وأظهرت قيمًا تراوحت بين 3.267 و10.286 ميكروغرام/ساعة/غرام وزن طري و53 و228.2 وحدة/مل، للأنزيمين PAL و الـ Chitinase ، على التوالي. كما كان هذا الاختلاف أكثر وضوحاً في النباتات المعاملة بوجود المسبب المرضي مقارنةً بمعاملة الشاهد السليم. وتراوحت الأنشطة المسجلة ما بين 10.28 و7.72 ميكروغرام/ساعة/غرام وزن طري لـ PAL و228.2 إلى 53.0 و99.4 وحدة/ مل للـ Chitinase، في النباتات المعاملة المصابة والشاهد السليم، على التوالي. من خلال النتائج المتحصل عليها، نوصي بجمع كل من أنواع البكتيريا الأحيائية الثلاثة مع المبيد الفطري (Ipromise SC 400) بغرض المكافحة الحيوية لمرض التعفن الأبيض في نباتات الباذنجان.

BC4

مكافحة ذبول الفيوزاريوم في البازلاء من خلال إضافة المستقلبات الثانوية المشتقة من أنواع التريكوديرما المختلفة. محمد ناصر السبحاني، قسم أمراض النبات، كلية العلوم الزراعية، جامعة البنجاب، لاهور، 54590 باكستان. البريد الإلكتروني: nasirsubhani.iags@pu.edu.pk

هدف هذا البحث إلى تحديد عزلات فطر التريكوديرما التي أظهرت فعالية ضدّ ذبول الفيوزاريوم على نباتات البازلاء. تمّ إجراء اختبار في الأصص لتقييم مقاومة أربعة أصناف بازلاء متمايزة لفطر

Fusarium oxysporum. تم اختيار صنفين محددين من البازلاء (Meteor وSarsabz) للتجارب نظراً لتفاوت مستويات شدة المرض لديهما، بمدى يصل إلى 24% ونسبة مؤشر مرضي بلغت 22%. في المقابل، أظهرت الأصناف الحساسة وعالية الحساسية أقصى شدة للمرض والتي تراوحت ما بين 45% إلى 80% ونسب مؤشر المرض ما بين 48% و85%. تألفت عزلات التريكوديرما من أربعة أنواع متميزة. تم إجراء الاختبار في المختبر لتقييم إنتاج الإنزيمات التحليلية خارج الخلية عند الأنواع *Trichoderma hamatum*، *T. koningii*، *T. harzianum* و *T. viride* وأظهرت جميعها إمكانية المكافحة الحيوية. كما أن تحليل نتائج نسبة تثبيط فطر *Fusarium oxysporum* f.sp. *pisi* بواسطة *Trichoderma* spp.، أدى إلى اختيار سلالات محددة للتجارب اللاحقة على النبات. أظهر تركيز المستقلبات في مرشح *T. harzianum* أعلى فعالية في تثبيط نمو الفطور. وقد تم استخدام ثلاثة من أدنى مستويات الكتلة الحيوية في إدارة مرض الذبول في النباتات. والجدير بالذكر أن المرشح أظهر تثبيط النمو الأكثر أهمية. أشارت نتائج تجربة الإدارة داخل النباتات إلى أن مستقلبات *T. harzianum* حققت أقصى قدر من تثبيط المرض بنسبة 62% ضدّ FOP، مما أدى بشكل فعال إلى تقليل مرض الذبول وتعزيز نمو وإنتاجية البازلاء. ومن ناحية أخرى، فقد عزّزت أيضاً المؤشرات الفسيولوجية ومؤشرات الاجهاد. كما حصلت زيادة في الكلوروفيل والمحتوى الفينولي الكلي والكاروتينات مع إضافة أنواع التريكوديرما. بالإضافة إلى ذلك، ازداد محتوى البروتين الكلي والفلافونويد الكلي للنباتات بسبب تأثير أنواع التريكوديرما. اتبعت أنشطة الإنزيم الترتيب التصاعدي التالي: PAL<PPO<POX<CAT في جميع المعالجات. من خلال تنشيط الإنزيمات المرتبطة بالدفاع، يمكن لهذه الأنواع إدارة ذبول الفيوزاريوم بشكل فعال في نباتات البازلاء. لذلك، تعمل التريكوديرما كعامل فعال للمكافحة الحيوية ضمن برامج إدارة ذبول البازلاء ضد الاصابات المنقولة بالتربة والتي تؤثر على نباتات البازلاء.

BC5

البكتيريا الشعاعية كمصدر للمكافحة الحيوية الميكروبية للأمراض المرتبطة بالفيوزاريوم في المحاصيل الزراعية. نجاة جموعي[1،2*]، عتيقة مكلات[1]، أمين يكور[1،3] وكارول فيريك فايسن[4]. (1) مختبر بيولوجيا النظم الميكروبية (LBSM)، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا، كلية العلوم الطبيعية والحياة وعلوم الأرض، جامعة غرداية، غرداية، الجزائر؛ (3) المعهد الوطني للبحوث الزراعية في الجزائر، ص.ب. 37 الجزائر، الجزائر؛ (4) مركز مقان لعلم الفطور التطبيقي، جامعة كرانفيلد، MK43 0AL كرانفيلد، المملكة المتحدة. *البريد الإلكتروني: djemouai.nadjette@univ-ghardaia.dz

تترتب على إصابة المحاصيل بالأمراض الفطرية والسموم المرتبطة بالفيوزاريوم آثار اقتصادية مدمرة، وتشكل قيداً كبيراً على خمسة عشر هدفاً من أهداف الأمم المتحدة السبعة عشر للتنمية المستدامة. لذلك، بات من الضروري وضع استراتيجيات مبتكرة للحدّ من الأمراض التي تسببها سلالات الفيوزاريوم في المحاصيل المزروعة أو القضاء عليها. وتعدّ إدارة الأمراض المرتبطة بالفيوزاريوم باستخدام الكائنات الحية الدقيقة المفيدة حلاً واعداً وصديقاً للبيئة. وفي هذا الصدد، توفّر البكتيريا الشعاعية إمكانية رئيسية نظراً لخصائصها متعددة الوظائف، والتي تشمل الحدّ من عدوى الفيوزاريوم وتعزيز نمو النبات. تُشكّل البكتيريا الشعاعية شُعبة بكتيرية مهمة، موجبة الغرام، ومنتشرة في العديد من البيئات، لا سيما في التربة. وتُعرف في الغالب بقدرتها المتنوعة على إنتاج مركبات نشطة حيوياً ذات استخدامات محتملة في العديد من المجالات، بما في ذلك الزراعة. يُنظر بشكل متزايد إلى استخدام البكتيريا الشعاعية لعلاج الأمراض النباتية كبديل أكثر أماناً وفعالية لمبيدات الآفات الاصطناعية غير الفعالة. سعت هذه الدراسة إلى تقييم وتأكيد أهمية البكتيريا الشعاعية كعوامل مكافحة حيوية ميكروبية مع دراسة الأبحاث حول أمراض الفيوزاريوم، مثل *F. graminearum*، *F. oxysysporum*، *F. solani* و *F. culmorum*، ولا سيما تلك التي تؤثر على المحاصيل الحيوية اقتصادياً. يتمثل هدفنا في توفير البيانات والإرشادات والابتكارات للدراسات القادمة حول المكافحة الحيوية الميكروبية للأمراض المرتبطة بالفيوزاريوم. يؤكد هذا العمل على الحاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث حول تأثير التفاعلات بين البكتيريا الشعاعية والفيوزاريوم في إنتاج السموم الفطرية. كما يؤكد على الحاجة إلى معرفة شاملة باستراتيجيات المكافحة الحيوية الميكروبية لضمان إنتاج المحاصيل الآمن والمستدام.

BC6

دراسة المكافحة الحيوية للنوع الرئيسي المسبب لتعفن التاج ولفحة السنابل على القمح (*Fusarium culmorum*) في الجزائر باستخدام *Trichoderma* spp. صليحة شيحات[1،3*]، ماريا بيا أليندري[2]، أندريا فانيني[2]، نتاليا بروني[2] وهدى بورغدة[1]. (1) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) قسم الابتكار في النظم البيولوجية والأغذية الزراعية والغابات (DIBAF)، جامعة ديلا توشيا، طريق س.كاميلو دي ليليس، 01100 فيتربو، إيطاليا؛ (3) مركز البحوث الزراعية الرعوية (كراباست)، الجلفة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: salihachihat@gmail.com

يعدّ القمح القاسي (*Triticum durum* Desf.) أحد أهم المحاصيل المزروعة في حوض البحر المتوسط. ومع ذلك، وكما هو الحال مع غيره من المحاصيل المتوسطية، فإن إنتاج القمح القاسي في

الجزائر يتعرض لقيود بيئية شديدة، بالإضافة إلى أمراض نباتية تسببها الفطور، والتي تُسبب خسائراً في المحصول وانخفاضاً كبيراً في جودته. يُعدّ الفطر *F. culmorum* من أكثر مُسببات الأمراض ضرراً على القمح الصلب، حيث يُسبب تعفن التاج (تعفن التاج الفيوزاريومي= FCR). لقد ثبت أن الفطر *Trichoderma* هو أحد أكثر عوامل المكافحة الحيوية الفطرية استخداماً في الزراعة لإدارة أمراض النبات الناتجة عن الفطور المسببة للأمراض المختلفة. ركز هذا البحث على المكافحة الحيوية باستخدام عزلات *Trichoderma* ضدّ عزلة من الفيوزاريوم *F. culmorum* الممرضة. تضمنت الخطوة الأولى عزل وتحديد سلالات .*Trichoderma* spp، ومن ثم تقييم تأثيرها المضاد على العامل الممرض *F.culmorum* في المختبر عن طريق المواجهة المباشرة وغير المباشرة في أطباق بتري. سمحت هذه التجارب باختيار العزلات *T. atroviride* (Ta.09)، *T. orientale* (To.15)، *T. afroharzianum* (Taf. 37) التي أظهرت أفضل تثبيط لنمو العامل الممرض لاستعمالها في حماية القمح من الاصابة بالفطر الممرض، وباستخدام بادرات القمح المعداة بالفطر الممرض في أوعية تحث ظروف الدفيئة. في اختبار المواجهة المباشرة، بلغ تثبيط معدل النمو 80.95%، بينما بلغ 88.89.% في اختبار المواجهة غير المباشرة، وأثبت اختبار المكافحة الحيوية على النبات العائل فعالية هذه العزلة ضدّ الفطر المسبب للمرض *F. culmorum* وهو ما يُفسر الانخفاض الملحوظ في شدة المرض مقارنةً بالشاهد (أكثر من 82.%).

BC7

إمكانات فطر *Trichoderma* sp. في السيطرة على أنواع Botryosphaeria. ف. عماد[1*]، ز. بوراوي[1]، د. بدرين[2]، م. بنشابن[1]، ر. برجة[1]، س. بوكرشاوي[1]، ن. سلام[3] و أ. المومني[3]. (1) مختبر أبحاث حماية وتثمين المنتجات الزراعية الحيوية، قسم التكنولوجيا الحيوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، البليدة، ص.ب 270 البليدة 09000 – الجزائر؛ (9) المعهد التقني للأشجار والفواكه والكرمة (تسيلا المرجة، الجزائر؛ (3) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان 11942، الأردن. *البريد الإلكتروني: ammad.faiza@yahoo.com

موت جذع العنب (BD)، هو مرض يصيب العنب ويسبب خسائر كبيرة في المحصول ويحدّ من عمر الكروم في جميع أنحاء العالم. تحدث الإصابة بالفطور المسؤولة عن مرض موت جذع العنب من خلال جروح التقليم بشكل رئيسي. وبناءً على ذلك، كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد أنواع فطور التريكوديرما من أشجار الحمضيات وتقييم نشاطها المحتمل في المكافحة الحيوية ضدّ الفطر *Botryosphaeria seriata*. حدّدت تحليلات التطور الوراثي نوعين منها، وأظهرت الاختبارات المضادة المزدوجة في المختبر أن العديد من العزلات تمنع نمو الفطور الممرضة بنسبة تصل إلى 82%. حددت اختبارات قصبات العنب المقطوعة من النباتات تحت ظروف دفيئة خاضعة للرقابة أن عزلات التريكوديرما من أشجار الحمضيات قد وفرت حماية لجروح التقليم تراوحت من 70 إلى 100% ضدّ فطر BD لمدة تصل إلى 30 يوماً بعد المعاملة. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت هذه العزلات أنها توفر سيطرة مماثلة أو أفضل عند مقارنتها بمنتجات المكافحة الحيوية والمواد الكيميائية التجارية. توضح هذه الدراسة الإمكانات التي يمكن أن تتمتع بها أنواع *Trichoderma* ذات المصدر المحلي في حماية الجروح من فطور BD، كما تدعم بشكل أكبر تقييم هذه العزلات في ظل الظروف الحقلية الطبيعية.

BC8

تعزيز الفطر *Trichoderma atroviride* لمقاومة القمح لتعفن التاج الفيوزاريومي من خلال تنشيط نظام الدفاع المضاد للأكسدة. فايزة بالحاج بن يحيى* وهدى بورغدة. مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fayzabelhadj@gmail.com

يُعدّ الفطر Fusarium *culmorum* (W.G. Sm.) Sacc. العامل المسبب الرئيسي لتعفن التاج في القمح في الجزائر، والذي يؤدي إلى خسائر في المحصول وانخفاض جودة البذور بسبب تلوثها بالسموم الفطرية. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة استجابات الدفاع المحفزة في أصناف القمح المعالجة بالفطر *Trichoderma atroviride*، من خلال تقييم نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة (البيروكسيداز والكاتالاز) والمركبات الأيضية المرتبطة بالدفاع النباتي ضدّ *F. culmorum* (البروتينات الكلية والبوليفينولات) في الأجزاء القاعدية والأوراق. ولتحقيق ذلك، تمّت معالجة بذور القمح مسبقاً بعامل المكافحة الحيوية *T. atroviride* وزُرعت في أواني تحتوي على تربة ملوثة بفطر *F. culmorum*. بعد 15 يوماً، تمّ جمع النباتات لاستخلاص المركبات الحيوية وإجراء التحاليل الإنزيمية، حيث تمّ قياس نشاط الكاتالاز، والبيروكسيداز، بالإضافة إلى تحديد مستويات البروتينات الكلية والبوليفينولات. أظهرت النتائج أن *T. atroviride* عزّز بشكل منهجي مستويات هذه العوامل الدفاعية. سجلت أعلى مستويات التحفيز في الصنف "واحة" ، تلاه الصنف "عين عبيد"، عند تلقيح النباتات بشكل مزدوج بـ *T. atroviride* (*Ta.13*) و *F. culmorum* مقارنةً بالنباتات المصابة بـ *F. culmorum* فقط. في المقابل، أظهر الصنف "فيترون" أدنى استجاباتٍ دفاعية. سُجلت أعلى تراكمات للبوليفينولات في الأجزاء القاعدية لنبات القمح من الصنف "واحة"، بزيادة وصلت إلى 1400% مقارنةً بعينة الشاهد. كما أظهر الصنف نفسه أعلى نشاط لإنزيم

البيروكسيداز في الأنسجة الورقية، حيث بلغ 282% مقارنة بعينة الشاهد. أما محتوى البروتينات الكلية في منطقة قاعدة الساق للصنف "واحة"، فقد ارتفع بنسبة 66% في النباتات المعالجة بعامل المكافحة الحيوية. من ناحيةٍ أخرى، تمّ تسجيل أعلى نشاط لإنزيم الكاتالاز في قاعدة الساق والأوراق للصنف "عين عبيد"، حيث ارتفع بنسبة 641 و 788%، على التوالي، في النباتات المعالجة بالعوامل الحيوية والمصابة بـ *F. culmorum* معاً. بشكلٍ عام، أشارت هذه النتائج إلى أن أصناف القمح تُظهر استجابات فسيولوجية متنوعة عند التفاعل مع العامل الممرض وعامل المكافحة الحيوية، مما يبرز الإمكانات الكبيرة لـ *T. atroviride* في تعزيز مقاومة القمح ضد *F. culmorum*.

BC9

البكتيريا الداخلية المنمّاة على مخلفات زراعية لمكافحة مرض اللفحة المبكرة وتعزيز نمو البندورة/الطماطم. أمجد شاهزاد جوندال[1*]، زهيب لطيف[1]، سجاد حيدر[2]، محمد سجاد [1]ومحمد ساجد[1]. (1) قسم أمراض النبات، جامعة بهاء الدين زكريا، ملتان، باكستان؛ (2) قسم علم النبات، كلية البنات الحكومية، جامعة البنات، سيالكوت، باكستان. *البريد الإلكتروني: amjadshahzad@bzu.edu.pk

تُعدّ اللفحة المبكرة، التي يسببها فطر *Alternaria solani*، من أكثر الأمراض تدميراً للبندورة/الطماطم، مما يؤدي إلى خسائر فادحة في المحصول عالمياً. على الرغم من فعالية مبيدات الفطور الكيميائية في مكافحة هذا المرض، إلا أن آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة حفّزت الاهتمام بالبدائل الحيوية المستدامة. في هذه الدراسة، كشف مسح أُجري في منطقة ملتان عن انتشارٍ واسع النطاق للفحة المبكرة في حقول البندورة/الطماطم. تمّ الحصول على سبع عزلات فطرية من نباتات بندورة/طماطم مصابة بالمرض، تميّزت ببقع بنية داكنة متّحدة المركز وسمات شكلية نموذجية. ظهرت على أجار دكستروز البطاطا/البطاطس (PDA)، مستعمرات فطرية بلون بني داكن إلى بني مخضر مع نمو فطري ناعم هوائي ذو حواف بيضاء منتظمة وتقسيم متّحد المركز وبارز. كشف الفحص المجهري عن وجود فواصل أفقية تتراوح بين 2 و 7 فواصل. وفواصل رأسية تتراوح بين 1 و3 فواصل، وأطوال أبواغ تراوحت في حدود 24.6–76.8 ميكرومتر، وعرض تراوح في حدود 10.1–16.7 ميكرومتر، وأطوال مناقير تراوحت في حدود 93.06–102.3 ميكرومتر. بناءً على الخصائص المزرعية والمجهرية، تمّ تحديد خمس عزلات بكونها *A. solani* واثنتان على أنها *A. alternata*. كما وجدت أربع سلالات بكتيرية داخلية تم اختبارها سابقاً (*Pseudomonas*، *Bacillus*، *Azotobacter* و *Rhizobium*) وكانت فعالةً في تثبيط *A. solani*. أظهرت اختبارات الزراعة المزدوجة في المختبر أن *Pseudomonas* و *Bacillus* أظهرتا أعلى معدل تثبيط (53.29 و 59.53%) لنمو الفطور، على التوالي، مقارنةً ببكتيريا *Azotobacter* (42.23%) و *Rhizobium* (39.40%) ضدّ الممرض *A. solani*. في تجارب الأصص، زرعت هذه السلالات البكتيرية مسبقاً على المخلفات الزراعية، بما في ذلك قشّ القمح، ونشارة خشب الكيكار، وقشّ الأرز، وتفل قصب السكر، وقد أدت جميعها حيوية بكتيرية عالية لمدة وصلت إلى 50 يوماً قبل الاستخدام. أظهرت بكتيريا *Pseudomonas* المزروعة على قشّ القمح أعلى معدل إنبات للبذور (93.5%) وأقصى طول للبراعم (122.8 سم)، وأقصى طول للجذور 20.3 سم، وأقل معدل إصابة بالمرض 19% مقارنةً بالشاهد، تبع ذلك بكتيريا *Azotobacter* على قش الأرز حيث بلغ الإنبات 91.2%، معدل الإصابة 22%، وبكتيريا *Bacillus* على بقايا قصب السكر 23 و 73.5%، وبكتيريا*Rhizobium* على نشارة خشب الكيكار 31.0 و 72.5%. أكد ت هذه النتائج فعالية البكتيريا الداخلية المنماة على المخلفات الزراعية في مكافحة اللفحة المبكرة وتحسين نمو البندورة/الطماطم.

BC10

تصنيع جسيمات أكسيد الزنك النانوية باستخدام *Trichoderma harzianum* (T12) وفعاليتها الحيوية تجاه *Verticillium dahliae*.

فريدة بن زينة*، رجميت عبد الناصر، بركات فاضل أمينة، خورطة مرينة ومحند قاسي حكيمة. مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية (VALCOR)، قسم البيولوجيا، جامعة امحمد بوقرة ببومرداس، BP35000 بومرداس،الجزائر. *البريد الالكتروني: f.benzina@univ-boumerdes.dz

تتطلب المخاوف المتزايدة بشأن مبيدات الفطور الكيميائية إيجاد بدائل مستدامة لحماية المحاصيل. يوفر تصنيع الجسيمات النانوية المعدنية استراتيجيةً مستدامة وصديقة للبيئة وفعالة لإدارة الأمراض النباتية. هدف هذا البحث إلى دراسة قدرة *Trichoderma harzianum* (T12)، التي تلعب دوراً مهماً كعامل مكافحة حيوية ضدّ العديد من مسببات الأمراض، على إنتاج العديد من المستقلبات الثانوية ذات الأهمية. تمّت دراسة إنتاج الإنزيمات خارج الخلية على وسط صلب بواسطة *T. harzianum* (T12)، بما في ذلك: البروتياز، السليولازات والليبازات وغيرها من الإنزيمات والجزيئات التي لها دور في تعزيز نمو النباتات (PGPF)، بحيث تم فحص الجزيئات التي لها دور في تعزيز نمو النبات مثل NH_3 والسيدروفورات وتثبيت النيتروجين. أظهرت جميع العزلات المختبرة نشاطاً محللاً للبروتين وللسليلوليت وللدهون بالإضافة إلى قدرتها على إنتاج NH_3 وتثبيت السيدروفورات والتثبيت الجزيئي للنيتروجين. لوحظ أن السلالات المختبرة افتقرت إلى إنتاج السيدروفور. أظهرت هذه السلالات أيضاً قدرتها على إنتاج المواد الخافضة للتوتر السطحي الحيوي. وقد تم فحصها عن طريق اختبار E24، واختبار التحلل

الدموي واختبار انتشار الزيت الذي أعطى نتائج مرضية مع مؤشر استحلاب بنسبة 75%. أظهر توصيف هذه المواد الخافضة للتوتر السطحي الحيوي استنادًا إلى تقنية CGMS وجود جليكوسيدات وأحماض دهنية مما يشير إلى طبيعتها الغليكوليبيدية. استخدمت هذه العزلة في التخليق الفطري لجسيمات أكسيد الزنك النانوية (ZnO NPs) باستخدام مرشحات مزرعة *Trichoderma harzianum* ونشاطها المضاد للفطر *Verticillium dahliae* وتمّ اختبار فعاليتها من خلال عدة مؤشرات. أظهرت التركيبات الحيوية درجة عالية من التثبيط وحيوية الأبواغ، وأنتجت مضادات ضد الممرض الفطري *Verticillium dahliae* في المختبر وفي الحقل، وكانت النتائج مرضية، حيث تجاوزت نسب التثبيط 80%. بالإضافة إلى ذلك، تمّ تقييم سلامة المعاملات على النحل، وهو أمر بالغ الأهمية للتطبيق العملي لهذه التركيبات. كشفت هذه النتائج أنه لم تُظهر السلالة الفطرية T12 أو التركيبة النانوية سميّة كبيرة للنحل، مع معدلات موت مماثلة للشاهد غير معامل.

BC11

التوصيف الأيضي والنشاط التضادي للتريكوديرما *Trichoderma orientale* ضد *Fusarium culmorum* العامل المسبب لعفن تاج القمح. هاجر لصمر[1*]، هدى بورغدة[1]، اليسيا ستاروبولي[2]، لورا غراوسو[2]، صليحة شيحات[1] وفرانشيسكو فينالي[3]. (1) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) قسم العلوم الزراعية، جامعة نابولي فيدريكو الثاني، 80055 بورتيشي، إيطاليا؛ (3) قسم الطب البيطري وإنتاج الحيوان، جامعة نابولي فيدريكو الثاني، 80137 نابولي، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: hadjerlasmer27@gmail.com

تُعرف أنواع التريكوديرما *Trichoderma* بنشاطها التضادي ضدّ العديد من الممرضات النباتية من خلال آليات المكافحة الحيوية المتعددة. ومن بين هذه الآليات، التضاد الحيوي الذي يُنتَج عبر مجموعة متنوعة من المستقلبات الأيضية الثانوية والتطفل الفطري، وقد تمّ إثبات كليهما في هذه الدراسة. تمّ تقييم النشاط التضادي للفطر *Trichoderma orientale* (Samuels & Petrni) Jaklitsch & Samuels (To.15) ضد *Fusarium culmorum* (*Wm.G. Sm.*) *Sacc.* (Fc111)، المسبب المرضي لتعفن تاج القمح، تمت الدراسة ضمن المختبر (*in vitro*) باستخدام تقنيتين (المواجهة المباشرة وغير المباشرة) ، وكذلك في الدفيئة (*in vivo*). بعد ذلك، تمّ إجراء التحليل الأيضي للعزلة نفسها باستخدام تقنيتي LC-MS (الكروماتوغرافيا السائلة المقترنة بمطياف الكتلة) و NMR (الرنين المغناطيسي النووي). في اختبارات المواجهة المباشرة، قامت العزلة To.15 بتثبيط نمو الهيفات الفطرية للعزلة Fc111 بنسبة 89.72% بينما في المواجهة غير المباشرة، بلغت نسبة التثبيط 14%. كشف الفحص المجهري لمنطقة التفاعل بين الفطر المضاد والممرض عن التفاف *Trichoderma* حول الهيفات الفطرية لـ *Fusarium*، مما يشير إلى آلية التطفل الفطري. في الاختبارات الحيوية الحية، أظهرت بذور القمح المعالجة بالعزلة To.15 والمزروعة في تربة محقونة بـ *F. culmorum* (Fc111) انخفاضاً كبيراً في شدة المرض مقارنة بالعينات غير المعالجة. كشف التحليل الأيضي للعزلة To.15 عن وجود 278 مركباً، حيث تمّ تحديد البيسفرتينولون (bisvertinolone) كمركب ثانوي رئيسي. تمّ تقييم النشاط المضاد للفطور لكل من المستخلص الخام للعزلة To.15 والبيسفرتينولون ضدّ *F. culmorum* (Fc111) باستخدام ثلاثة تراكيز (100، 200 و 1000 ميكروغرام لكل قرص). أظهرت كلتا المعاملتين تأثيراً مضاداً للفطور بشكل ملحوظ عند التركيزين 200 و 1000 ميكروغرام لكل قرص. تمّ تسجيل أعلى نسبة تثبيط عند التركيز 1000 ميكروغرام لكل قرص، حيث بلغت 20.36% للبيسفرتينولون و 26.28% للمستخلص الخام لـ To.15.

BC12

فعالية سلالات مفردة ومركبة من *Bacillus* كمضادات فطور للسيطرة على مرض قشرة البطاطا/البطاطس السوداء في المختبر وفي الدفيئة وإمكانية تطوير مبيد فطري قائم على الأبواغ. إيمان بنسليمان دباز[1*]، أماني بن علية[1]، أحمد دباز[2] وناصر الجبالي[1]. (1) مختبر ذات الفاعلية البيولوجية، تونس؛ (2) مختبر النباتات المقاومة للضغوطات البيئية القاسية، تونس؛ (3) مركز البيوتكنولوجيا ببرج السدرية (CBBC)، ص. ب. 901 حمام الأنف 2050، تونس، *البريد الإلكتروني: imen.debez@cbbc.rnrt.tn

تعدّ البطاطا/البطاطس محصولاً رئيسياً تتأثر إنتاجيته وجودته بالفطر الممرض *Rhizoctonia solani*. في هذه الدراسة، تمّ تقييم طريقة مكافحة أساسها استخدام أبواغ بكتيريا *Bacillus* الداخلية وخليط سلالات البكتيريا كحلّ مبتكر لتحسين إنتاجية الدرنات وصحتها. من بين ستين سلالة بكتيريا داخلية مستخرجة من أعضاء نباتية مختلفة (أوراق، سوق وجذور) من عدة أصناف من البطاطا/البطاطس، فإنّ ست سلالات منها لم تؤثر على درنات البطاطا/البطاطس، بل أظهرت خصائص مضادة لفطر *Rhizoctonia solani*. من خلال دراسة تسلسل الجينوم الكامل، تمّ تحديد أنواع البكتيريا التالية: *Bacillus halotolerans* SpS5، *Bacillus velezensis* KnL15، *Bacillus velezensis* FaR1، *Bacillus velezensis* LiR9، *Bacillus paralicheniformis* ReR10 و*Bacillus mexicanus MoR6* باستخدام متوسط هوية النيوكليوتيدات (ANI) وتهجين الحمض النووي (DDH). أُودعت هذه السلالات المحتملة في مشروعين لبنك المورثات، وهما PRJNA761700 و PRJNA1095867. ومن خلال مطياف الكتلة ESI-MS/MS

والتحليل الكيميائي الحيوي، وجد أن سلالات *Bacillus* تُنتج ببتيدات دهنية متنوعة من عائلات مختلفة (surfactins، iturins و fengycins) مع إنزيمات (cellulase، chitinase و protease)، معروفة بإسهامها في النشاط المضاد للفطور. أدت معاملة درنات البطاطا/البطاطس بالأشكال الخضرية والمتبوغة Sps5، ReR10 و FaR1، بالإضافة إلى غالبية الخليط SpS5 (C1 و C3 و C4)، إلى زيادة ملحوظة في إنتاج الدرنات السليمة وذات الحجم الجيد بنسبة 150–200%، مع انخفاض ملحوظ في مستوى إصابة الدرنات (بنسبة بلغت أقل من 25% مقارنةً بنسبة 75% في مجموعة الشاهد). بناءً على النتائج المذكورة أعلاه، يمكن استخدام *B. halotolerans* وخليط SpS5 (C1 و C3 و C4) كمبيد فطور ميكروبي للسيطرة على قشرة البطاطا/البطاطس السوداء ومسببات الأمراض الفطرية الأخرى في التربة.

BC13

المكافحة الحيوية لمرض ذبول الزيتون الفيرتيسيليومي بواسطة بكتيريا *Bacillus velezensis* OEE1. محمد علي التريكي*، منال الشفي، يعقوب الغربي، كريم النوري، سميرة كريد ومنية النوري. معهد الزيتونة، جامعة صفاقس، 3038 صفاقس، تونس. *البريد الإلكتروني: mohamedalitriki2@gmail.com

تعدّ زراعة الزيتون من أهم الأنشطة الفلاحية في تونس، ولكنها معرضة لعدد من المشاكل والمعضلات الناتجة بالأساس عن الاصابة بالعديد من الأمراض الفطرية والتي بإمكانها أن تدمر المحصول وأن تقلل من عمر الأشجار مثل الاصابة بمرض الذبول الفيرتيسيليومي الناجم عن فطر التربة *Verticillium dahliae*. لمكافحة هذا المرض وللتقليل من الاستعمال المفرط للمبيدات الكيميائية غير الفعالة، تمّ تطوير استراتيجيات مختلفة للمكافحة الحيوية باستخدام البكتيريا المفيدة. ضمن هذا السياق، تمّ في هذه الدراسة تقييم بكتيريا *Bacillus velezensis* OEE1 كعامل حيوي لمكافحة هذا الفطر. أشارت النتائج إلى أن استخدام هذه البكتيريا كان حلاً ناجعاً وفعالاً للسيطرة على هذا المرض، حيث تمكنت من تقليل الإصابة به بنسبة تجاوزت 90%، إما عن طريق المركبات القابلة للانتشار أو المواد المتطايرة. أثبتت سلالة OEE1 فعاليتها في الحدّ بشكل كبير من مرض الذبول، من خلال التجارب التي أُجريت في البيوت المحمية، سواءً عند المعاملة الوقائية أو العلاجية، حيث بلغ معدل الإصابة 30 و 10%، على التوالي. كما تمّ تقييم فعالية السلالة OEE1 في الحقل، وأظهرت النتائج أنها أسهمت بشكل ملحوظ في خفض مؤشر شدة مرض الذبول الفيرتيسيليومي وتقليل كثافة الميكروسكليروتيا في التربة المعداة طبيعياً. وبعد سلسلة من التجارب المختبرية، اتضح أن هذه السلالة تستخدم عدة آليات في المكافحة الحيوية، وتشمل على سبيل المثال: التنافس على الحيّز المكاني والمغذيات، وإنتاج الإنزيمات المدمرة لجدار الخلايا (مثل الكيتيناز والجلوكانيز) والعديد من المركبات المضادة للميكروبات (مثل فانجيسين، أوترين، سورفاكتين، باسيلوميسين، ماكرولاكتين، ..إلخ). كما تفاعلت البكتيريا OEE1 *B. velezensis* مع أشجار الزيتون ونشطت استجاباتها الدفاعية إلى جانب القدرة على المكافحة الحيوية. كما يمكن اعتبار بكتيريا OEE1 *B. velezensis* فعالة لتعزيز نمو النبات بفضل قدرتها على تثبيت الآزوت الموجود في الغلاف الجوي، وإذابة الفوسفات، وإنتاج الهرمونات النباتية.

BC14

التقييم المختبري والحقلي لتأثير فطر *Trichoderma* sp. كمبيد أحيائي ضدّ *Zymoseptoria tritici* المسبب لمرض تبقع الأوراق السبتوري في القمح القاسي. حياة معميش نضاف[1*]،هند بن قرطبي[2]، اكرام غزالي[2]، حسنة معروف[2]، نريمان قايدي[1]، شفيقة جنادي[2]، حفيظة خلافي[1] وعبد القادر بن بلقاسم[1]. (1) المعهد الوطني الجزائري للبحوث الزراعية، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) جامعة سعد دحلب البليدة 1، كلية علوم الطبيعة والحياة، البليدة، الجزائر. *البريد الالكتروني: البريد الإلكتروني: meamiche.hayet@gmail.com

يُعدّ مرض تبقع الأوراق السبتوري، الذي يُسببه الفطر *Zymoseptoria tritici*، من أكثر الأمراض الفطرية التي تؤثر سلباً على مردودية القمح في مناطق الزراعة المطرية والمروية على حدّ سواء. تكمن خطورة هذا المرض في قدرته العالية على الانتشار وسرعة ظهور سلالات مقاومة للعلاجات الكيميائية المستخدمة، مما يستدعي البحث عن بدائل مستدامة وفعالة لمكافحته. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية الفطر *Trichoderma* spp. كمبيد أحيائي بديل، وذلك من خلال تجارب مختبرية (*in vitro*) وتجارب حقلية (*in vivo*) أجريت على صنفين من القمح القاسي. في المختبر، تمّ اختبار تأثير عزلة *Trichoderma* spp. ضدّ عزليتين ممرضتين من *Z. tritici* (I1 و I2) باستخدام تقنيتي المواجهة المباشرة وغير المباشرة. أظهرت النتائج انخفاضاً كبيراً في إنتاج الأبواغ، حيث انخفض عدد الأبواغ بنسبة 75% للعزلة I1 (من 6×10^6 إلى 1.5×10^6 بوغ/مل)، وبنسبة 65% (من 2×10^6 إلى 7×10^5 بوغ/مل) للعزلةI2. أما في المواجهة غير المباشرة، فقد تمّ تسجيل انخفاض بنسبة 50% لكلا العزلتين. وفي التجارب الحقلية، تمت مقارنة فعالية المعالجة الوقائية والعلاجية على صنفي سيميتو وفيترون. أظهرت النتائج أن المعالجة الوقائية كانت أكثر نجاعة، حيث منعت ظهور الأعراض كليًا في صنف سيميتو (البقع بحجم 0.0 مم مقارنة بـ 3.0 مم في الشاهد)، بينما انخفض حجم البقع في صنف فيترون من 15.3 مم إلى

6.67 مم. أكدت هذه المعطيات أن استخدام *Trichoderma* sp. يُمثل خياراً واعداً في برامج المكافحة المتكاملة، ويدعم التحول نحو زراعة أكثر استدامة وأماناً بيئياً.

BC15

المكافحة الحيوية للفطر *Fusarium oxysporum* باستخدام بكتيريا الجذور المفيدة المعزولة من جذور البندورة/الطماطم. خديجة غبريني[1*]، ياسمينة شعلال[2]، فريدة بن زينة[2] وكريم اعراب[2]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، الحراش، الجزائر؛ (2) كلية العلوم، جامعة بومرداس (UMBB)، الجزائر. *البريد الالكتروني: khadidja.ghobrini@edu.ensa.dz

إن الأنواع المنتجة للصبغة الفلوريستينية من بكتيريا *Pseudomonas* معروفة على نطاق واسع بخصائصها في تعزيز نمو النبات وقدرتها على المكافحة الحيوية ضدّ العديد من مسببات الأمراض النباتية. توجد هذه البكتيريا بشكل شائع في محيط الجذور وسطوحها (الرايزوسفير والرايزوبلان)، وتلعب دوراً حاسماً في كبح الأمراض التي تنتقل عبر التربة من خلال آليات مختلفة مثل المنافسة، وإفراز المضادات الحيوية، وتحفيز المقاومة الجهازية في النبات. هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتوصيف سلالات *Pseudomonas* المشعة من الرايزوسفير والرايزوبلان لنباتات البندورة/الطماطم، وكذلك تقييم نشاطها بالإضافة إلى أنواع بكتيرية أخرى، مثل *Bacillus subtilis* و *Pseudomonas aeruginosa*، المعروفة بنشاطها المضاد للفطر *Fusarium oxysporum*، وهو فطر يسبب أمراضاً خطيرة للنباتات، بالإضافة إلى تحليل قدرتها على إنتاج المضادات الحيوية. تمّ الحصول على عشرين عزلة بكتيرية من عينات تربة الجذور وسطح الجذور لنباتين من البندورة/الطماطم باستخدام تقنيات ميكروبيولوجية معيارية. تمّ التعرف على سلالات *Pseudomonas* المنتجة للصبغة الفلوريستينية بناءً على شكل المستعمرات، للأصباغ تحت الأشعة فوق البنفسجية، وتم تصنيفها باستخدام مفاتيح تصنيف ثنائية. تم تقييم نشاطها المضاد للفطر *Fusarium oxysporum* باستخدام طريقة الزراعة المزدوجة على أربعة أنواع من الأوساط الغذائية: King's B (KB)، Potato Dextrose Agar (PDA)، و Tryptic Soy Agar (TSA)، ومزيج منها. وتمّ قياس مناطق التثبيط لتحديد مدى الفعالية المضادة. كما تمّ تحليل إنتاج المضادات الحيوية باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الطبقية الرقيقة (CCM) وغيرها من الطرائق الكروماتوغرافية، مع مقارنة ملفات المستقلبات مع مركبات قياسية لتحديد ماهية المضادات الحيوية. أظهرت جميع العزلات العشرون درجات متفاوتة من إنتاج الأصباغ المشعة، مما أكد تصنيفها ضمن *Pseudomonas* المشعة. سمح تحليل المفاتيح التصنيفية بتحديد أولي على مستوى الأنواع. في اختبارات النشاط المضاد، أظهرت معظم العزلات مناطق تثبيط قوية على أوساط KB و TSA، مع نشاط أقل وضوحاً على PDA والمزيج. أظهر التحليل الكروماتوغرافي أن عدة عزلات أنتجت مركبات تتوافق مع مضادات حيوية معروفة. أكدت هذه النتائج على إمكانات *Pseudomonas* المنتجة للصبغة الفلوريستينية المرتبطة بالرايزوسفير والرايزوبلان كبكتيريا مكافحة حيوية. كما كان لنوع الوسط الغذائي تأثير كبير في تعبير النشاط المضاد، حيث وفر كل من KB و TSA ظروفاً مثالية لإنتاج المضادات الحيوية. تدعم المركبات المضادة الحيوية المكتشفة دور هذه البكتيريا في كبح نمو *Fusarium* وربما غيرها من مسببات الأمراض النباتية. سلطت هذه الدراسة الضوء على تنوع وإمكانات *Pseudomonas* المشعة في بيئة جذور البندورة/الطماطم، مما يجعلها مرشحة واعدة لتطبيقات الزراعة المستدامة.

BC16

إنتاج المستقلبات الثانوية ومقاومة الإجهاد في *Pseudomonas* spp. من أجل حماية نباتية مستدامة. فريدة قادري[1،2*]، نصيرة بنوسعيد[1،3]، جميلة سلمان[3] وحسناء بولعراس[3]. (1) قسم البيولوجيا، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر؛ (2) مختبر علم النبات العِرقي والمواد الطبيعية، المدرسة العليا للأساتذة بالقُبّة، الجزائر؛ (3) كلية البيوتكنولوجيا والبيئة والصحة وعلوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: kadri_farida@univ-blida.dz

هدفت هذه الدراسة إلى عزل وانتقاء سلالات من *Pseudomonas* spp. القادرة على إنتاج بعض المستقلبات الثانوية في المختبر، والتي تشارك في عمليات المكافحة الحيوية، التسميد الحيوي، وتنشيط نمو النبات مثل حمض الإندول أسيتيك (IAA)، الفوسفاتاز، والإنزيمات التي تحلل جدران الخلايا، بالإضافة إلى دراسة مقاومتها للإجهادات اللاأحيائية. تم عزل 28 سلالة من *Pseudomonas* spp. من محيط جذور نبات الطماطم/البندورة. وقد أتاح لنا اختبار قدرتها على مواجهة ثلاث عزلات من *Fusarium oxysporum* اختيار 22 سلالة ذات قدرة عالية على المكافحة الحيوية. أظهرت أفضل النتائج على وسط King B، حيث تراوحت نسب تثبيط النمو الميسيليومي بين 38 و 82% ضد العزلات الثلاث الممرضة للنباتات. تم التعرف على السلالات الـ 22 المنتقاة اعتماداً على خصائصها الظاهرية والمزرعية، خاصة الفلورة الصفراء–الخضراء، بالإضافة إلى بعض الاختبارات الكيميائية الحيوية. أظهرت نتائج إنتاج المستقلبات الثانوية في المختبر أن 100% من السلالات كانت قادرة على إنتاج حمض الإندول أسيتيك (IAA)، و 86% منها تنتج الفوسفاتاز والإنزيمات البروتينية، و 72% قادرة على إنتاج HCN، و 77% على

إنتاج إنزيمات أميلازية، في حين لم تسجل أي سلالة إنتاجاً لإنزيم السليولاز أو الليباز. أما بالنسبة لاختبارات مقاومة الإجهاد اللاأحيائي، فقد أظهرت النتائج أن جميع السلالات (100%) كانت مقاومة لتراكيز NaCl من 0% إلى 7%، بينما استطاعت 50% من السلالات أن تتحمل تركيز 8%. أظهرت اختبارات الإجهاد الحراري أن جميع السلالات استأنفت نموها الطبيعي عند 26°س، بعد تعريضها لدرجة حرارة 41°س. أما فيما يخص الإجهاد المائي، فقد كانت جميع سلالات *Pseudomonas* spp. متحملة للإجهاد المائي من خلال تحمل تراكيز مختلفة منPEG. كما أظهرت جميع السلالات (100%) مقاومة لتراكيز 20 و 50 ميكروغرام/مل من المضادات الحيوية الثلاثة المختبرة. عند التركيز 100 ميكروغرام/مل، كما أظهرت السلالات مقاومة أكبر للستربتوميسين مقارنة بحمض النالديكس (72.72%) والكلورامفينيكول (86%).

BC17

تقييم البكتيريا الجذرية وجسيمات الفضة النانوية لمكافحة البكتيريا *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* المسببة لقرحة البرقوق.

رئيس أحمد، قسم أمراض النبات، جامعة بونش راوالاكوت، آزاد كشمير، باكستان. البريد الإلكتروني: raees@upr.edu.pk

تُعاني زراعة البرقوق في باكستان، وخاصةً في آزاد جامو وكشمير، من إصابة شديدة بالتقرح البكتيري الناجم عن البكتيريا *Pseudomonas syringae*. ركّز هذا البحث على مكافحة التقرح البكتيري باستخدام البكتيريا الجذرية وجسيمات الفضة النانوية الحيوية. استُخلصت البكتيريا الجذرية من بساتين برقوق سليمة، وفُحصت خصائصها المحفّزة لنمو النبات، وحُدّدت باستخدام تسلسل 16S rRNA. وتمّ تحديد البكتيريا بأنها *Pseudomonas fluorescens* و *Bacillus subtilis*. أظهرت الاختبارات المختبرية تثبيطًا ملحوظًا لبكتيريا *P. syringae* عند خلطها بتركيز 0.6% من جسيمات الفضة النانوية الخضراء، وأدت إلى إحداث دائرة تثبيط بلغ قطرها 24.32 مم. أشارت تجارب الدفيئات الزراعية إلى أن استخدام مزيجٍ من جسيمات الفضة النانوية بتركيز 0.6% مع البكتيريا *Bacillus subtilis* (Hj-5) و *P. fluorescens* (Hj-2)، أدى إلى انخفاض كبير في معدل الإصابة بالمرض (18.13%). حدّد هذا البحث إمكانية دمج عوامل المكافحة الحيوية مع الجسيمات النانوية الخضراء كخيارٍ صديقٍ للبيئة وأكثر أماناً من المبيدات الحشرية الاصطناعية التقليدية، كاستراتيجية مستدامة لإدارة الأمراض لدى مزارعي البرقوق.

BC18

الخصائص المضادة للجذور الحرة والنشاط المضاد للبكتيريا للمستخلصات الحيوية من بذور اللوبياء المزروعة في جنوب الجزائر.

عيدة بالصديق[1،2*]، كرم الله نبيه غزال[1] وسهام طلاح[1]. (1) مختبر التحسين المتكامل للإنتاج النباتي (AIPV-C2711100)، قسم الإنتاج النباتي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA, ES1603)، شارع حسان بادي، الحراش 16200، الجزائر؛ (2) مختبر التثمين البيولوجي والسموم النباتية والصيدلانية، قسم التغذية والزراعة، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة الدكتور مولاي الطاهر سعيدة، الجزائر. *البريد الالكتروني: bassayda@gmail.com

تُعد اللوبياء (*Vigna unguiculata*) من البقوليات ذات الأهمية الغذائية والطبية الكبيرة، وبخاصةٍ في المناطق الجافة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الخصائص المضادة للأكسدة والبكتيريا (ممرضات نباتية)، لمستخلصات بذور 18 صنفاً محلياً من اللوبياء المزروعة في منطقة الهقار، الجزائر. تم قياس القدرة المضادة للأكسدة باستخدام اختبارات DPPH، ABTS، CUPRAC و FRAP، بالإضافة إلى تحديد المحتوى الكلي للفينولات والفلافونويد والأنثوسيانين. كما تم تقييم النشاط المضاد للبكتيريا ضدّ خمس سلالات بكتيرية إيجابية الغرام وثلاث سلالات سالبة الغرام. أظهرت النتائج تبايناً كبيراً في الخصائص المضادة للأكسدة والبكتيريا بين الأصناف المحلية، مما يبرز إمكاناتها كمصادر لمركبات حيوية طبيعية. كشفت نتائج النشاط المضاد للأكسدة أن اختبار DPPHسجل قيم IC50 تراوحت بين 2.36 إلى 49.29 ميكروغرام/مل، بينما تراوحت قيم اختبار ABTS بين 1.29 إلى 10.98 ميكروغرام/مل. أما اختبار CUPRAC فسجل قيماً بين 1.48 و 34.11 A0.5 ميكروغرام/مل، بينما أكد اختبار FRAP على وجود قدرة اختزالية عالية. تراوح المحتوى الكلي للفينولات بين 103.02 و 685.96 ميكروغرام/مل، في حين تراوحت نسبة الفلافونويد بين 13.82 و 232.01 ميكروغرام/مل. أما النشاط المضاد للبكتيريا فقد تمّ تحديده بقياس حجم مناطق التثبيط التي وصلت إلى 18 مم. تشير هذه النتائج إلى ضرورة إيلاء الأصناف المحلية لمنطقة الهقار اهتماماً خاصاً في استراتيجيات تربية اللوبياء المستقبلية.

BC19

مكافحة فيروس البطاطا/البطاطس Y باستخذام سلالات *Actinobacteria* من جنس *Kocuria* sp. (K33) و*Aeromicrobium halotolerans* (V4).

أحلام ساسي[1*]، س. بن حسن[1]، أ. عرضاوي[1]، ر. بن حريز[1]، ع. شريف[1]، ن. الخماسي[2]، ع. مصباح[1] وف. خوجة جيلاني[1،3]. (1) مختبر البيوتكنولوجيا وتثمين الموارد البيوجيولوجية، المعهد العالي للبيوتكنولوجيا بسيدي ثابت، تونس؛

(2) مختبر علوم البستنة، المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس؛ (3) مختبر الوراثة الجزيئية، علم المناعة والبيوتكنولوجيا، كلية العلوم بتونس. *البريد الإلكتروني: sassiahlem889@gmail.com

سعت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية بعض سلالات بكتيريا *Actinobacteria* كعامل مكافحة حيوية لفيروس البطاطا/البطاطس Y (PVY)، أحد أكثر الفيروسات النباتية انتشاراً وتأثيراً على المحاصيل. تمّ اختبار 13 سلالة، حيث أظهرت كلٌّ من *Kocuria* sp. (K33) و *Aeromicrobium halotolerans* (V4) أعلى فعالية ضدّ الفيروس مع انخفاض معدلات السمية، مما يشير إلى سلامتهما وإمكانية استخدامهما في الحماية المستدامة للمحاصيل. تمّ إجراء اختبارات مائية، تجارب حيوية على النباتات من خلال التلقيح الميكانيكي بالفيروس PVY، اختبارات مصلية من نوع إليزا المباشر (DAS-ELISA) لتحديد فعالية هذه السلالات في تقليل نسبة العدوى بالإضافة إلى التشخيص الجزيئي بتقنية PCR. أشارت النتائج إلى أن هذه السلالات يمكن أن تلعب دوراً مهماً في المكافحة الحيوية البديلة عن الوسائل الكيميائية التقليدية، وتسهم في الحدّ من انتشار فيروس PVY، مما يعزز التوجه نحو حلول زراعية صديقة للبيئة وذات تكلفة منخفضة. يتطلب الأمر إجراء المزيد من الدراسات لتحديد المركبات المضادة للفيروسات المنتجة من قبل هذه السلالات، وتقييم أدائها في ظروف الحقل.

BC20

القدرة الامراضية، الانتشار، ومدة بقاء النيماتودا الممرضة للحشرات ضد سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* في أشجار النخيل المصابة بشكل طبيعي. كوكو دوي سوتانتو، مريد حسين، غلام رسول خواجه، عبد السلام عثمان عمر وعبد الرحمن سعد الداود[1*]. قسم وقاية النبات، كلية علوم الاغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية. *البريد الإلكتروني: aldawood@ksu.edu.sa

طُوِّر نظامٌ مستدام وصديق للبيئة لإدارة سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) باستخدام الديدان النيماتودية الممرضة للحشرات لإدارة عشائر سوسة النخيل الحمراء في بساتين النخيل المصابة. أمكن الكشف المبكر عن سوسة النخيل الحمراء من خلال جهاز المستشعر الصوتي المحسّن لتقييم فعالية النيماتودا الممرضة للحشرات، ضدّ سوسة النخيل الحمراء في أشجار النخيل. تمّ حقن عزلتين محليتين من النيماتودا الممرضة، وهما: *Steinernema carpocasae* SsSA-1 و *Heterorhabditis indica* HiSA-1 وعزلة واحدة *Steinernema carpocasae* مستوردة من Palmanem في جذوع نخيل التمر المصابة، حيث حقنت كل شجرة بجرعة 10^6 من الاطوار الفعالة. بعد تطبيق النيماتودا الممرضة، تمت مراقبة نشاط سوسة النخيل الحمراء أسبوعياً عن طريق تسجيل معدلات النبضات الصوتية باستخدام المستشعر الصوتي. بالنسبة لجميع المعاملات وعلى مدى عشرة أسابيع، تمت مراقبة متوسط معدلات النبضات الأسبوعية لأنشطة صوت سوسة النخيل الحمراء في الأشجار المعاملة. بعد ستة أسابيع من التطبيق، أظهر متوسط معدلات النبضات الصوتية في كلّ معاملة انخفاضاً ملحوظاً مقارنةً بمجموعة الشاهد. بالنسبة لمعاملتي Palmanem و *Heterorhabditis indica* انخفض متوسط معدلات النبضات إلى مستويات تشير إلى انخفاض احتمال الإصابة خلال ستة أسابيع من التطبيق، وبقيت عند مستوى الصفر. بعد سبعة أسابيع، انخفض أيضاً متوسط معدل نبضات سوسة النخيل الحمراء في معاملة *Steinernema carpocasae* ScSA-1. رُصدت مدة بقاء النيماتودا الممرضة لمدة 10 أسابيع. استمر وجود النيماتودا الممرضة ScSA-1 و HiSA-1 و Palmanem بأعداد كبيرة في أشجار النخيل بعد أسبوع – أسبوعين من الحقن، في حين لوحظ انخفاض كبير بعد ستة أسابيع من التطبيق. أدت جميع المعاملات إلى تقليل الإصابة بسوسة النخيل الحمراء بعد 7 أسابيع من المعاملة في أشجار النخيل المعالجة، ودعمت برنامج مكافحة الآفات من خلال إظهار انتشار واستمرارية بقاء عالية. إن إجراء المزيد من الأبحاث في هذا الاتجاه سيسهم في تحسين فعالية النيماتودا الممرضة واستمرارها داخل جذوع نخيل التمر، مما يشير إلى أن النيماتودا الممرضة هي عنصر مهم من عوامل المكافحة الحيوية غير الضارة بالبيئة ضد سوسة النخيل الحمراء.

BC21

مسح لمتطفلات وممرضات دودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) التي تصيب محصول الذرة الشامية فى السودان. سارة علي كحيل[1*]، عبد القادر محمد عبد الله[2]، اميمه الماحي[3]، علي عبد الله[2] ومروة عبد الرحيم[1]. (1) برنامج بحوث الحشرات، (2) وحدة تصنيف الحشرات، ودمدني، السودان؛ (3) برنامج بحوث الأمراض، هيئة البحوث الزراعية، مركز بحوث الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية، ص.ب. 126، ودمدني، السودان. *البريد الإلكتروني: saraagric@yahoo.com

تعدّ الذرة الشامية (*Zea mays* L.) من محاصيل الحبوب السائدة في افريقيا. في عام 2016 ، سجلت الحشرة الغازية دودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) على المحصول في عدة دول افريقية، وفي عام 2017، سجلت في السودان مسببة أضرار كبيرة. نفذت الدراسة في مزرعة محطة بحوث الجزيرة في هيئة البحوث الزراعية لمعرفة المتطفلات المستوطنة ومسببات الأمراض لدودة الحشد الخريفية، تحديد زمن ظهورها، معدل التطفل والموت الطبيعي في حقول الذرة الشامية في

ثلاثة مواسم شتوية 2018/2017 ، 2019/2018 و 2020/2019. تم جمع البيض والأطوار الناقصة الحية والميتة لديدان الحشد الخريفية من الحقل ونقلت إلى المختبر لتربيتها حتى الطور الكامل. تم أخذ الحشرات الكاملة من المتطفلات إلى وحدة تصنيف الحشرات في هيئة البحوث الزراعية لتعريفها، بينما أخذت الحشرات الميتة التي عليها علامات مرضية إلى مختبر أمراض النبات في هيئة البحوث الزراعية لتشخيص المرض. كما جمعت معلومات المناخ في هيئة البحوث الزراعية. أظهرت النتائج عدم تسجيل أي متطفلات على البيض بينما سجلت ستة متطفلات على الأطوار اليرقية والعذارى للآفة، وتتبع لرتبتين: Hymenoptera (*Bracon hebtor* Say، *Cotesia ruficurs* Hal. ،*Pediobius furvus* Gahan، *Charops* sp. و *Brachymeria intermedia* Nees) و Diptera (*Sturmia incospieua*). سجلت أيضاً البكتيريا النافعة *Pseudomonas*، *Bacillus* و*Xanthomona*. ظهر المتطفلان *Bracon* و *Sturmia* باكراً في بداية الموسم بينما ظهر *Pediobius* و *Brachymeria* متأخرين في نهاية الموسم. تراوح معدل التطفل في حدود 16–53%، بينما تراوح الموت الطبيعي في حدود 6–39% على مدار المواسم الثلاث. تراوحت الحرارة في حدود 22–31°س، بينما تراوحت الرطوبة النسبية في حدود 23–49% على مدار المواسم الثلاث. وعلية تعدّ هذه العناصر أدوات واعدة لمكافحة متكاملة لديدان الحشد الخريفية.

BC22

تقييم فعالية طفيليات Aphelinidae في الحدّ من انتشار الحشرة القشرية الحمراء في بساتين البرتقال. العالية بوخبزة*، خولة عروة، إنصاف زعابطة، عبد الرحمن شبلي ومحمد بيش. قسم العلوم الفلاحية، المركز الجامعي نور البشير ص.ب 900–32000 البيض، الجزائر. *البريد الإلكتروني: lalia.bkh@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل ديناميكية أعداد *Lepidosaphes beckii*، إضافة إلى تقييم تأثير الطفيليات التابعة لرتبة Hymenoptera، فصيلة Aphelinidae ، في الحد من كثافتها داخل بستان للبرتقال بمنطقة الرويبة، الجزائر. أظهرت النتائج أن هذه الحشرة القشرية من النوع Diaspine أنتجت ثلاثة أجيال سنوياً خلال فترة الدراسة: جيل خريفي–شتوي، جيل ربيعي، وآخر صيفي. أما فيما يخص التأثير الحيوي للأعداء الطبيعية، فقد لوحظت فعالية الأنواع التالية من الطفيليات التابعة لرتبة Hymenoptera : *Aphytis lepidosaphes* على الإناث (23.89%) والذكور (19.11%)، *A. chrysomphali* و *A. proclia* على يرقات الذكور في الطور الثاني (7.01%)، ونوع داخلي واحد، *Aspidiotiphagus citrinus*، على يرقات الإناث في الطور الثاني (24.82%). تجدر الإشارة إلى أن هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها رصد هذه الطفيليات في الجزائر على الأطوار اليرقية لهذه الحشرة القشرية. بلغ معدل الطفيليات الكلي 23.24%، وكان أعلى خلال فصلي الخريف والصيف. نشطت الطفيليات خلال فترتين أساسيتين: الخريف–الشتاء والربيع–الصيف، حيث أن نشاطها وتوزيعها الزمني والمكاني مرتبطان بشكل مباشر بالظروف المناخية الملائمة وكثافة الأفراد في الطور المستهدف. كما أشارت النتائج إلى وجود فترتين أساسيتين لطفيليات اليرقات (الخريفية–الشتوية والربيعية–الصيفية)، وثلاث فترات لطفيليات الأطوار البالغة (الخريف–الشتاء، الربيع، الصيف).

BC23

ردود الفعل والدفاع الخلوي للحشرات ضد الفطور الممرضة للحشرات والنباتات السامة: حالة ذبابة فاكهة البحر المتوسط. نريمان قايدي[1*]، حياة معميش نظاف[1]، صلاح أوكيل[1]، سيلين باباسي[2]، نوال[2] عليوان[2]، أليسيا كالان[2]، أسمهان فليسي[2] وكريمة براهمي[2]. (1) المعهد الوطني للبحث الزراعي في الجزائر، محطة التجارب مهدي بوعلام، براقي، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا، كلية العلوم البيولوجية والعلوم الزراعية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، 15000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: daonar2002@yahoo.fr

في الوقت الحاضر، تمر مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط (*Ceratitis capitata* Weideman, 1824) بمرحلة جديدة تعتمد اتباع نهج زراعي–بيئي يوفر وسائل مكافحة أكثر فعالية وأمان كبديل للمكافحة الكيميائية، من خلال استخدام المواد الطبيعية ذات الأصل النباتي والفطور الممرضة للحشرات كمبيدات حشرية. هدف هذا البحث إلى تقييم عمل المستقلبات الثانوية للفطور الممرضة للحشرات *Metarhizium anisopliae* ومستخلصات عدد من النباتات الطبية الجزائرية (*Hyoscyamus muticus*، *Calotropis procera*، *Salvadora persica*، *Cleome arabica* و *Aerva javanica*)، وذلك لنشاطها المبيد للحشرات ضد ذبابة الفاكهة. تم استخلاص المستقلبات الثانوية للعوامل الحيوية المعنية، ثم تم استخدامها (مستخلصات مائية ومعلق كونيدي) ضد الحشرات البالغة لذبابة الفاكهة. أظهرت النتائج أن غنى النباتات الأربعة بالقلويدات والفلافونويدات والصابونين والتربين، وغنى الفطور الممرضة للحشرات بالديستروكسينات، كان المسؤول الرئيسي عن نشاطها المبيد للحشرات، والذي انعكس في تأثيرها السام للأعصاب، أي الحركات المهيجة وانخفاض تناول الطعام والشلل، يليه موت الأفراد المُعالجة بعد أيام قليلة من العلاج. كما انعكس التأثير السام للعوامل الحيوية التي تم اختبارها في تحلل الهيموليمف للذباب المعالج، مع انخفاض كبير في الأعداد. وتبين أن بعض الخلايا الدموية أفرغت من محتوياتها الخلوية، في حين أطلقت بعض الخلايا الأخرى حبيبات في السيتوبلازم كإجراء دفاعي. لوحظ أيضاً ظهور عقيدات وتكوين عناقيد

من الخلايا المحاطة بأبواغ *M. anisopliae*. أكدت المسحات اللمفاوية وجود خيوط وعناقيد من الأبواغ الفطرية في الدورة الدموية الداخلية للأفراد البالغة المعالجة. يمكن لدمج مستخلصات النباتات السامة والفطور الممرضة للحشرات في برامج مكافحة الآفات أن يسهم في اتباع نهج أكثر استدامة وفعالية وأماناً في مكافحة ذبابة القاكهة.

BC24

الآثار الجانبية لسلالتين من البكتيريا *Alcaligenes* على الأطوار المختلفة لحشرة *Trichogramma oleae*. إيناس القسنطيني[1]، هدى غرس الله[1]، كرامة الحاج طيب[1]، هيفاء بن غرسة[2]، محمد علي التريكي[1]، محيي الدين القسنطيني[1] وأندرياس لوكليرك[2]. (1) مختبر الموارد الوراثية لشجرة الزيتون: التوصيف، التثمين، والحماية الصحية النباتية، معهد الزيتونة، طريق المطار كلم 1.5، ص.ب: 1087–3000؛ صفاقس، جامعة صفاقس، تونس؛ (2) مختبر الكائنات الدقيقة المرتبطة بالحشرات والمكافحة الميكروبية، قسم الأحياء، جامعة دارمشتات التقنية (TUDa)، دارمشتات، ألمانيا. *البريد الإلكتروني: ines.ksentini@io.usf.tn

وجد سابقاً أن كل من بكتيريا *Alcaligenes* sp. (السلالة B11-5) و *Alcaligenes faecalis* (السلالة B24-3-1) مرتبطتين بآفات حشرية تصيب أشجار الزيتون، وبعدهاً تم تقييم نشاطها كممرضات حشرية. وعلى الرغم من أن السلالتين قد أظهرتا فعالية ضدّ الأطوار اليرقية لحشرة *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)، إلا أن اختيارها كمبيدات حيوية محتملة يستوجب دراسة دقيقة ويتطلب مزيداً من التدقيق. من الخطوات الضرورية، دراسة تقييم آثارها الجانبية على الكائنات المساعدة في النظام البيئي. ولهذا الغرض، تم استخدام طفيل بيض الحشرة *Trichogramma oleae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) ككائن اختبار، من خلال المعالجة المباشرة للمراحل ما قبل الحشرة البالغة وكذلك الحشرة البالغة باستخدام خمسة تراكيز مختلفة من سلالتي البكتيريا كلتيهما (10^5، 10^6، 10^7، 10^8 و10^9 وحدة تكوين مستعمرة/مل). أظهرت النتائج أن السلالة B11-5 بجميع تراكيزها، كانت غير ضارة ببقاء جميع المراحل قبل التحول لـ *T. oleae*. أما السلالة B24-3-1، وعلى الرغم من عدم إضرارها بمرحلة ما قبل العذراء، فقد تبين أنها كانت ضارة بشكل طفيف في مرحلة العذراء فقط عند التركيز 10^5 وحدة تكوين مستعمرة/مل، وبالنسبة لليرقات، فقد كانت غير ضارة فقط عند التركيز 10^8 وحدة تكوين مستعمرة/مل، ولكنها كانت ضارة بشكل طفيف عند التراكيز 10^5، 10^7 و10^9 وحدة تكوين مستعمرة/مل، وضارة عند التركيز 10^6 وحدة تكوين مستعمرة/مل. علاوةً على ذلك، باستثناء السلالة B11-5 عند التركيز 10^9 وحدة تكوين مستعمرة/مل على مرحلة العذراء، والتي تسببت في زيادة معدل موت بالغات *T. oleae* أثناء مرحلة خروج البالغات، وكانت جميع المعالجات الأخرى بجميع التراكيز متشابهة بشكل كبير مع مجموعة الشاهد. بالإضافة إلى ذلك، فإن تعريض بالغات *T. oleae* لأوراق رمان معالجة بالبكتيريا بتراكيز مختلفة، بعد يومين، خمسة أيام وثمانية أيام من المعالجة، أعطت نتائج مشابهة لمجموعة الشاهد السلبية. لذلك فإنه من الضروري إجراء المزيد من الأبحاث لتأكيد سلامة استخدام السلالة B11-5 على البيئة بما فيها التنوع الحيوي، حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى تطوير علاجات عضوية مهمة للآفات الزراعية.

BC25

الغياب اللافت للتطفل الحقلي لطفيل التريكوغراما المستورد لمكافحة فراشة الرمان. عبد الحميد الريامي[1،2*]، وإيان س. و. هاردي[1،3]. (1) كلية العلوم البيولوجية، جامعة نوتنغهام، حرم ساتون بونينغتون، LE12 5RD المملكة المتحدة؛ (2) وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه، ص.ب 467، الرمز البريدي 100، مسقط، سلطنة عُمان؛ (3) قسم العلوم الزراعية، ص.ب 27، جامعة هلسنكي، FI-00014، فنلندا. *البريد الإلكتروني: aaalriyami@gmail.com

غالباً ما تتضمن برامج المكافحة الحيوية للآفات استيراد أعداء طبيعية خارجية، ويتبعها في الوضع المثالي عمليات مراقبة لتحديد مدى استقرار البرنامج ونجاحه، تمّ إطلاق عدة أنواع من طفيل التريكوغراما المتطفلة على بيض الحشرات بهدف مكافحة فراشة الرمان (*Deudorix livia*) في سلطنة عمان، وذلك بشكل سنوي لما يقارب عقدين من الزمن. تمّ تقدير نسبة التطفل الحقلي من قبل طفيل التريكوغراما وخلصنا إلى أن هذه المتطفلات غير فعالة تقريباً، حيث أن فقسها من بيض فراشة الرمان كان يتم في الغالب من قبل الطفيل المحلي *Telenomus nizwaensis*، ولكن هذا النوع عادةً ما يحقق التطفل في وقت متأخر من موسم الإثمار، مما لا يمنع الضرر الاقتصادي. نقترح اختياراً أكثر دقة لأنواع وسلالات طفيل التريكوغراما، إلى جانب تحسين في تقنيات التربية الجماعية، أو بدلاً من ذلك، التوقف عن المحاولات النشطة لاستخدام أنواع التريكوغراما كأعداء طبيعية خارجية.

BC26

إمكانات المكافحة الحيوية ببكتيريا *Bacillus clausii* (MT305787) من أجل الإدارة المستدامة للآفات الحشرية. حكيمة أولبسير–محندقاسي[1*]، ريما حجوطي[1]، ريم سعيود[1،2] وفريدة تيهار–بنزينة[1]. (1) مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية، كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر؛ (2) مختبر النباتات الطبية والعطرية، جامعة البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: h.mohandkaci@univ-boumerdes.dz

من بين مختلف المسارات للنهوض بالممارسات الزراعية المستدامة، برزت تقنية المكافحة الحيوية بالأحياء الدقيقة كخيارٍ بارز بفضل خصائصها الفعالة والصديقة للبيئة. وقد أثبت استخدام البكتيريا قدرتها على تحسين إنتاجية وجودة المحاصيل من خلال مجموعة متنوعة من الآليات المباشرة وغير المباشرة. ركز هذا البحث على تسخير إمكانات سلالة من البكتيريا الجذرية المعززة لنمو النبات لمكافحة مجموعة من أنواع الحشرات. عُزلت السلالة المستخدمة في هذه الدراسة، وهي *Bacillus clausii* (MT305787)، من منطقة جذور النباتات في شمال الجزائر. بعد عزل السلالة وتحديد هويتها،ركزت المرحلة الأولى من الدراسة على معرفة المستقلبات والإنزيمات والسموم التي تنتجها البكتيريا، والتي لها دور في المكافحة الحيوية للآفات. بعد ذلك، تم تقييم نشاط السلالات البكتيرية كمبيد حشري ضدّ أربعة أنواع من الحشرات التي تسبب أضراراً في الزراعة، وهي: *Galleria mellonella* (حرشفيات الأجنحة)، *Tenebrio molitor* و *Togoderma granarium* (غمدية الأجنحة)، *Dacus oleae* (ثنائي الأجنحة)، ومنّ الفول (*Aphis fabae*) (متماثلة الأجنحة). أشارت النتائج إلى أن هذه السلالة تنتج جزيئات متنوعة تلعب دوراً في استهداف الآفات الحشرية. كما أظهرت تأثيراً كبيراً على يرقات *G. mellonella*، مما أدى إلى زيادة معدلات الموت عند الجرعة الأعلى التي لوحظت بعد اليوم الأول للتعرض، لتصل إلى 100% في اليوم الثامن. بالإضافة إلى ذلك، أكدت تجارب السمية التي أجريت على عثة الشمع في ظروف شبه مُحكمة نتائج التقييمات المختبرية. كما سجل معدل موت بلغ 100% بالنسبة لحشرات المنّ وذبابة الزيتون، بعد أربعة أيام فقط من المعاملة. في المقابل، لم يُسجَّل أي نسبة موت لدى يرقات أو بالغات *T. molitor* و *T. granarium*. ولتفسير اختلافات السمية بين مجموعات الحشرات المختلفة، يمكن أن تسببها عدة عوامل، منها الاختلافات الفسيولوجية، مثل بنية جدار الأمعاء وآليات الدفاع الخاصة بكل نوع من الحشرات.

BC27

تأثير الفطور الممرضة للحشرات على حشرة بسيلا الزيتون (*Euphyllura olivina* Costa) في المختبر. أسماء قصاب[1،2*]، (1) مختبر البحوث في مجال الجيولوجيا البيئية وتطوير الفضاء، الجزائر؛ (2) مختبر أبحاث النظم البيولوجية والجيوماتكس، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة معسكر، 29000 معسكر، الجزائر. *البريد الإلكتروني: guessab71@gmail.com

تعدّ حشرة بسيلا الزيتون (*Euphyllura Olivina* Costa) (Homoptera: Psyllidae) آفة مهمة تصيب شجرة الزيتون في جميع أنحاء العالم حيث يزرع الزيتون، وبخاصةٍ في بلدان البحر المتوسط، مما يسبب أضراراً كبيرة لبساتين الزيتون، وبالتالي يؤثر على الإنتاج ويحفز على استخدام المكافحة الكيميائية التي لها آثار ضارة على صحة الإنسان والبيئة. لهذا السبب يجري التحول إلى المكافحة الحيوية التي تستخدم الكائنات الحية الدقيقة. في هذه الدراسة، تم اختبار ثلاثة فطور ممرضة للحشرات: *Fusarium* sp.، *Alternaria* sp. و *Metarhizium* sp.، للتأكد من فعاليتها ضد الحشرات البالغة، ومرحلتي اليرقات الرابعة والخامسة لحشرة بسيلا الزيتون تحت ظروف المختبر. إن ضراوة الفطور الممرضة للحشرات تتأثر بشكل أساسي بإنتاج السموم الفطرية وحيوية الكونيديا. كانت نسبة الموت الناجمة عن *Metarhizium* sp. و *Fusarium* sp. أعلى من تلك الناجمة عن *Alternaria* sp. أوضحت النتائج أن الفطور *Fusarium* sp.، *Alternaria* sp. و *Metarhizium* sp. كانت الأكثر فعالية ضد الحشرات البالغة ومرحلتي اليرقات الرابعة والخامسة لبسيلا الزيتون. وفقاً لنتائج هذه الدراسة، يمكن استنتاج وجود إمكانية واعدة لاستخدام الفطور الممرضة للحشرات في المكافحة الحيوية لحشرة بسيلا الزيتون.

BC28

تأثير البكتيريا المتغذية على الميثانول في مكافحة حشرة سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*). كندة حمادي المحمد* وبهاء الرهبان. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: Kendaomar31@gmail.com

تعدّ حشرة سوسة النخيل الحمراء من أخطر الحشرات عالمياً التي تصيب أشجار النخيل، وقد ظهرت الإصابة وازدادت خطورتها في السنوات القليلة الماضية على أشجار النخيل والتي توجد بشكل فردي أو بساتين في عدد من المحافظات السورية. استخدمت البكتريا المتغذية على الميثانول (Pink pigmented methylotrophic bacteria) ضمن تجربتين مختبرية وحقلية. تضمنت التجربة المختبرية استخدام تراكيز مختلفة 10، 20 و 30% من المُعلَق البكتيري بتركيز 10^{12} وحدة مكونة للمستعمرات/مل لوحدها ومع إضافة كحول الميثانول النقي 99% وفق تركيزين، 5 و10%، على ثلاثة أطوار يرقية والحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء ضمن أطباق بتري وبعدة مكررات. كررت التجربة المختبرية ست مرات خلال العام 2023 وثلاث مرات خلال العام 2024. بيّنت نتائج التجربة المختبرية أن جميع الأطوار اليرقية تأثّرت بالبكتيريا مع الكحول، وحقق المحلول البكتيري بتركيز 30% مع الكحول 10% أفضل نتيجة بنسبة موت بلغت 90% للعمر اليرقي الأول. وكانت النتائج متقاربة مع التركيزين 10 و 20% من المعلق البكتيري مع الكحول بنسبة 5 و10% للأعمار اليرقية الثلاث. لم تظهر فروق معنوية عند تطبيق التركيز 20% من المعلق البكتيري مع الكحول بنسبة 5 و 10 % وبلغت نسبة القتل 85.9 و 86.2%، على التوالي، ولم يكن للمعلق البكتيري

بالتراكيز الثلاث تأثير يُذكرْ على الحشرة الكاملة. نفذت التجربة الحقلية في محافظة طرطوس على مجموعة من أشجار النخيل المصابة بسوسة النخيل الحمراء بثلاث طرق (رش بشكل مباشر على الساق والقمة، سقاية الجذور المكشوفة، وعن طريق الحقن) وبمعدل أربع شجرات لكل معاملة. أظهرت النتائج أن طريقة الحقن تفوقت على باقي الطرق وأدت لظهور تحسن في النمو والمظهر العام لأشجار النخيل المعاملة.

BC29

تم سحب الملخص

BC30

المكافحة الحيوية وتأثيرات البكتيريا *Saccharothrix* sp. Mg75 المحفّزة للنمو: أكتينوباكتيريوم واعدة في المجال الزراعي. منال زهيدة بلوطي[1,3*]، انماكولادا سامبدرو[2]، بوزنادة خولة[1]، عفاف لعصامي[1]، مكلات عتيقة[1]، مارغريتا لوبير فرناندیز[2] ومحمد العربي مرون[2]. (1) مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية، المدرسة العليا للأساتذة القبة، الجزائر؛ (2) جامعة غرناطة، قسم علم الأحياء الدقيقة، غرناطة، إسبانيا؛ (3) جامعة البليدة 1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bellouti_manelzahida@univ-blida.dz

تُعرف الأكتينوبكتيريا على نطاق واسع بدورها كبكتيريا محفّزة لنمو النباتات، وقد تمّت دراسة جنس *Streptomyces* بشكل مكثف والتحقق من فوائده. وفي المقابل، لم يحظَ جنس *Saccharothrix*، وهو جنس نادر نسبياً ضمن شعبة الأكتينوبكتيريا، إلا بدراسات قليلة حول قدرته كعامل مكافحة حيوية وكمحفّزٍ لنمو النباتات. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم قدرات المكافحة والمحفّزة للنمو لدى السلالة *Saccharothrix* sp. Mg75 . تمّ إجراء تجارب داخل المختبر لتحديد قدرتها على إنتاج مركبات مفيدة للنبات، مثل حمض الإندول أسيتيك، والحديدوفورات، والأمونيا، وإنزيم نازع أمين حمض أمينو سيكلوبروبان كربوكسيليك. كما تمّ تقييم نشاطها المضاد لعدة مسببات أمراض نباتية فطرية وبكتيرية باستخدام طريقة الأقراص على وسط الأجار. تمّ تحديد تسلسل الجينوم الكامل للسلالة وتحليله باستخدام أدوات معلوماتية حيوية من خلال قاعدة بيانات متخصصة بالبكتيريا المرتبطة بالنباتات، لتحديد الصفات الوراثية المفيدة. وللتأكد من النتائج في الظروف الحقلية، تمّ استخدام فطر مسبب لذبول الطماطم/البندورة. زُرعت شتلات الطماطم مائيًا في البداية، ثم نُقلت إلى وسطٍ مكوّن من البيرلايت والفيرميكيولايت لمدة شهرين. تمّ اختبار شكلين من المعالجة البكتيرية: الأول باستخدام الراسب من الزرع السائل، والثاني باستخدام الأبواغ من الزرع الصلب. تمّ قياس مؤشرات النمو وشدة الإصابة، وأُجريت تحليلات إحصائية لتقييم تأثير كل معالجة. أظهرت النتائج داخل المختبر أن السلالة *Saccharothrix* sp. Mg75 تنتج جميع المركبات الأربعة المفيدة، وتتمتع بنشاط مضاد واضح ضدّ جميع سلالات الفطر المختبرة. كما كشفت التحاليل الوراثية عن وجود صفات واعدة مرتبطة بتحفيز نمو النبات. وعند تطبيقها في الحقل، حسّنت السلالة نمو النبات بشكل ملحوظ، حيث زاد طول الساق بنسبة 6%، وتحسّن الوزن الطازج للجذور بنسبة قاربت 90%، كما انخفضت شدّة الإصابة المرضية بنسبة فاقت 40% مقارنةً بالنباتات المصابة غير المعالجة. تُبرز هذه النتائج الإمكانيات الكبيرة للسلالة *Saccharothrix* sp. Mg75 كمحفّز للنمو وعامل مكافحة حيوية واعد في الزراعة المستدامة.

BC31

استكشاف التنوع الميكروبي في بساتين الزيتون التونسية لإيجاد حلول مستدامة لمكافحة الآفات. هدى غرس الله[1*]، إيناس القسنطيني[1]، كرامة الحاج طيب[1]، هيفاء بن غرسة[2]، محمد علي التريكي[1]، محيي الدين القسنطيني[1] وأندرياس لوكليرك[2]. (1) مختبر الموارد الوراثية لشجرة الزيتون: التوصيف، التثمين والحماية الصحية النباتية، معهد الزيتونة، طريق المطار 1.5 كم، ص.ب: 1087–3000، صفاقس، جامعة صفاقس، تونس؛ (2) مختبر الكائنات الدقيقة المرتبطة بالحشرات والمكافحة الميكروبية، قسم الأحياء، جامعة دارمشتات التقنية (TUDa)، دارمشتات، ألمانيا. *البريد الالكتروني: houda_gharsallah@yahoo.fr

يعد استكشاف التنوع الميكروبي في بساتين الزيتون التونسية خطوة مهمة نحو إيجاد حلول مستدامة لمكافحة الآفات. تُشكّل شجرة الزيتون مكوّناً أساسياً في الاقتصاد الوطني، وتتمتع بإمكانات كبيرة من خلال تبني استراتيجيات حيوية تعزز مناعتها وإنتاجيتها. رغم التقدم في فهمنا للبكتيريا والفطور المرتبطة بآفات الزيتون، إلا أن المجتمعات الميكروبية الكلية المرتبطة بهذه النظم البيئية لا تزال غير مدروسة بالشكل الكافي. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل هذه المجتمعات الميكروبية في مناطق متعددة من ولاية صفاقس، مع التركيز على دورها في أمراض الزيتون وإمكانية استخدامها كعوامل مكافحة حيوية ضد الآفات الحشرية ذات الأهمية الاقتصادية. تم جمع 215 عزلة من البكتيريا والفطور من التربة والآفات في ثمانية مواقع مختلفة تمثل ممارسات زراعية متنوعة، وتم تحديدها باستخدام تقنيات التسلسل الجيني للـ 16S rRNA و ITS. أظهرت النتائج تنوعاً ميكروبياً واسعاً، حيث كانت الأجناس البكتيرية السائدة تشمل: المكورات العنقودية (*Staphylococcus*)، العصيات (*Bacillus*)، القلويات (*Alcaligenes*) والبروفيدنسيا (*Providencia*)، في حين سيطرت أجناس الفطور، مثل البنسيليوم (*Penicillium*)، الرشاشيات (*Aspergillus*) والكلادوسبوريوم (*Cladosporium*). أظهرت بعض هذه الكائنات الحية الدقيقة خصائص مضادة لمسببات

الأمراض والآفات، مثل إنتاج مركبات مضادة للميكروبات أو تحفيز المقاومة الجهازية للنبات. كما بيّنت الدراسة أن التباين في الممارسات الزراعية يؤثر على تركيبة المجتمعات الميكروبية، مما يعزز أهمية إدارة الزراعة بطرائق مستدامة تُحافظ على هذا التنوع الحيوي المفيد. تفتح هذه النتائج آفاقاً واعدة لتطوير وسائل حيوية صديقة للبيئة لمكافحة الآفات في زراعة الزيتون، وتقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية، وتعزيز الاستدامة الزراعية في منطقة البحر المتوسط.

BC32

إدخال بعض العزلات السودانية من فطر *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin والكشف عنها في شتلات نخيل التمر صنف المجهول *Phoenix dactylifera* كخطوة تمهيدية للحماية الوقائية من الآفات والأمراض. هاشم أحمد المسعد[1]، ابتسام محمد بشير[1*] ومحمد البشير[2]. (1) قسم وقاية النبات والدراسات البيئية، كلية الزراعة، جامعة الزعيم الأزهري، ص.ب 1432، الخرطوم بحري 13311، السودان؛ (2) قسم المبيدات والأسمدة الحيوية، معهد أبحاث البيئة والموارد الطبيعية والتصحر، المركز القومي للبحوث، الخرطوم، السودان. *البريد الإلكتروني: fataloope@yahoo.com

تعدّ الفطور الداخلية، التي تعيش داخل أنسجة النبات المضيف دون إحداث أعراض، من العناصر المهمة في تنظيم التفاعلات بين النبات والحشرات التي تتغذى عليها. في هذه الدراسة، تمّ استخدام عزلتين من الفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana*، العزلة E = Sahar-1987OP616114 والعزلة M = Elbashir-1976OP616115، في محاولةٍ لاستيطانها على شتلات نخيل التمر صنف المجهول، وذلك باستخدام معلق الأبواغ كرشّ ورقي أو الحقن أو ريّ بالتربة. أظهرت النتائج أن العزلتين تمكنتا من الاستيطان داخل الشتلات باستخدام طرائق الإلقاح جميعها. تمّ حساب متوسط نسبة الاستعادة من خلال تقطيع أوراق النباتات المعاملة وزراعتها على وسط انتقائي. سُجّلت أعلى نسب لاستعادة الفطر في الشهر الأول، حيث بلغ متوسط الاستيطان باستخدام طريقة الرشّ 95.00±9.26 و 92.50±10.35% لكلٍّ من العزلتين E و M، على التوالي. أما في طريقة الحقن، فكانت القيم 75.00±20.70 و 87.50±18.32%، وفي طريقة الري بالتربة كانت 45.00±22.52 و 60.00±14.14%، على التوالي. بينما أظهرت جميع معاملات الشاهد القيمة صفر (0.00±0.00%). استمرت الدراسة لمدة عام، وأظهرت النتائج انخفاضاً في نسب الاستيطان خلال النصف الثاني من العام في جميع المعاملات والطرائق. كما أظهرت صور المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) لسطح الأوراق المعاملة وجود أعداد كبيرة من الأبواغ داخل أنسجة النبات، وأوضحت صور السطح الداخلي للبشرة وجود الأبواغ والخيوط الفطرية. هدفت هذه الدراسة إلى إدخال هذا الفطر في أنسجة النخيل على أمل أن يسهم في حماية النبات من الآفات والأمراض.

BC33

مبيدات قليلات النيوكليوتيدات كعامل مُعزز لفعالية المستحضرات الفيروسية والفطرية. فول أوبيريموك[1*]، نيكيتا غالتشينسكي[1]، داريا غافريلوفا[2]، إيكاترينا غريزانوفا[2]، إيليا نوفيكوف[1]، إيكاترينا لايكوفا[1]، ألكسندرا زينكوفا[2] وإيفان دوبوفسكي[2]. (1) جامعة في. آي. فيرنادسكي القرم الفيدرالية، شارع فيرنادسكي، 4، 295007، سيمفيروبول، جمهورية القرم، روسيا؛ (2) مركز أبحاث وقاية النبات البيولوجية، جامعة نوفوسيبيرسك الزراعية الحكومية، شارع دوبرولوبوفا 160، 630039 نوفوسيبيرسك، روسيا. *البريد الإلكتروني: pcr.product@gmail.com

يُحدث الحمض النووي الـ DNA اليوم ثورةً في مجال وقاية النبات من خلال ابتكار عوامل مكافحة جديدة ذات خصائص متقدمة مثل تجنّب مقاومة موقع الاستهداف، سرعة التحلل الحيوي، إنتقائية التأثير وانخفاض البصمة الكربونية. وقد أثبتت المبيدات قليلات النيوكليوتيدات (طريقة السحّاب الوراثي) فعاليتها الكبيرة على حشرات *Sternorrhynchans* من فصيلة Hemiptera. والأهم من ذلك، أن الاستخدام المشترك للمستحضرات الحيوية (الفيروسات والفطور،.. إلخ) مع مبيدات قليلات النيوكليوتيد يُمكن أن يفتح آفاقاً جديدة في وقاية النباتات، ويُوسّع نطاق استخدام مبيدات قليلات النيوكليوتيد على مجموعات أخرى من الآفات. أُظهرت النتائج الإمكانات المبتكرة للاستخدام المشترك لقليلات النيوكليوتيدات مضادة للاتجاه غير مُعدّلة من مورثات الفيروسات العصوية (IAP) المضادة لموت الخلايا ومستحضرات الفيروسات العصوية لمكافحة آفات حرشفيات الأجنحة. تشير البيانات المُستقاة إلى أن مبيد الحشرات قليل النيوكليوتيدات (5'-CGA CGT GGT GGC ACG GCG-3') في يرقات العثة الإسفنجية المصابة بفيروس العصوية (*Lymantria dispar*) يُحفز على تحلل الحمض النووي الريبوزي المرسال (mRNA) المستهدف للمورثات IAP-Z و IAP-3 الخاصة بفيروس LdMNPV، مما يُسبب زيادة في معدل الموت بمقدار 1.5 ضعف للآفة المصابة بفيروس LdMNPV في اليوم الرابع عشر بعد المعاملة. كما تبين أن هذا النهج المُبتكر واعد أيضاً ضد العناكب. بينت النتائج أن التركيبة الحيوية المُختلطة، المُكونة من مبيد العناكب قليل النوكليوتيد Tur-3 (5'-AAAACATCAAG-3'، ITS2 من pre-rRNA) وفطر *Metarhizium robertsii*، كانت فعالة في مكافحة العنكبوت الأحمر ذي البقعتين (*Tetranychus urticae*) حيث يعمل مبيد العناكب قليل النيوكليوتيدات مع فطر *M. robertsii* بشكل تآزري، مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في معدل الموت بمقدار سبعة أضعاف وانخفاض في خصوبة

العنكبوت بمقدار خمسة أضعاف. وقد وُجد أن مبيد العناكب قليل النوكليوتيدات Tur-3 يُقلل من التعبير عن الحمض النووي الريبوزي الريبوسومي المستهدف، ويتداخل مع عملية التخليق الحيوي للبروتين، مما يُقلل من إنتاج إنزيمات الجهاز المناعي (أوكسيديز الفينول، الإستراز والغلوتاثيون-S-ترانسفيراز) للعنكبوت *T. urticae*. تتيح مرونة طريقة "السحاب الوراثي" التطوير السريع للمنتجات المستهدفة، مما يجعلها أداة قيّمة للمزارعين الذين يحتاجون إلى حلول سريعة وفعالة.

BC34

إستكشاف وتنقية مركبات مضادة نافعة من *Trichoderma hamatum ΔhepA*: أداة واعدة لإدارة ممرضات النبات. <u>سعيد الحسن</u>*، ليجان سونغ ومري غرانت. جامعة وريك، كلية علوم الحياة، كوفنتري CV4 7AL، المملكة المتحدة. *البريد الالكتروني: Said.El-Hassan@warwick.ac.uk

تُعد المعاملة الفطرية للنبات بإستخدام السلالة النافعة *Trichoderma hamatum ΔhepA* أو مركباتها الكيميائية المرافقة نهجاً حيوياً واعداً في مكافحة مسببات الأمراض المنقولة عبر التربة، مما يسهم في تقليل الإعتماد على المبيدات والأسمدة الكيميائية الاصطناعية لاسيما في القطاعات الزراعية والبستانية والبيئية في المملكة المتحدة. لقد إستقطبت أنواع *Trichoderma* منذ عقود إهتماماً علمياً واسعاً نظراً لقدرتها على تعزيز نمو النباتات وإمتلاكها خصائص مضادة لمجموعة متنوعة من الميكروبات الممرضة. ومن الجدير لذكره أن السلالة *T. hamatum ΔhepA*، المشتقة من السلالة الأم *T. hamatum* GD12 عبر حذف موجّه لجين يُشفّر بروتين heterochromatin (منظم عالمي لنسخ الجينات)، أظهرت قدرة عالية في تنشيط نمو نبات الخس بالإضافة إلى تثبيط الفطر الممرض المنقول عن طريق التربة *Sclerotinia sclerotiorum* في اختبارات ما قبل الإنبات. أشارت هذه النتائج إلى أن السلالة *T. hamatum ΔhepA* تفعل آليات متعددة وتنتج مركبات بيولوجية طبيعية غير موصوفة سابقاً، ما يمهّد الطريق لإكتشاف مركبات متخصصة جديدة ضمن جنس *Trichoderma*. ويجري حالياً تحليل هذه المركبات واكتشافها باستخدام تقنيات تحليلية متقدمة، تشمل الكروماتوغرافيا السائلة والغازية المرتبطة بمطياف الكتلة (LC-MS، GC-MS)، والرنين المغناطيسي النووي (NMR)، بالإضافة إلى اختبارات حيوية وظيفية لتحديد المركبات المسؤولة عن التأثيرات الحيوية. لقد أوضحت هذه الدراسة، الإمكانات العالية للسلالة *T. hamatum ΔhepA* كعامل بيولوجي متعدد الوظائف يسهم في حماية المحاصيل وزيادة نموها بطريقة مستدامة وصديقة للبيئة. كما تواكب هذه الاستراتيجيات الحاجة المتزايدة لإعتماد ممارسات زراعية مستدامة لتقليل الأثر البيئي من الإستخدام المفرط للمبيدات الكيميائية الاصطناعية.

علاوة على ذلك، أسهمت هذه النتائج في توسيع الفهم العلمي حول تنظيم وإنتاج وتنقية المركبات الثانوية الحيوية لفطر *T. hamatum*، بما قد يفتح آفاقاً جديدة لاكتشاف مركبات حيوية فعالة ذات تطبيقات محتملة تتجاوز إحتياجات المجال الزراعي لتشمل مجالات الصحة والبيئة. وتشير الأبحاث الجارية حول المركبات الحيوية للفطر النافع إلى إحتمالية الكشف عن مسارات ومركبات جديدة قد تحدث ثورة في الزراعة المستدامة وإدارة الموارد الطبيعية.

BC35

الإلقاح الحيوي وصحة النبات: نهج مستدام لإدارة الأمراض. <u>راوية صارة نومار</u>* وابتسام كاهنة بدعيدة. مختبر التكنولوجيا الحيوية للجزيئات النشطة بيولوجياً والفيزيولوجيا المرضية الخلوية (LBMBPC)، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة باتنة 2، باتنة 05078، الجزائر. *البريد الالكتروني: s.noumeur@univ-batna2.dz

تعدّ الفطور الداخلية كائنات دقيقة تعيش داخل أنسجة النبات دون أن تسبب له أي ضرر، وهي معروفة بقدرتها على إنتاج مجموعة واسعة من المركبات النشطة حيوياً، بما في ذلك المستقلبات المضادة للفطور، والمركبات العضوية المتطايرة والإنزيمات. وبما أنها تعيش داخل أنسجة النبات، فإنها قادرة على التدخل المبكر والمباشر، مما يجعلها فعالة بشكل خاص في الوقاية من العدوى. إنّ وجودها داخل الأنسجة النباتية يشكّل خط دفاع قوي من الداخل. وعلى عكس المبيدات الفطرية التقليدية، فإن الملقحات الحيوية الفطرية لا تضر بالبيئة ولا تسهم في تطور سلالات مقاومة من العوامل الممرضة. لذلك، فهي تمثل بديلاً طبيعياً وآمناً للبيئة يعزز صحة النبات ويحافظ على توازن التربة والنظام البيئي. وفي هذا الإطار، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة الفطور الداخلية كعوامل مكافحة حيوية ضدّ الأمراض النباتية التي يسببها الفطر *Botrytis cinerea*، وهو من الممرضات الشائعة بعد الحصاد. تمّ عزل سلالات فطرية من نبات طبي مستوطن في الجزائر، وتم اختبار قدرتها على كبح هذا الممرض. أظهرت النتائج أن عدة عزلات منه قد خفّضت بشكل ملحوظ من أعراض المرض في الظروف المختبرية (*in vitro*) وكذلك في اختبارات على الثمار (*in vivo*)، دون أن تُسبب أي ضرر للأنسجة النباتية. وتُعدّ هذه العوامل خياراً مستداماً يدعم إنتاج محاصيل صحية ويُقلل من الاعتماد على المواد الكيميائية الاصطناعية.

BC36

منهاج عمل متدرج لتصميم تجمعات ميكروبية مبتكرة ذات أثر نافع على محاصيل البقوليات. إليانا دِلّ أولمو[1]، جيوفانا سراتوري[1]، جوليا سيمينزاتو[2]، جيوفاني راغوستا[1]، عايدة رايو[2] ولوريدانا سيجيلّو[1]*. (1) CREA، مجلس البحوث الزراعية والاقتصاد، المركز البحثي للمحاصيل

الخضرية والزينة، بونتيكانيانو فايانو (SA)، إيطاليا؛ (2) CNR، المجلس الوطني للبحوث، معهد الحماية المستدامة للنبات، سستو فيورنتينو (FI)، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: oredana.sigillo@crea.gov.it

تُعدّ الكائنات الحية الدقيقة النافعة (BMs) بديلاً فعّالاً للمبيدات الكيميائية. في هذه الدراسة، جرى تقييم عزلات مستخلصة من مصفوفات نباتية لها خصائص مفيدة. تم اختبار النشاط التضادي ضد مسببات أمراض البقوليات *Fusarium solani*، *Rhizoctonia solani* و *Macrophomina phaseolina* وتم تحديد أفضل العزلات أداءً على المستوى الجزيئي ووُصفت كيميائياً–حيوياً. كما دُرست سمات الاستعمار النباتي، بما في ذلك الحركة، والانجذاب الكيميائي (Chemotaxis)، وتشكّل الأغشية الحيوية (Biofilm)، والبقاء على الجذور. أُجري التقييم الحيوي للقدرة على المكافحة في الظروف الحقلية على كلٍّ من البازلاء والحمص. كما دُرست درجة التوافق بين العزلات. أظهر النشاط التضادي ضد مسببات الأمراض في 29 من أصل 100 عزلة عائدة للأنواع *Bacillus thuringiensis* (BT)، *Bacillus halotolerans* (BH)، *Streptomyces sampsonii* (SS)، *Pseudomonas putida* (PP)، *P. chlororaphis* (PC) و *P. aeruginosa*، وأبرز التوصيف الكيميائي–الحيوي أن السلالتين MH_PL11 BT و MH_PL50.2 PP تنتجان حمض الإندول–3–أسيتيك-3 (IAA)، في حين أنتجت العزلة MH_70.2.5 BH مركّبات حاملة للحديد (Siderophores). ومن بين سلالات BH تمكنت 7 من أصل 14 سلالة بإذابة الفوسفور، بينما أنتجت جميع السلالات إنزيمي الأميلاز والبروتياز. أمّا سلالات BT فكانت قادرة على إنتاج الأميلاز، ولكن السلالاتMH_PL2، MH_PL4و MH_PL11 أفرَزت البروتياز فقط. أظهرت اختبارات تحمّل الإجهادات غير الحيوية أن سلالات BH نمت عند درجات حرارة مرتفعة وقيَم حموضة منخفضة (حمضية) وتركيز 4% من NaCl، في حين فضّلت سلالات BT و PP درجات حرارة أدنى وقيماً أعلى (قلوية) للpH. أظهرت جميع العزلات قدرةً على الحركة وتكوين الأغشية الحيوية، كما لوحظ وجود انجذاب كيميائي موجب نحو إفرازات جذور الحمص في سلالات *Bacillus* وفي سلالات PC وأظهرت السلالتان MH_70.2.13 و MH_PL11 مثابرتها على الجذور لمدة 15 يوماً. في الاختبارات الحية (*in vivo*)، تمكّنت العزلة MH_70.2.13 BH من مكافحة *M. phaseolina* على البازلاء والحمص و *R. solani* على الحمص، بينما أظهرت العزلة MH_1304 PC فعاليةً ضد جميع الممرضات على الحمص. كما أظهرت اختبارات التوافق عن وجود تآزرٍ إيجابي بين سلالات *Bacillus* في الطور السباحي (planktonic) وفي تكوين الأغشية الحيوية على حدٍّ سواء. يجري حالياً تقييم الخليط الميكروبي B4، الذي يضم السلالات MH_PL4، MH_PL11، MH_70.2.4A، MH_70.2.13، MH_50.2 و SS C4، وذلك بغرض التحقّق من نجاح عملية اختيار البكتيريا باستخدام منهاج العمل المقترح.

BC37

الفطور الداخلية الممرضة للحشرات: أداة متعددة الوظائف للزراعة المستدامة. <u>وانيسا مليكاش</u>[1*]، مارتين جي وودز[1]، سليم خوجة[1]، عصام حميس حمادي[2،1]، دان إيستوود[1] وطارق بوت[1]. (1) قسم العلوم الحيوية، جامعة سوانزي، سينجلتون بارك، سوانزي SA2 8PP، المملكة المتحدة؛ (2) قسم التقانة الحيوية، كلية العلوم، جامعة ديالى، مدينة بعقوبة 32001، العراق. *البريد الإلكتروني: wanissa.mellikecghe@swansea.ac.uk

إنّ الفطور الداخلية الممرضة للحشرات، مثل *Metarhizium brunneum*، معروفة جيداً بدورها في المكافحة الحيوية للحشرات، ومع ذلك كشفت الدراسات عن تعدد إمكاناتها التغذوية، حيث أظهرت قدرتها على العمل ليس فقط كعوامل مكافحة حيوية ولكن أيضاً كمحفزات حيوية، معززات لمقاومة النباتات، وعوامل مضادة للميكروبات واسعة النطاق. لتقييم هذه الامكانيات، أُجريت سلسلة من التجارب على *M. brunneum* لتحديد فعاليتها ضد مختلف الآفات وتأثيرها على نمو النباتات. أظهرت التجارب الميدانية التي استهدفت الدودة السلكية، وهي آفة رئيسية للبطاطا/البطاطس ومحاصيل أخرى، أن الأبواغ الخاصة بـ *M. brunneum* والمركبات العضوية المتطايرة (VOCs) المنبعثة منها، وبخاصةٍ 1-octen-3-ol و 3-octanone، قللت من أضرار الآفات بشكل كبير وزادت من الإنتاج القابل للتسويق. كما أظهرت هذه المركبات المتطايرة نشاطاً قوياً ضد نيماتودا تعقد الجذور مثل *Meloidogyne hapla*، محققة نسبة موت بلغت 100% في المختبر عند استخدام تراكيز عالية، مع تقليل كبير في بقاء الديدان في التربة. وبالإضافة إلى خصائصها المبيدة للحشرات والديدان، أبرز النشاط المضاد للميكروبات لهذه المركبات إمكانات *M. brunneum* متعددة الأدوار. فقد أظهرت هذه المركبات نشاطاً واسع النطاق ضد البكتيريا، الخمائر والفطور الممرضة للنبات، حيث كانت أنواع مثل *Fusarium graminearum*، *Botrytis cinerea* و *Pythium ultimum* شديدة الحساسية لها. يُشير ذلك إلى وجود ميزة تنافسية لـ *M. brunneum* في منطقة محيط الجذور (الرايزوسفير) وقدرته على السيطرة على مسببات الأمراض. علاوةً على ذلك، ثبت أن *M. brunneum* يعزز نمو النبات؛ فعند تطبيقه بشكل أبواغ أو مركبات متطايرة أو مزيج منهما، حفّز نمو نباتات مثل الكانولا، الذرة، الفريز/الفراولة وصنوبر السيتكا. أُظهرت هذه النتائج التعدد الوظيفي لـ *M. brunneum*، وأُبرزت الإمكانات الكبيرة للفطور الداخلية الممرِضة للحشرات كحل مستدام ضمن برامج الإدارة المتكاملة للآفات.

BC38

تثبيط نمو الفطرين *Fusarium culmorum* و *F. algeriense* بواسطة *Trichoderma* sp.: كنهج في المكافحة الحيوية لحماية القمح. نجاة رفيدة سقمان[1*]، عبد الكريم مباركية[1] وعلاء الدين بوطالبي[2].
(1) مختبر الميكروبيولوجيا التطبيقية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا والإيكولوجيا النباتية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: segmanerofaida@gmail.com

تعدّ أنواع الجنس *Fusarium* من أخطر مسببات الأمراض الفطرية لمحصول القمح والتي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة. في السنوات الأخيرة، برزت المكافحة الحيوية كبديل واعد للمبيدات الكيميائية ذات الآثار الضارة على البيئة وصحة الإنسان. يُعدّ الفطر *Trichoderma* من أهم الفطور المستخدمة في المكافحة الحيوية، نظراً لقدرته على منافسة الفطور الممرضة وإنتاج إنزيمات تحلل جدرانها الخلوية، مما يجعله خياراً مستداماً لمكافحة الأمراض الفطرية في المحاصيل. في هذه الدراسة، تمّ تقييم قدرة *Trichoderma* sp. على تثبيط نمو نوعين من الفيوزاريوم (*F. culmorum* و *F. algeriense*)، باستخدام اختبار الاستزراع المزدوج (المواجهة المباشرة) والمواجهة غير المباشرة. وقد تمّ تعريف العزلات الفطرية باستخدام التحليل الجزيئي، إلا أن النتائج لم تُنشر بعد. أما عزلة *Trichoderma* المستخدمة في هذه الدراسة، فلم يتم تعريفها جزيئياً حتى الآن، وسيتم ذلك في مرحلة لاحقة من العمل. أظهرت النتائج أن عزلة الفطر *Trichoderma* sp. حققت نسبة تثبيط بلغت 54.82% ضدّ *F. culmorum* و 55.56% ضد *F. algeriense* في المواجهة المباشرة، بينما كانت نسب التثبيط في المواجهة غير المباشرة 13.75% و34.55%، على التوالي. بالإضافة إلى ذلك، تمّ تقييم قدرة *Trichoderma* sp. على إنتاج الإنزيمات المحللة باستخدام اختبارات نوعية في أوساط غذائية متخصصة. تمّ استخدام وسط يحتوي على الكيتين لتقييم إنتاج الكيتيناز، ووسط يحتوي على التوين لتقييم إنتاج الليباز، ووسط يحتوي على النشاء لتقييم إنتاج الأميلاز، وأوساط تحتوي على حليب منزوع الدسم لتقييم إنتاج البروتياز. تم تحديد إنتاج البروتياز، الليباز، الأميلاز، والكيتيناز. أكدت النتائج قدرة الفطر على إنتاج البروتياز، الليباز، الأميلاز، والكيتيناز، مما يعزز فعاليته في تحليل الجدران الخلوية للفطور الممرضة. تؤكد هذه النتائج أهمية *Trichoderma* sp. كبديل حيوي فعال للمبيدات الكيميائية في مكافحة عدوى *Fusarium* وتحسين صحة المحاصيل.

BC39

نشاط المكافحة الحيوية للمستحضرات المحسنة القائمة على أبواغ سلالات البكتيريا الشعاعية المضادة للفطر *Bipolaris sorokiniana* المسبب لمرض تعفن جذور بادرات القمح. خديجة علالي[1،2*]، عبد الرحمن بن عجيلة[3]، ياسين قوجال[1،2]، ميادة زعموم[1،2] وعبد الغني زيتوني[2]. (1) قسم العلوم الفلاحية، جامعة عمار ثليجي الاغواط، الجزائر؛ (2) مختبر البيولوجيا والأنظمة المكروبيولوجية، المدرسة العليا للأساتذة، القبة، الجزائر؛ (3) قسم البيولوجيا، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: kha.allali@lagh-univ.dz

هدفت هذه الدراسة إلى إنتاج مبيدات فطرية حيوية تعتمد على أبواغ سلالة *Nocardiopsis albirubida* NA2 المضادة، وذلك للمكافحة الحيوية لتعفن جذور بادرات القمح، الناتج عن الفطر *Bipolaris sorokiniana*، في النبات. تمّ تحسين إنتاج هذا المبيد الحيوي الواعد باستخدام منهجية سطح الاستجابة، كما تمّ تقييم آثار المكافحة الحيوية في النبات مقارنةً بمادة المكافحة الكيميائية Difenoconazole®. تم اختيار أبواغ السلالة *Nocardiopsis albirubida* NA2، من بين اثنتي عشرة سلالة من البكتيريا الشعاعية، لفعاليتها في المكافحة الحيوية داخل المختبر ضد الفطر الممرض. تم إنتاج الأبواغ حيوياً على شكل مسحوق التالك القابل للبلل وحبيبات ألجينات الطين، ثم فحص تأثيرها في المكافحة الحيوية داخل النبات. تمّ تحسين معايير إنتاج مبيد الفطور الحيوي من مسحوق التلك، والذي تمّ اختياره بناءً على إمكاناته في المكافحة الحيوية داخل النبات، باستخدام منهجية سطح الاستجابة (RSM). تمّ استكشاف تصميم فحص بلاكيت–بورمان لتقييم تركيب مبيد الفطور الحيوي المُحسَّن. أظهر المتغيران المدروسان، وهما كثافة الأبواغ وكمية بودرة التالك، على التوالي، تأثيراً ملحوظاً في المكافحة الحيوية للفطر *B. sorokiniana*. سمح تحسين منهجية RSM للعاملين المؤثرين في تخفيض مؤشر شدة المرض. كان النموذج مُرضياً للغاية، حيث بلغت قيمة R^2 95.0% و R^2 المُعدّل 98.10%.

BC40

تطوير مبيد فطري حيوي باستخدام *Streptomyces caeruleatus* ZL-2 لمكافحة فطر *Rhizoctonia solani* المسبب لسقوط شتلات البندورة/الطماطم. عبد الرحمن بن عجيلة[1*]، خديجة علالي[2،3]، ياسين قوجال[2،3]، ميادة زعموم[2،3] وعبد الغني زيتوني[2]. (1) قسم البيولوجيا، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر؛ (2) مختبر الانظمة المكروبية (LBSM) المدرسة العليا للاساتذة، الجزائر العاصمة 16050، الجزائر؛ (3) قسم العلوم الزراعية، كلية العلوم، جامعة عمار الثليجي، ص ب.37 G، الاغواط، الجزائر. *البريد الإلكتروني: abderrahmane.benadjila@univ-djelfa.dz

تركّز هذه الدراسة على إمكانات المكافحة الحيوية في السلالة *Streptomyces caeruleatus* ZL-2، وهي سلالة بكتيريا شعاعية

معزولة من جذور نبات *Ziziphus lotus*، وقد تمّ تقييم فعاليتها ضدّ الفطر *Rhizoctonia solani*، المسؤول عن اصابة شتلات البندورة/الطماطم من خلال التحليل المختبري وعلى النبات العائل. طُورت ثلاث تركيبات لمبيدات الفطور الحيوية: مسحوق التالك القابل للبلل (WTP)، ألجينات الصوديوم الناشرة (SAP) وألجينات الطين الناشرة(CAP). تمت مقارنة أداء هذه المبيدات مع مبيدات الفطور التجارية (Serenade® و Acil 060FS®) على شتلات البندورة/الطماطم. أظهرت السلالة ZL-2 خصائص قوية مضادة للفطور، حيث أنتجت إنزيمات محللة (chitinases، β-1,3-glucanases و cellulases) وسيانيد الهيدروجين وحاملات الحديد. من بين التركيبات المختبرة، قلّل المستحضر WTP من شدة المرض بشكل كبير، محققاً نتائجاً مماثلة للمبيد Acil 060FS، وعلاوةً على ذلك، احتفظت التركيبة بحيوية الأبواغ وكفاءة المكافحة الحيوية بعد عام من التخزين. وفّرت هذه الدراسة رؤى جديدة حول إمكانات مبيد الفطور *S. caeruleatus* ZL-2 في الإدارة المستدامة لأمراض النباتات. ويقدم تطبيقه في تركيبات مبيدات الفطور الحيوية بديلاً واعداً لاستراتيجيات حماية المحاصيل والمكافحة الحيوية.

BC41

تأثير المبيدات الحيوية في صحة محاصيل الخضار: التقدم المحرز والمعوقات. نور الهدى اكرام بزغود[1*]، سعيدة مسقو–مومن[2] وعمر بن شيخ[3]. (1) جامعة سعد دحلب البليدة 1، كلية البيوتكنولوجيا، البليدة، الجزائر؛ (2) كلية البيوتكنولوجيا، جامعة سعد دحلب البليدة، الجزائر؛ (3) كلية الميكروبيولوجيا، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bezghoudnour@gmail.com

تؤثر مشكلة الحشرات الضارة في محاصيل الخضروات عالمياً، وقد يؤدي استخدام المواد الكيميائية إلى آثار جانبية غير مرغوب فيها. للتخفيف من هذه المخاطر ومكافحة الحشرات الضارة، أجرينا عزلاً من شمع النحل وتربة محيط جذور شتلات البطاطس/البطاطا. استكشفت هذه الدراسة تنوع الكائنات الدقيقة وتطبيقاتها، مع التركيز على البكتيريا والفطور. أُجريت عملية عزل دقيقة تحت ظروف مُحكمة، شملت إعادة الزراعة والتنقية والحفظ. تمّ تحديد الكائنات الدقيقة من خلال الملاحظات الماكروسكوبية والميكروسكوبية. أدت النتائج إلى تحديد العديد من الكائنات الدقيقة: *Bacillus* sp.، *Aspergillus niger*، *Rhizopus* sp.، *Alternaria* sp.، *Fusarium* sp.، *Mucor* sp.، *Penicillium* sp. والخمائر، ولكل منها أهمية محتملة كعامل مكافحة حيوية. يمكن لهذه الكائنات الدقيقة المعزولة أن تُسهم في مكافحة الحشرات الضارة من خلال توفيرها لتأثير مبيد حشري يمكّن من إنتاج مبيد حيوي يحمي محاصيل الخضراوات، وبخاصةٍ البطاطس/البطاطا والطماطم/البندورة.

BC42

تقييم تأثير مزيج البكتيريا وكلوريد الزنك $ZNCL_2$ المضاد للفطر *Fusarium culmorum*. عمر بن شيخ[1*]، ريمة بلعطار[2]، عبد الناصر موفق[3]، وليد معماش[4]، نور الدين رواق[5]، عبد المالك عولمي[6] ونور الدين لعدال[7]. (1) قسم الأحياء الدقيقة، مختبر الأحياء الدقيقة التطبيقية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس – سطيف 1، سطيف 19000، الجزائر؛ (2) مختبر أبحاث الصحة والبيئة، جامعة البشير الإبراهيم، برج بوعريريج، 34000، الجزائر. كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف 1، 19000، الجزائر؛ (3) مختبر علم الأحياء الدقيقة التطبيقي، قسم علم الأحياء الدقيقة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس – سطيف 1، سطيف 19000، الجزائر؛ (4) جامعة سطيف، كلية العلوم الطبيعية والحياة، قسم الكيمياء الحيوية، مختبر العلاج النباتي التطبيقي للأمراض المزمنة. سطيف، الجزائر؛ (5) قسم العلوم الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة، مختبر علم الأحياء الدقيقة التطبيقي، جامعة فرحات عباس – سطيف، 19000، الجزائر؛ 6 قسم بيولوجيا النبات والبيئة، كلية علوم الطبيعة والحياة، مختبر تثمين الموارد البيولوجية الطبيعية، جامعة فرحات عباس – سطيف، الجزائر؛ (7) مختبر تحسين وتطوير الإنتاج النباتي والحيواني، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف–1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: benchomar@univ-setif.dz

يُعدّ فطر الفيوزاريوم *Fusarium culmorum* أحد أهم مسببات الأمراض الفطرية التي تصيب القمح، مسبباً خسائر اقتصادية فادحة. ومن بين هذه الأمراض تعفن التاج الفيوزاريومي (FCR) ولفحة السنابل (FHB). تمّ في هذه الدراسة البحث عن عوامل حيوية وكيميائية ذات تأثير وقائي لعلاجها. تمّ تقييم البكتيريا *Bacillus atrophaeus* B16 والبكتيريا *Pseudomonas laurentiana* M11 (Ps11)، ومحلول كلوريد الزنك ($ZnCl_2$)، بالإضافة إلى خليطهما لتحري قدرتها على مكافحة عزلة من فطر الفيوزاريوم *Fusarium culmorum* (FC) وتعزيز نمو نبات القمح. أظهرت السلالة Ps11 أنها أفضل عامل بكتيري يثبط نمو الفطر في المختبر بنسبة 79.3%. إضافةً إلى ذلك، وتحت ظروف حجرة النمو، تحسّن طول الجزء الهوائي والجذور بنسبة 16.78 و 13.91%، على التوالي، وزاد الوزن الطازج للجزء الهوائي والجذور بنسبة 30.86 و 50.86%، على التوالي. كذلك أظهر محلول كلوريد الزنك تأثيراً جيداً مضاداً للفطور في المختبر بأدنى تركيز قاتل للفطور (MFC) قُدر بـ 2 مغ/مل. من ناحيةٍ أخرى، أظهرت السلالة B16 تأثيراً إيجابياً، حيث ثبّطت نمو الفطور في المختبر بنسبة 66.67%. كما كان لها تأثيرٌ جيد في اختبار حجرة النمو، ولكنها كانت أقلّ فعالية من السلالة Ps11. وفّر مزيج Ps11 وكلوريد الزنك تأثيراً جيداً مضاداً للفطور، حيث حسّن طول

ووزن الجزء الهوائي الطازج بوجود عزلة FC بنسبة 94.89 و 95.71%، على التوالي، وكذلك وزن الجذور الطازج بنسبة 85.16%.

BC43

المكافحة الحيوية لفطر *Fusarium graminearum* باستخدام *Trichoderma* sp. علاء الدين بوطالبي[1*] ونجاة رفيدة سقمان[2]. (1) قسم البيولوجيا والإيكولوجيا النباتية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر؛ (2) مختبر الميكروبيولوجيا التطبيقية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: alaboutalbi@gmail.com

تسبب أنواع الجنس *Fusarium* أمراضاً فطرية على القمح، مما يستدعي البحث عن بدائل مستدامة للمبيدات الكيميائية. في هذه الدراسة، تمّ تقييم فعالية سلالة من فطر *Trichoderma* sp.، معزولة من التربة، ضد الفطر *Fusarium graminearum* المعزول من القمح عبر اختبار التنافس المباشر. بعد أسبوع من الحضانة، بلغ قياس قطر مستعمرة الفطر في معاملة الشاهد 4.46 سم، بينما انخفض إلى 0.7 سم بوجود *Trichoderma* sp.، وبالتالي ثبّط نمو الميسيليوم بنسبة 84.3%، مما دلّ على قدرة تثبيطية قوية. علاوةً على ذلك، كشفت التحليلات الإنزيمية أن *Trichoderma* sp. يفرز إنزيمات محللة مثل الكيتيناز، البروتياز، الليباز والأميلاز، مما أسهم في تحلل جدار الخلية الفطرية وعزّز فعاليته كعامل مكافحة حيوية. أكدت هذه النتائج أن *Trichoderma* sp.يمثل بديلاً واعداً للمبيدات الفطرية الكيميائية، مما يعزز الإنتاج الزراعي المستدام ويقلل من الأثر البيئي. ويوصى بإجراء تجارب حقلية للتحقق من فعاليته على نطاق واسع.

BC44

دراسة لفحة الأسكوكيتا على الحمص وعوامل مكافحتها الحيوية. جيهان بوزيد[1*] ومحمد ميهوب زروق[2]. (1) جامعة فرحات عباس سطيف، كلية العلوم الطبيعية والحياة، مختبر الميكروبيولوجيا التطبيقية، سطيف، الجزائر؛ (2) جامعة فرحات عباس سطيف، كلية العلوم الطبيعية والحياة، مختبر الميكروبيولوجيا التطبيقية، سطيف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bouzid.djihane@yahoo.fr

تمّ في هذا البحث دراسة لفحة الأسكوكيتا على الحمص، وهو مرض فطري يسببه الفطر *Ascochyta rabiei*، الذي ينتج سمّ السولانابيرون A، المسؤول عن الأضرار الشديدة للمحصول. يتأثر إنتاج هذا السمّ بوسط الزرع، حيث تكون أعلى تركيزات السمّ في وسط Czapek Dox المعزز بالأيونات Zn^{2+}، Ca^{2+}، Cu^{2+} وMn^{2+}. لمكافحة هذا المرض، تمّ اختبار أساليب المكافحة الحيوية. أظهرت المستخلصات الطبيعية من نباتات *Ruta montana* و *Carthamus caeruleus* بالإضافة إلى مرشحات البكتيريا المضادة *Bacillus megaterium* و *Pseudomonas fluorescens* نشاطاً مضاداً للفطور فعالاً ضدّ *Ascochyta rabiei*. قامت هذه العوامل بتثبيط نمو الخيوط الفطرية وتعديل إنتاج السولانابيرون A. أظهر مستخلص *Ruta montana* ومرشح *Pseudomonas fluorescens* تأثيراتٍ أكثر وضوحاً، علاوةً على ذلك، ثبّط السولانابيرون A إستطالة السويقات في الحمص، مع وجود تفاوت بين الأصناف. وجد أن الصنف FLIP 97-220C كان الأكثر مقاومة، مما يشير إلى وجود آلية دفاع ضدّ السم. تُظهر هذه النتائج إمكانيات المستخلصات الطبيعية والبكتيريا المضادة كعوامل مكافحة حيوية ضدّ لفحة أسكوكيتا الحمص، مما يوفر بديلاً عن المبيدات الكيميائية وصديقًا للبيئة. كما يفتح آفاقاً لمزيد من البحث في آليات مقاومة الحمص وتنظيم إنتاج السولانابيرون A.

BC45

التأثير المضاد للفطور للعزلات البكتيرية الجذرية لـ *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlezlez* على الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* المسبب لمرض بيّوض النخيل. صوفيا عياري–قنطري[1،2*]، نجاة جموعي[3،4]، فوزية بدو[2]، باية بوسنة[2]، تاسعديت آيت كتوت[2] ورابيعة قاسب–تيراك[2]. (1) قسم علوم الطبيعة والحياة، كلية العلوم، جامعة الجزائر 1، بني يوسف بن خدة، 02. ديدوش مراد، الجزائر، الجزائر؛ (2) مختبر أبحاث المناطق الجافة (LRZA)، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، BP32 العالية، 16111 باب الزوار، الجزائر، الجزائر؛ (3) قسم البيولوجيا، كلية العلوم الطبيعية والحياة وعلوم الأرض، جامعة غرداية، غرداية، الجزائر؛ (4) مختبر بيولوجيا النظم الميكروبية (LBSM)، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: s.guentri@univ-alger.dz

إنّ الذبول الفيوزاريومي الوعائي في نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) مرضٌ يُسببه الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*، وهو فطر ينتقل بواسطة التربة. تتم مكافحة هذا المرض عادةً بطرائق كيميائية وحيوية. في هذا البحث، تركز الدراسة على البكتيريا المصاحبة لنبات *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez*، الذي ينتمي إلى الفصيلة الباذنجانية وينمو تلقائياً في الصحراء الجزائرية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم النشاط المضاد للفطور لعزلات بكتيرية من محيط جذور نبات *H. muticus* L. subsp. *falezlez* على سلالتين من الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (سلالة محلية معزولة من بساتين النخيل في أدرار بجنوب الجزائر، وسلالة مرجعية NRRL 38288). دُرِسَ التقييم المختبري للظاهرة التضادية لبكتيريا منطقة الجذور باستخدام طريقة أسطوانة الآجار. أظهرت عزلات بكتيريا منطقة الجذور

من نوع *H. muticus* L. subsp. *falezlez*، المختبرة ضد سلالتي الفطر *F.oxysporum* f. sp. *albidinis*، معدلات تثبيط متفاوتة لنمو الفطور. أظهرت عزلات البكتيريا *Enterobacter* BR 33 و BR 60 *Pseudomonas* نشاطاً مضاداً للفطور تجاه كلتا السلالتين المختبرتين. كانت نسبة التثبيط المُستحدثة بواسطة عزلة البكتيريا BR 60 *Pseudomonas* كبيرة تجاه كلتا السلالتين المستهدفتين، حيث تجاوز معدل التثبيط 50%. أُظهرت عزلات البكتيريا المعزولة من منطقة جذور نبات *H. muticus* L. *subsp. falezlez* إمكاناتٍ واعدة كمواد مضادة للفطور.

BC46

دراسة التأثير المضاد للفطور الداخلية ضدّ الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* وخصائص المركبات الثانوية باستخدام الطرائق التحليلية. <u>حفيظة جلوط</u>*، محمد رياض زعاف وفضيلة محمد محمود. مختبر البحث في حماية وتثمين الموارد الزراعية البيولوجية، قسم البيوتكنولوجيا، كلية علوم البيوتكنولوجيا، جامعة سعد دحلب – البليدة 1 – 09000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: djellout_hafidha@univ-blida.dz

تستعرض هذه الدراسة عزل وتحليل المركبات الثانوية التي تنتجها الفطور الداخلية، بهدف تقييم نشاطها المضاد للسلالات الممرضة للفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. تمّ استخلاص المركبات الثانوية باستخدام مذيبين عضويين: أسيتات الإيثيل وكلوروفورم، وتمّ تحليلها باستخدام تقنيتين تحليليتين: كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) والكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC). أظهرت عملية الفصل الكروماتوغرافي وجود مركبات نشطة حيوياً مثل البيتا كاروتين، البنسلين والأحماض الدهنية (اللوريك، الأوليك واللينوليك)، والمركبات التي تشبه الكيتوكونازول. أظهرت مستخلصات الكلوروفورم للسلالة TBS33 *Aspergillus niger* بشكل خاص قمم امتصاص قوية قريبة من تلك الخاصة بالكيتوكونازول، مما يشير إلى وجود نشاط مضاد للفطور. علاوةً على ذلك، أكدت قياسات الطيف للأشعة فوق البنفسجية والمرئية و HPLC وجود هياكل مشابهة للكيتوكونازول في مستخلص الكلوروفورم من TBS33 *Aspergillus niger*، مع وقت احتجاز قدره 7.38 دقيقة. دعمت هذه النتائج الفرضية التي تفيد بأن هذه السلالة تنتج مركبات مضادة للفطور نشطة حيوياً. بشكل عام، يبرز هذا العمل أهمية اختيار المذيب في عملية الاستخلاص، ويؤكد أن الفطور المتطفلة، وبخاصةٍ *Aspergillus niger*، قد تكون مصدراً واعداً للمركبات المضادة للفطور. تشجع هذه النتائج الأولية على المزيد من الدراسات نحو تطوير تركيبات للمكافحة الحيوية كبديل للمنتجات الكيميائية الاصطناعية.

BC47

تقييم نشاط البكتيريا المتحملة للملوحة في تثبيط نمو الفطر *Fusarium proliferatum* المسبب لذبول وموت نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.). <u>ليلى ميلودي–أغا</u>* ومحمد كبداني. مختبر التنمية المستدامة للموارد الطبيعية في المناطق الجافة وشبه الجافة، معهد العلوم والتكنولوجيا، قسم علوم الطبيعة والحياة، المركز الجامعي صالحي أحمد، النعامة، ص.ب 66، النعامة 45000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: leyla.miloudi@cuniv-naama.dz

يُعدّ نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) من الأشجار المثمرة الحيوية التي تُزرع على نطاق واسع في المناطق الجافة وشبه الجافة، ويلعب دوراً محورياً في الاقتصاد الزراعي والأمن الغذائي في الجزائر وشمال إفريقيا وشبه الجزيرة العربية. غير أن إنتاجيته تواجه تهديدات متزايدة من مسببات الأمراض الفطرية المنقولة عبر التربة، والتي تتسبب في أمراض وعائية مدمّرة. ومن بين هذه الممرضات، برز *Fusarium proliferatum* كفطرٍ شديد العدوانية، يسبب الذبول، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول. يقوم هذا الفطر بغزو الجذور والجهاز الوعائي لنخيل التمر، مما يسهم في تدهور صحة النخيل بشكل كبير. وعلى الرغم من أن المبيدات الكيميائية تُستخدم غالباً لمكافحة الممرضات، فإنّ استخدامها يثير مخاوف جدّية تتعلق بالاستدامة البيئية وصحة الإنسان. واستجابةً للحاجة الملحة إلى أساليب إدارة مستدامة للآفات تضمن الأمن الغذائي وسلامته، برزت المكافحة الحيوية كبديلٍ واعد. في هذه الدراسة، تمّت دراسة الإمكانات التضادية لبكتيريا متطرفة العيش، تمّ عزلها من بيئات قاسية في الجزائر، من حيث نشاطها المضاد للفطر *F. proliferatum* . أظهر الفحص الأولي بطريقة انتشار الأجار تأثيراً مثبطاً ملحوظاً بين 63 عزلة بكتيرية. تمّ اختيار ثماني عزلات أظهرت أعلى معدلات تثبيط (تراوحت بين 45.09 و 56.86%) في اختبارات التشارك، وبين 49.35 و 88.85% في اختبارات التخفيف المجهري. بشكل عام، أظهرت النتائج إمكانات البكتيريا المتحملة للملوحة كعوامل مكافحة حيوية جديدة ضدّ الفطر *F. proliferatum*، مما يوفر خياراً فعالاً وصديقاً للبيئة ومستداماً كبديل للمبيدات الكيميائية في إدارة أمراض الذبول وموت نخيل التمر. تسهم هذه المقاربة في الحماية طويلة الأمد واستدامة زراعة النخيل في النظم الزراعية الهشّة.

BC48

دراسة الأكتينوبكتيريا المعزولة من تربة النخيل في الجنوب الصحراوي الجزائري وتطبيقاتها في المكافحة الحيوية لتعفن جذور القمح الصلب وتأثيراتها في معايير نمو القمح القاسي. <u>سعاد ياهو</u>[1،2*]، عادل عويش[1] ومراد لاتاتي[2]. (1) مختبر الأغذية ومعالجتها ومراقبتها وتثمين الموارد الزراعية، المدرسة الوطنية للعلوم الغذائية والصناعات الغذائية.الجزائر؛

(2) مختبر التحسين التكاملي للإنتاج الزراعي، المدرسة الوطنية للهندسة الزراعية. الجزائر. *البريد الإلكتروني :souad-86@live.fr

تمت دراسة الأكتينوبكتيريا المعزولة من تربة أشجار النخيل في الجنوب الصحراوي الجزائري لمعرفة قدرتها على مكافحة تعفن الجذور الذي يسببه *Fusarium culmorum* من جهة، وقدرتها على تعزيز نمو القمح القاسي من جهة أخرى. تمّ توصيف العزلات على أساس الدراسات الشكلية (الكلية والدقيقة) والاختبارات الوراثية. استُخدمت نتائج الدراسات الشكلية لربط العزلات بجنس *Streptomyces*. أظهرت سلسلة من الاختبارات في المختبر وعلى النبات العائل قدرة هذه العزلات المضادة للفطور. وجد أن عزلات الأكتينوبكتيريا حسّنت من معايير نمو القمح القاسي مقارنةً بالشاهد، مما يشير إلى وجود تأثيرات إيجابية للأكتينوبكتيريا، كما كشفت اختبارات المكافحة الحيوية عن قدرة عزلات الأكتينوبكتيريا على حماية القمح القاسي من الأمراض الفطرية بشكل كبير مقارنةً بالشاهد.

BC49

فعالية البكتيريا داخلية النمو كمحفِّزات واعدة لتعزيز الاستجابات المناعية في نباتات البندورة/الطماطم واستخدامها في إدارة الممرضين *Fusarium solani* و *Alternaria indefessa*. أمينة بركات–فاضل*، عبد الناصر رغميت، فريدة بن زينة، ريما حاجّوطي وحكيمة محمد قاسي. مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية (VALCOR)، قسم البيولوجيا، جامعة محمد بوقرة–بومرداس، ص.ب. 35000، بومرداس، الجزائر. *البريد الإلكتروني: aminaberkat1994@gmail.com

تتعرض نباتات البندورة/الطماطم (*Lycopersicum esculentum*) للإصابة بالعديد من الأمراض الفطرية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم القدرة التضادية لأنواع البكتيريا *Bacillus* لمكافحة مسببات الأمراض النباتية في البندورة/الطماطم تحت ظروف مُحكمة، وذلك ضمن إطار المكافحة الحيوية كبديلٍ واعد للحدّ من الآثار الضارة للمواد الكيميائية. ومن بين الكائنات الدقيقة المفيدة للنباتات، تعدّ البكتيريا المحفزة للنموذات تأثير مزدوج على النبات، إذ تُعزز نموه وتُكافح الآفات حيوياً. تمّ عزل وتحديد العديد من السلالات المُمرضة للنبات من التربة ونباتات البندورة/الطماطم. بعد تحديد وتوصيف العزلات المحلية بالطرق الفسيولوجية والكيميائية الحيوية والجزيئية، تِمت دراسة أنشطتها التضادية في ظروف مُختبرية وطبيعية ضدّ نوعين من الفطور المُمرضة للنبات *Fusarium solani* و *Alternaria indefessa*. أظهر التعريف الجزيئي أن سلالات البكتيريا المعزولة تنتمي إلى جنس *Bacillus*. أظهرت نتائج اختبارَيْ التضاد المختبري والحقلي فعالية البكتيريا المختبرة ضدّ مسببات الأمراض النباتية، وتحديداً البكتيريا *Bacillus paralichiniformis*، بمعدل تثبيط بلغ 78% ضد فطر *Fusarium solani* و86% ضد فطر *Alternaria indefessa*. لوحظ في ظروف المختبر أن العزلة المدروسة تحمي نباتات البندورة/الطماطم من الفطرين الممرضين للنبات، وتلعب دوراً مهماً في النمو الخضري للبندورة/الطماطم، مثل ارتفاع النبات، عدد الأوراق، الوزن الرطب والجاف، وطول الجذر. نشّطت البكتيريا المحفزة للنمو الدفاعات الطبيعية للبندورة/الطماطم، وثبطت مباشرةً مسببات الأمراض النباتية. بعد إجراء اختبار إصابة الجذور، لوحظ وجود السلالة المحلية على جميع الأجزاء المزروعة. يمكننا أن نستنتج من هذه الدراسة أن عزلات *Bacillus* المختبرة كانت داخلية الإنتشار ويمكن أن يكون لها تأثير تثبيطي للفطور المسببة للأمراض النباتية.

BC50

النشاط المضاد للبكتيريا في السلالة Sb34 *Streptomyces* المعزولة من تربة جزائرية. أسماء سعدات*، ربيعة مروّش وخيرة يوسفي. مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية (LBSM)، المدرسة العليا للأساتذة القبة، الجزائر. *البريد الالكتروني: asmaa.sadat@g.ens-kouba.dz

في هذه الدراسة، تمّ تقييم ما مجموعه 27 سلالة من البكتيريا الشعاعية التي تنتمي إلى أجناس مختلفة (*Streptomyces*، *Saccharothrix*، *Nocardia* وإلخ) من حيث نشاطها المضاد للفطور على وسط ISP2 الصلب باستخدام طريقة أسطوانات الآجار، وذلك ضدّ عزلتين من الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* (FOC)، المسبب لمرض الذبول الوعائي في نبات الحمص، واللذَين يُظهران أعراض الذبول (FOC.W) والاصفرار (FOC.Y). وقد تمّ الحصول على هاتين العزلتين من مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية (LBSM) بالقبة، الجزائر. أظهرت النتائج تفاوتاً في النشاط المضاد للفطور بين السلالات المختلفة للبكتيريا الشعاعية، ومن بين السلالات الـ 27 المختبرة، أظهرت 9 سلالات نشاطاً مضاداً للفطور. سجلت السلالة Sb34 أعلى نشاط تثبيطي مقارنة بجميع السلالات الأخرى، حيث بلغ قطر منطقة التثبيط 24 مم و26 مم ضد العزلتين FOC.W و FOC.Y، على التوالي، تليها السلالة Sb11 التي سجلت مناطق تثبيط تراوح قطرها بين 20 و 23 مم. وتبين أن العزلتين تنتميان شكلياً إلى الجنس *Streptomyces*.

BC51

مكانة النباتات الصحراوية التلقائية في حماية النبات. محمد سعيد قريوز*، محمد سدي وأحمد بولال. مختبر الموارد الطبيعية الصحراوية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة أحمد درايا، أدرار 01000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: saidggg@gmail.com

تواجه الزراعة الحديثة تحدياً مزدوجاً: الحد من استخدام المبيدات الكيميائية للآفات وفي نفس الوقت الحفاظ على التنوع الحيوي.

في هذا السياق، أُنجزت دراسات أظهرت أن النباتات البرية تلعب دوراً رئيسياً في حماية المحاصيل من خلال توفير ملاذ وموارد للحشرات الملقحة والمفترسات الطبيعية للآفات. تعدّ فصيلة الشفويات (Lamiaceae) فصيلة طبيعية كبيرة، تضم حوالي 6000 نوع مقسمة إلى 210 أجناس، وتتكون بشكل رئيسي من النباتات العشبية والشجيرات، وهي فصيلة تتميز بتجانس استثنائي. أُجريت هذه الدراسة بهدف التعرف على التنوع النباتي في منطقة هضبة تادمايت (وسط الصحراء الجزائرية)، حيث أظهر نباتا *Teucrium polium* و *Ajuga iva* نشاطاً مضاداً لبعض الفطور الممرضة للنباتات. ويمكن استخدام هذه النباتات في نهاية المطاف في تطوير مبيدات حيوية لمكافحة الأمراض النباتية، وكعامل طارد للحشرات للحماية الحيوية المستدامة. في حين تزخر الصحراء بثروة نباتية يمكن استغلالها في عدد من القطاعات، بما في ذلك حماية المحاصيل.

BC52

تغليف البذور بالتريكوديرما لمقاومة مرض عفن التاج الفيوزاريومي وتعزيز النمو في القمح القاسي. سلمى قرمش[1،2،3*]، ماريو ماسييلو[4]، ستيفانيا سوما[4]، أنطونيو موريتي[4]، سيمونا ماريانا سانزاني[3]، سامية قرقوري[2] وأنطونيو إيبوليتو[3]. (1) كلية العلوم بتونس، جامعة تونس المنار، تونس؛ (2) مختبر حماية النبات، المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، جامعة قرطاج، المنزه، تونس؛ (3) قسم علوم التربة والنبات والأغذية، جامعة باري ألدو مورو، باري، إيطاليا؛ (4) معهد علوم الإنتاج الغذائي، المجلس الوطني للبحوث في إيطاليا، باري، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: guermechsalma@gmail.com

بحثت هذه الدراسة في الإمكانات المزدوجة لأنواع *Trichoderma* spp. كعوامل مكافحة حيوية ضدّ *Fusarium culmorum*، العامل المسبب لعفن التاج الفيوزاريومي، وكمحفزات لنمو القمح القاسي. جُمعت 43 عينة من فطور *Trichoderma* من حقول حبوب ذات أنظمة زراعية مختلفة، وتم تحديدها من خلال تسلسل الحمض النووي الريبوسومي، وأمكن الكشف عن خمسة أنواع: *T. harzianum* (السائد)، *T.lixii*، *T. citrinoviride*، *T. iintricatum* و *T. afroharzianum*. أظهرت فحوصات الاستزراع المزدوج وتحليل المركبات العضوية المتبخرة إضعافاً كبيراً لنمو الفطور الفيوزاريومية، بنسبة وصلت إلى 70 و 40%، على التوالي. تم اختبار سبعة عشرة سلالة لتقييم شدة المرض في المختبر باستخدام طريقة إنبات البذور على ورق الترشيح. تمّ إلقاح بذور القمح القاسي أولاً بـ *F. culmorum* ثم عوملت بسلالات *Trichoderma* الفردية. بعد عشرة أيام من الإلقاح، خفضت ثلاث عشرة منها شدة المرض بشكل ملحوظ، حيث حققت سبع سلالات انخفاضاً بنسبة زادت عن 50%. تم العثور على ارتباطات إيجابية قوية بين الحدّ من المرض وزيادة نمو الجذور والاشطاءات. وأدت معظم السلالات إلى خفض نمو *Fusarium* بفعالية في كل من المستنبت المزدوج، ومن خلال المركبات العضوية المتبخرة، وأظهرت تأثيرات محفزة حيوية من خلال تعزيز نمو النبات، وذلك باستثناء النوع *T. afroharzianum*. تسلط هذه النتائج الضوء على الاستخدام الواعد لأنواع *Trichoderma* في تطبيقات المكافحة الحيوية وتعزيز نمو القمح القاسي. تهدف التجارب المستمرة إلى إجراء مزيد من التقييم لفعاليتها في ظروف البيوت الزجاجيّة.

BC53

توصيف سلالة *Streptomyces sampsonii* C4 لتطوير خليط ميكروبي فعّال لحماية النباتات البقولية. جوليا سيمينزاتو[1*]، سهام فضيل[1]، إليانا دِلّ أولمو[2]، لوريدانا سيجيلّو[2] وعايدة رايو[1]. (1) CNR، المجلس الوطني للبحوث، معهد الحماية المستدامة للنبات، سِستو فيورنتينو (فلورنسا)، إيطاليا؛ (2) CREA، مجلس البحوث الزراعية والاقتصاد، المركز البحثي للمحاصيل الخضرية والزينة، بونتيكانيانو فايانو (ساليرنو)، إيطاليا. *البريد الالكتروني: giuliasemenzato@cnr.it

يُعدّ جنس *Streptomyces* الأكثر وفرة ضمن شعبة البكتيريا الشعاعية (*Actinobacteria*)، ويضم العديد من الأنواع التي تستخدمها الصناعة الدوائية لإنتاج المضادات الحيوية. كما وجد سلالات عديدة من *Streptomyces*كمحفّزات لنمو النبات وللمكافحة الحيوية، ما يجعلها واعدة في التطبيقات الزراعية. في هذه الدراسة، عُزلت مستعمرة يُستدل من صفاتها الشكلية على انتمائها إلى الأكتينوباكتيريا من "شاي الكمبوست"، وتمّ تحديدها بوصفها *Streptomyces sampsonii* عبر تسلسل جين16S rDNA. أظهرت هذه السلالة، التي سُمّيت C4، قدرةً على تشكيل الغشاء الحيوي وإنتاج حمض الإندول-3-أسيتيك. بالإضافة إلى ذلك، أبدت نشاطاً تضادياً واضحاً ضد الفطور الممرِضة للنبات *Botrytis cinerea*، *Fusarium solani* و *Macrophomina phaseolina* في اختبار المواجهة الثنائية داخل المختبر. كما أنتجت السلالة C4 مركّبات متطايرة فعّالة ضد *B. cinerea* أدّت إلى خفض معنوي في حجم المستعمرة، في حين ثبّط الراشحُ الزرعيّ للسلالة إنباتَ الأبواغ الكونيدية لـ *B. cinerea*. كذلك تم دراسة فعالية المكافحة الحيوية للسلالة C4 ضد الفطور الثلاثة على أوراق بندورة/طماطم منفصلة (*in vitro*). .أمّا في الظروف الحية (*in vivo*)، فتم تقصّي تأثيري التنشيط الحيوي والمكافحة الحيوية للسلالة على نباتي الحمص والبازلاء، بهدف إدماجها ضمن خليط ميكروبي يُستخدم في حماية هذين المحصولين البقوليين. وأُجري تقييمٌ أولي لتوافق C4 مع السلالات الأخرى المُزمَع

إدراجها في الخليط، وهي: *Bacillus thuringiensis*، *Bacillus halotolerans* و *Pseudomonas putida*.

BC54

النشاط المضاد لـ *Trichoderma* spp. في المكافحة الحيوية لمرض اللفحة الفيوزاريومية لسنابل القمح. حورية بولحواط* وهدى بورغدة. مختبر علم أمراض النبات واللبولوجيا الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش،الجزائر. *البريد الإلكتروني houria.blt@gmail.com

يُعدّ فطر *Fusarium culmorum* (W.G.Sm) Sacc. العامل الممرض الرئيسي المسبب للفحة السنابل الفيوزاريومية (FHB) في القمح في الجزائر وعدة مناطق من العالم. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم معالجة بذور القمح قبل الزراعة باستخدام تريكوديرما *Trichoderma* في تقليل مؤشر المرض (DI) وتقييم تأثيره على وزن البذور والإنتاج. أجريت الاختبارات من خلال تجربة ميدانية في الحقل، باستخدام عاملي التضاد من التريكوديرما، وهما *T. longibrachiatum* (TL9) و *T. atroviride* (Ta13) ضدّ سلالتين من الفيوزاريوم BD11 و Fc7، المنتجتين للأنماط الكيميائية DON وNIV، على التوالي. تمّ تطبيق معالجة البذور قبل الزراعة على ثلاثة أنماط وراثية من القمح الصلب، صنف (Vitron cv.) ونمطين وراثيين آخرين (G03 و G01) يفترض أنهما مقاومان وفقًا لدراسات سابقة. بعد عشرين يوماً من العدوى عن طريق رشّ المعلق البوغي لمسبب المرض، تمّ إجراء تقييم بصري لأعراض المرض على السنابل، وتمّ تدوين مؤشر المرض بعد الحصاد، وحساب وزن ألف حبة (TGW) والمردود. أظهرت النتائج المُتحصّل عليها انخفاضاً في الإصابة بالمرض بنسبة 27 و 23% عند استخدام السلالة BD11 مع Ta13-G01 و Ta13-Vitron، على التوالي، وانخفاضاً في الإصابة بالمرض بنسبة 18% عند استخدام السلالة Fc7 مع TL9-Vitron. كما أظهرت النتائج زيادة في المردود بنسبة 114 و 58% عند استخدام Ta13-Vitron و Ta13-G03، على التوالي. ومع ذلك، لوحظ انخفاض في العائد بنسبة 25% عند استخدام الثنائي TL9-G01 في مكافحة السلالة Fc7، وبنسبة 35% مع TL9-G03 في مكافحة السلالة BD11. تُعدّ معالجة البذور طريقةً واعدة في تقليل الإصابة بالأمراض الفطرية، إلا أن نجاحها يعتمد على عوامل عديدة كصنف القمح والعوامل المناخية.

BC55

المكافحة الإحيائية للفطر *Fusarium oxysporum* باستخدام بكتيريا غير ضارة. لمياء طفيفات*، بشرى مراح، وسام حسيني وحسام دغايشية. مختبر حماية وتثمين الموارد الزراعية الحيوية، قسم التكنولوجيا الحيوية والزراعة البيئية، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة البليدة 1-09000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: lamia.tafifet@hotmail.fr

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية البكتيريا العصوية *Bacillus* spp. و*Enterobacter* sp. في المكافحة الأحيائية. تمّ اختبار هذه السلالات البكتيرية في المختبر لمعرفة مدى تثبيطها لنوعين من الفطور المسببة للأمراض النباتية، *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*، العامل المسؤول عن ذبول الفيوزاريوم في النخيل، و *F.o.* f. sp. *lycopersici*، المسبب لذبول الفيوزاريوم في البندورة/الطماطم، وذلك باستخدام طريقة المواجهة المباشرة (الزراعة المشتركة). أظهرت نتائج مكافحة الفطور في المختبر أن السلالات أظهرت قدرة تثبيط كبيرة، مع معدلات تثبيط تراوحت بين 61.90 إلى 100% ضد FOA، و*Bacillus* spp. ، وأظهرت السلالات أيضاً تضاداً عالياً تراوح بين 58.33 و 62.77% ضدّ الفطر FOL. أما اختبار التضاد على نباتات البندورة/الطماطم ضدّ الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* فقد كشف أن سلالات البكتيريا *Enterobacter* sp. والبكتيريا *Bacillus* sp. كانت ذات القدرة الأكبر ضدّ الممرض، حيث كانت قادرة على تقليل أعراض ذبول الفيوزاريوم ومعدلات الإصابة بنسبة 41.66 و 50%، على التوالي. وقد بلغ معدل الإصابة في نهاية التجربة 64.99%. ومع ذلك، بقي مؤشر ماكيني منخفضاً عند 31.90%. سلطت هذه النتائج الضوء على فعالية استخدام السلالات المختارة كعوامل مكافحة حيوية ضدّ الفطر *Fusarium oxysporum* وغيره من مسببات الأمراض النباتية.

BC56

المكافحة الأحيائية لتعفن نهاية ساق المانجو باستخدام الخميرة المضادة المعزولة من أسطح المانجو. مليحة شفقت*، عبد الرحمن، شهباز طالب ساهي، جهانزيب واختشام. قسم أمراض النبات، جامعة الزراعة فيصل آباد، باكستان. *البريد الالكتروني: maleehashafqat6@gmail.com

تعدّ المانجو (*Mangifera indica* L.) فاكهة عالية القيمة في الأسواق الوطنية والدولية. تُصنّف باكستان كرابع أكبر منتج للمانجو عالمياً، بإنتاج سنوي يبلغ 2.5 مليون طن. مع ذلك، قد تصل خسائر ما بعد الحصاد إلى 69%، ويُشكّل تعفن نهاية الساق 40%من هذه الخسائر. بشكل رئيسي، ينجم تعفن نهاية الساق عن نوعي الفطور *Lasiodiplodia theobromae* و *Colletotrichum gloeosporioides*. عزلت في هذه الدراسة مُسبّبات الأمراض الفطرية من المانجو المريضة، وتمت زراعتها على أجار دكستروز البطاطا/البطاطس. تمّ الحصول على عزلات من الخميرة المُضادة *Candida oleophila*، *Cryptococcus laurentii*

و *Saccharomyces cerevisiae* من قشور وأوراق المانجو، وتم تحديدها شكلياً. تمّ تقييم نشاطها المضاد باستخدام تقنية الزراعة المزدوجة بتركيزات 1×10^4، 1×10^6 و 1×10^8 خلية/مل. أظهرت فطور المبيضات الزيتية فعالية أكبر ضدّ فطور *L. theobromae*، محققةً نسبة تثبيط بلغت 62.75% عند تركيز 1×10^8 خلية/مل بعد سبعة أيام، تليها الفطور: *C. laurentii* (47.50%) و *S. cerevisiae* (41.32%). كما أظهرت النوع *C. oleophila* أعلى نسبة تثبيط ضد فطور *C. gloeosporioides* (58.78%)، وتلته أنواع الفطور *S. cerevisiae* (45.71%) و *C. laurentii* (38.53%). أشارت النتائج إلى أن الفطر *C. oleophila* يتمتع بإمكانيات قوية كعامل مكافحة حيوية ضدّ مسببات تعفن نهاية الساق. إن اتباع أساليب المكافحة الأحيائية وممارسات النظافة قبل الحصاد يمكن أن يقلل بشكل كبير من خسائر المانجو بعد الحصاد ويعزز إمكانات التصدير.

BC57

دراسة كفاءة بعض أنواع الفطور الممرضة للحشرات ضدّ الذبابة البيضاء التي تصيب الفريز/الفراولة. زهراء زهير حسين[1]، سنداب سامي جاسم الدهوي[1*] وحسن مؤمن ليلو[2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، جمهورية العراق؛ (2) دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، جمهورية العراق. *البريد الإلكتروني: Sindab.s@coagri.uobaghdad.edu.iq

أوضحت نتائج التجربة المختبرية لتقدير الكفاءة النسبية لمعاملات المستحضرات الفطرية في مكافحة الذبابة البيضاء أن المستحضر الفطري *Beauveria bassiaina* كان الأكثر كفاءةً من باقي المستحضرات الفطرية المستخدمة في الدراسة (*Isaria fumosorosea*، *Lecanicillium muscarium* و *Metarhizium acridum*)، حيث بلغت النسبة المصححة للموت بعد 7 أيام من المعاملة 22.81% للبيوض و 97.20% للحوريات. بيّنت النتائج أن الطور الحوري أكثر تأثراً بالمستحضرات الفطرية من البيوض. وعند مقارنة هذه النتائج مع كفاءة المبيد الكيميائي الحشري oxymatrine، المستخدم في مكافحة الذبابة البيضاء، كانت النتائج مقاربة جداً لكفاءة مستحضر الفطر *Beauveria bassiaina*، حيث بلغت النسبة المصححة للموت 87.5% للبيوض و 96.48% للحوريات باستخدام المبيد الكيميائي.

BC58

تقييم القدرة الإمراضية لبكتيريا *Bacillus thuringniesis* على العمر اليرقي الثاني لسوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*). حنا ماردينى*، رندة أبو طارة ومحمد بشير عرنوس. قسم علم الحياة النباتية، كلية العلوم , جامعة دمشق، سورية. *البريد الإلكتروني: hanna.mardini@damascusuniversity.edu.sy

تمّ عزل بكتيريا *Bacillus thuringniesis* من يرقات سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus Ferrugineus* التي تمّ جمعها من أشجار نخيل مصابة في مدينة دمشق، سورية. حُضّرت معلقات بكتيرية للسلالة HZ^{24} من بكتيريا *B. thuringniesis* لتقييم قدرتها الإمراضية على يرقات العمر اليرقي الثاني لسوسة النخيل الحمراء، باستخدام ثلاثة تراكيز ($1.5x10^9$، $1.5x10^8$ و $1.5x10^7$)، واستعمل جهاز ماكفرلاند لقياس درجة العكارة. رشَّت اليرقات بالمعلقات البكتيرية، ووضعت كلّ يرقة في طبق مع قطعة من قصب السكر، وعومل الشاهد بالماء المقطر. تمّ تسجيل عدد اليرقات الميتة بعد 24، 48 و 72 ساعة وخمسة أيام من المعاملة، بلغت النسبة المئوية لموت اليرقات بعد خمسة أيام 69.23%، 79.48% و 100% للتراكيز الثلاث، على التوالي. أما في الشاهد، فقد بلغت النسبة 2.5%. حُللت النتائج إحصائياً وتَبين أن هناك نتائج مبشرة للسلالة المستعملة HZ من بكتيريا *B. thuringniesis* بتركيز $1.5x10^9$، وتفوقت على التركيزين الآخرين، وأصبحت مؤهلة لتجربتها حقلياً.

BC59

استكشاف الإمكانات الحيوية لسلالات فطر *Aspergillus* الداخلية ضد حشرة *Tuta absoluta*. فضيلة محمد محمود[1*]، صابرينا ياسمين كربازة[2]، وسام فقير[2]، لينا أسليماني[3] وحفيضة جلوت[3]. (1) قسم البيولوجيا، مختبر حماية وتثمين الموارد البيولوجية الزراعية، كلية العلوم الطبيعية والحياة؛ الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا، كلية العلوم الطبيعية والحياة، الجزائر؛ (3) قسم التكنولوجيا الحيوية، مختبر حماية وتثمين الموارد البيولوجية الزراعية، كلية العلوم الطبيعية والحياة، الجزائر. *البريد الالكتروني: mohamedmahmoud_fadhela@univ-blida.dz

تشكل الآفات الحشرية تهديداً كبيراً للصحة العامة والزراعة المستدامة، ومع تزايد محدودية الطرق التقليدية للمكافحة، خاصة بسبب تطور المقاومة، أصبحت الحاجة ملحة لاستراتيجيات جديدة للمكافحة الحيوية تعتمد على المركبات النشطة حيوياً. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الفعالية الحيوية لثلاث سلالات داخلية من فطر *Aspergillus* (KHR16p31، KTR36p3 و KFR31p2) ضد حشرة *Tuta absoluta*، وهي آفة مدمرة لمحصول البندورة/الطماطم. تم إجراء اختبارات حيوية في المختبر عن طريق رشّ أوراق البندورة/الطماطم المصابة باليرقات في مراحل نمو مختلفة باستخدام معاملات متنوعة: معلقات الأبواغ، المرشحات الفطرية، المستخلصات الخام، والماء المقطر كشاهد سلبي. أظهرت المرشحات الفطرية ومعلقات الأبواغ للسلالتين

KHR16p31 و KFR31p2 أعلى نشاط ضد الحشرة، حيث حققت نسبة موت لليرقات بلغت 100%. أكدت التحاليل الكيميائية باستخدام الكروماتوغرافيا الطبقية الرقيقة (TLC) والمطيافية فوق البنفسجية–المرئية إنتاج مركبات ثانوية مثل البيتا–كاروتينات، الفلافونويدات والأحماض الدهنية، المعروفة بخصائصها التثبيطية للحشرات. تسلط هذه النتائج الضوء على الإمكانات الواعدة لهذه السلالات من فطر *Aspergillus* كعوامل فعالة للمكافحة الحيوية، مما يسهم في تطوير استراتيجيات مستدامة لإدارة حشرة *Tuta absoluta*.

BC60

العلاقة البيئية بين وفرة *Lepidosaphes beckii* وطفيلياتها *Aphytis melinus* و *Aphytis lepidosaphes* على أشجار الليمون في موقعين في المتيجة، الجزائر. خديجة بوجمعة[1*]، صبرينة شرقي[2]، يسمينة عقاقنة[3]، إبتسام بلواد[2] ومحمد بيش[2]. (1) المركز الجامعي مرسلي عبد الله بتيبازة، الجزائر؛ (2) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش، الجزائر؛ (3) المعهد التكنولوجي المتخصص للتكوين في الفلاحي، الجزائر. *البريد الالكتروني: khadidjaboudjemaa2@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى فهم سلوك نوعين من غشائيات الأجنحة الطفيلية من جنس *Aphytis* (*Aphytis melinus* و *A. lepidosaphes*)، واللذان يُعتبران من عوامل المكافحة الحيوية المهمة ضد الحشرة القشرية *Lepidosaphes beckii*. أُجريت التجربة في بستاني ليمون يقعان في منطقتين مختلفتين (الرويبة والهراوة) خلال الفترة من تشرين الأول/أكتوبر 2016 إلى كانون الأول/ديسمبر 2018. أظهرت النتائج أن هذه الحشرة القشرية تُنتج ثلاثة أجيال سنوياً في منطقة الرويبة وأربعة أجيال سنوياً في منطقة الحوراء. أُظهر الطفيليان (*A. melinus* و *A. lepidosaphes*) معدلات تطفل مختلفة في المنطقتين، اعتماداً على الموسم والعضو النباتي. في الواقع، كان معدل تطفل *A. lepidosaphes* أعلى بكثير في الرويبة 25.21% مقارنةً بالحوراء 1.55%. في الوقت نفسه، أظهر *A. melinus* معدل تطفل مرتفع جداً في هراوة 27.12%، بينما غاب تماماً في رويبة. بالإضافة إلى ذلك، لوحظ وجود نشاط طفيلي ملحوظ لـ *A. lepidosaphes* خلال فصلي الخريف والشتاء على الأغصان، بينما كان *A. melinus* أكثر نشاطاً خلال فصل الصيف على التجمعات المستقرة على الأوراق.

BC61

دراسة حول دور عائلتي Aphelinidae و Encyrtidae في المكافحة الأحيائية في بساتين الحمضيات. فوزية سلمان[1*]، ليلى علال بن فقيه[2]، فايزة مغنيش[3] وحسيبة غزال[4]. (1) المعهد التقني لزراعة البقول والزراعات الصناعية، اسطاوالي،الجزائر؛ (2) كلية الزراعة، جامعة سعد دحلب بليدة1، الجزائر؛ (3) المدرسة الوطنية العليا للبيطرة،العالية،الجزائر؛ (4) مركز البحث في الفلاحة الرعوية، الجلفة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fselmen@gmail.com

أُجريت هذه الدراسة في بستاني حمضيات في منطقة الرويبة، الجزائر. تم أخذ العينات عن طريق جزّ الطبقة العشبية وعن طريق الالتقاط باستخدام صفائح لونية لاصقة مثبتة على أشجار الليمون والنيكتارين/البرتقال. كشفت نتائج أخذ العينات عن وجود حشرات نافعة تتبع عشرين عائلة، كان أكثرها تمثيلاً Aphelinidae و Encyrtidae التي تضمّ أنواعاً تستخدم في المكافحة الأحيائية. شملت عائلة Aphelinidae ثمانية أنواع من العائلة الأولى، أهم ممثليها هم *Metaphycus helvolus*، *Comporiella bifasciata* و *Metaphycus flavus*. ومن بين الأنواع التي عثرنا عليها خلال المسح، وجدت أربعة أنواع بشكل منتظم في بستان الليمون وهي: *Metaphycus flavus*/، *Aphytis hispanicus* و *Aphytis chrysomphali*، وهي من طفيليات البقّ الدقيقي. من ناحية أخرى، وجدنا في بستان النيكتارين/البرتقال نوعين متكررين؛ أحدهما *Aphelinus* sp. والآخر *Aphytis hispanicus*.

BC62

تأثير النبات العائل في نشاط الطفيل *Aphytis lepidosaphes* ضد حشرة *Lepidosaphes beckii* في بستاني ليمون وبرتقال بمنطقة المتيجة، الجزائر. إبتسام بلواد[1*]، ياسمينة عقاقنة[1]، خديجة بوجمعة[1]، هديل حريص[2] ومحمد بيش[1]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر؛ (2) المعهد التقني المتخصص في التكوين الفلاحي، الجزائر. *البريد الإلكتروني: i.beloued@edu.ensa.dz

تواجه زراعة الحمضيات في الجزائر، كما هو الحال في معظم بلدان العالم المنتجة للحمضيات، تحديات كبيرة ناتجة عن عوامل لا أحيائية وأحيائية تعيق الإنتاجية. من بين العوامل الأحيائية، تعدّ الحشرات التابعة لعائلة Diaspididae وفوق رتبة Coccomorpha من الآفات الاقتصادية المنتشرة عالمياً. في الجزائر، تُعدّ الحشرة القشرية الأرجوانية (Lepidosaphes beckii) من الأنواع متعددة العوائل، ويصعب مكافحتها كيميائياً، كما تسبب أضراراً شكلية للثمار، مما يقلل من قيمتها التسويقية. ومع ذلك، فإن هذه الحشرة تُكافَح طبيعياً في البساتين عن طريق أعدائها الطبيعية، وعلى رأسها الطفيليات. ركزت هذه الدراسة على تقييم تأثير العوامل الأحيائية (النبات العائل والحشرة العائلة) في معدل التطفل للطفيلي الخارجي *Aphytis lepidosaphes* (Hymenoptera: Aphelinidae) على مجتمعات *Lepidosaphes beckii* في بستانين (ليمون وبرتقال) بمنطقة الرويبة. في هذه الدراسة، تمّ تحديد الدورة الحيوية لكلا الحشرتين من خلال تعداد الحشرة القشرية ومراحل الطفيلي الخارجي، والتي تمّ التعرف عليها من خلال وجود ثقوب خروج الطفيل من البيض،

واليرقات، والعذارى الخاصة بـ Aphytis، على الأوراق، الأغصان والثمار في كلا البستانين. تمّ الحصول على نتائج التقلبات الموسمية لأعداد الطفيل والحشرة القشرية خلال دراسة استمرت لمدة 31 شهراً، من كانون الثاني/يناير 2019 إلى كانون الأول/ديسمبر 2021. أظهرت تحاليل التقلبات تبايناً في أعداد الطفيل على أشجار الليمون. ففي بداية عملية التتبع، بلغ معدل التطفل 28.41% خلال فصل الشتاء. ومنذ تلك الفترة، استقرت أعداد الطفيل حتى الخريف، حيث ارتفع معدل التطفل إلى 31.96%. أما في بستان البرتقال، فقد كان معدل التطفل 38.31% في الشتاء، لجميع الأطوار مجتمعة. وبعد ذلك، تناقصت أعداد الطفيل، ثم استعادت فعاليتها الطفيلية في الخريف، بنسبة 36.67%. ومع ذلك، لاحظنا أن معدل التطفل كان أقل أهمية في بستان الليمون (44.38%) عنه في بستان البرتقال (55.62%).

BC63

تقييم القدرة الإمراضية لسلالات جديدة من الفطور الممرضة للحشرات على حشرات المنّ. محمد حفصة وليلى علال بن فقيه*. مختبر أبحاث النباتات الطبية والعطرية، قسم التكنولوجيا الحيوية والزراعة البيئية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة سعد دحلب البليدة 1، طريق الصومعة، البليدة، 09000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: leila.benfekih@univ-blida.dz

تُعدّ المكافحة الحيوية استراتيجية مهمة كبديل للمبيدات الكيميائية، نظراً لانخفاض تلويثها للبيئة وعدم تأثيرها السلبي لصحة الإنسان. ركزت هذه الدراسة على عزل وتحديد وتوصيف الفطور الممرضة للحشرات من خلال عزلها من جثث الحشرات الموجودة في بساتين الحمضيات في منطقة زراعة الحمضيات في منطقة ميتيجة الوسطى، وتقييم قدرتها على مكافحة حشرات المنّ *Hyalopterus pruni* و *Aphis fabae*. أظهرت ثلاث عزلات فطرية جديدة قدرةً كبيرةً على إبادة الحشرات بتركيزات مختلفة. استند التحديد الجزيئي للعزلات الفعالة المحتملة إلى التسلسل الجينومي لمنطقتي ITS و EF. وكانت العزلات التي تمّ تحديدها: *Penicillium* sp.، *Aspergillus terreus* و *Lecanicillium lecanii*. كان لسلالة البنسيليوم تأثيرٌ فعال ملحوظ على حشرة المنّ *A. fabae*، حيث بلغ معدل الموت 62.33% عند استخدام تركيز 3.6×10^{7} بوغ/مل، بعد 10 أيام من استخدام المحاليل الفطرية. كما بلغت قيم LC_{50} و LT_{50} 9.26×10^{9} بوغ/مل و 7.77 يوماً، على التوالي، على نباتات الفول المصابة. سجلت سلالة C_ITS أقل تركيز LC_{50} (1.46×10^{6} بوغ/مل)، وأقصر مدة LT_{50} (7.17 يوم) ضد حشرة *H. pruni* في المختبر. تعدّ هذه النتائج مشجعة، وتؤكد توافر الفطور المسببة للأمراض الحشرية في بساتين الحمضيات، وإمكانية استخدامها مستقبلًا كعوامل ميكروبية مفيدة ضد حشرات المنّ.

BC64

تثمين المخلفات الزراعية لإنتاج المضادات الحيوية بواسطة *Actinokineospora mzabensis*: دراسة النشاط الحيوي والتقييم السمي. سميرة طاطا[1*]، عفاف لعصامي[1]، أمين يكور[1،2]، نور الدين بوراس[1،3] وعتيقة مقلات[1]. (1) مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية (LBSM)، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، الجزائر، الجزائر؛ (2) المعهد الوطني للبحث الزراعي بالجزائر، ص.ب. 37، الجزائر، الجزائر؛ (3) مختبر تثمين وحماية الأنظمة البيئية القاحلة (LVCEA)، كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة غرداية، غرداية، الجزائر. *البريد الالكتروني: samira.tata@g.ens-kouba.dz

يمثل استغلال المخلفات الزراعية في تطبيقات التقانات الحيوية استراتيجية واعدة لتعزيز الإنتاج المستدام وتقليل التأثير السلبي على البيئة. في هذه الدراسة، تمت زراعة سلالة من الفطر *Actinokineospora mzabensis* في وسط اصطناعي (SM) مدعم بمخلفات زراعية مختلفة، بهدف تقييم فعاليتها كمصادر طبيعية لإنتاج المضادات الحيوية. أظهرت النتائج أن بعض المخلفات عززت بشكل كبير إنتاج المضادات الحيوية، في حين كان تأثير بعضها الآخر محدوداً. كما تم تقييم النشاط المضاد للميكروبات للمركبات الحيوية المستخلصة، مع دراسة التأثيرات السمية الخلوية لتحديد إمكانياتها في التطبيقات الطبية. تؤكد هذه النتائج أهمية المخلفات الزراعية كوسيلة مستدامة واقتصادية لإنتاج مضادات حيوية جديدة يمكن استخدامها في مجال وقاية النبات والصحة العامة.

BC65

تعريف البكتيريا *Bacillus velezensis* المعزولة من تربة مالحة كعاملٍ واعد في المكافحة الحيوية. غزلاني أمينة[1*]، فاطمة دريس[2]، بوكلي حسان فلى[1]، فيروز العيشار[1،3]، غرغوري الفاء فريخة[2]، سعاد رويس[2] وناتش فريدة[1]. (1) جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا؛ الجزائر؛ (2) المركز البيوتكنولوجيا بصفاقس، تونس؛ (3) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة–قاصدي مرباح، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ghozlani.amina@gmail.com

يعدّ الفطر *Fusarium graminearum* أحد الممرضات الفطرية الرئيسية المسببة لمرض لفحة السنابل (FHB)، وهو مرض خطير يصيب محاصيل الحبوب ويقلل بشكل كبير من جودة الحبوب ويشكل مخاطر صحية من خلال إنتاج السموم الفطرية. يجذب استخدام عوامل المكافحة الحيوية الميكروبية إهتماماً متزايداً في الوقت الحاضر لأنها توفر بديلاً قيّماً للزراعة المستدامة. وتكتسب أنواع البكتيريا *Bacillus* spp. مزيداً من الاهتمام نظراً لقدرتها على إنتاج مجموعة واسعة من المركبات المضادة للميكروبات. في هذا السياق، هدفت هذه

الدراسة إلى التحقق من إمكانات سلالات *Bacillus* المعزولة من التربة المالحة في تثبيط الفطور تحت ظروف المختبر. تمّ الحصول على 15 عزلة من *Bacillus* وقد تمّ تقييم نشاطها المضاد للفطور عن طريق الفحص المزدوج. بعد ذلك تم فحص النشاط المضاد للفطور للمركبات المتطايرة أيضاً عن طريق المواجهة المزدوجة للصفائح. ومن أجل فهمٍ أفضل للخصائص المضادة للفطور، تمّ فحص السلالات القوية من خلال تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) للكشف عن مورثات Lipopeptides. علاوة على ذلك، تمّ تحديد السلالة الأقوى بناءً على وجود التسلسل النيوكليوتيدي للمورث 16S rRNA. نتيجة لذلك، أظهرت 8 سلالات قدرتها على تثبيط الفطور الممرضة. إلى جانب ذلك، منعت المركبات المتطايرة إنتاج الأصباغ. أضف إلى ذلك، كشف تفاعل البوليميراز المتسلسل عن وجود العديد من مورثات Lipopeptides. وقد تمّ تحديد أقوى السلالات على أنها *Bacillus velezensis*. يسلط هذا العمل الضوء على الإمكانات المضادة لسلالة *Bacillus velezensis*، وتُظهر أن الترب المالحة الجزائرية تُعدّ خزاناً بيئياً غنياً وواعداً.

BC66

القدرة المضادة للميكروبات للعزلة داخلية النمو EF3 لبكتيريا *Pseudomonas fluorescens* المعزولة من نخيل التمر في الجزائر. <u>نصيرة بن اوسعي</u>[1،2*]، فريدة قادري[3]، حنان بن خليفة[2]، لامية تفيفاة[2] ومسعود بن شعبان[2]. (1) قسم بيولوجيا كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة ، الجزائر؛ (2) مختبر حماية وتثمين الموارد الزراعية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر؛ (3) مختبر علم النبات والمواد الطبيعية المدرسة العليا للأساتذة، القبة، الجزائر. *البريد الالكتروني: nacerabenoussaid@gmail.com

في إطار هذه الدراسة، تم تقييم ستة عشرة عزلة داخلية النمو من بكتيريا *Pseudomonas fluorescens*، معزولة من الأنسجة الداخلية لنخيل التمر من مناطق مختلفة من الجزائر، من حيث قدرتها على إنتاج المستقلبات الثانوية ذات النشاط المضاد للميكروبات. بعد التنقية، تم اختبار العزلات للكشف عن إنتاج سياناميد الهيدروجين (HCN) والمركبات الفينازينية باستخدام اختبارات التثبيط. أظهرت النتائج تبايناً كبيراً بين العزلات فيما يتعلق بإنتاج الـ HCN والنشاط التضادي ضد مسببات الأمراض النباتية مثل *Agrobacterium tumefaciens* و*Erwinia amylovora*. أظهرت العزلتان EF3 و TBR51، مناطق تثبيط واضحة. كما أبرز التقييم على أوساط زراعة مختلفة نشاطاً مضاداً للبكتيريا والفطور، وبخاصةٍ على وسط King B. أظهرت العزلة EF3 نشاطاً ملحوظاً ضدّ *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*، المسبب لمرض الذبول الوعائي في نخيل التمر (مرض البيوض). وقد سمح تحليل مستخلصات الزرع بتقنية الكروماتوغرافيا الطبقية الرقيقة (CCM) والكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) بتحديد وجود حمض فينزين-1-كربوكسيليك (PCA)، مما يؤكد دور هذه العزلة كمُنتجة للفينازينات الفعالة.

BC67

عزل وتقييم البكتيريا المحفزة لنمو النباتات (PGPR) من محيط جذور شجر النخيل (*Phoenix dactylifera*) من أجل مكافحة الأمراض النباتية في الجزائر. <u>روميساء مولكاف</u>[1*]، تسعيدت آيت كتوت[2] وباحة نسيمة[1]. (1) مختبر علم الأحياء وفيزيولوجيا الكائنات، كلية العلوم البيولوجية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، ص.ب. 32، العلياء، 16111، باب الزوار، الجزائر؛ (2) مختبر البحث في المناطق القاحلة، كلية العلوم البيولوجية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، ص ب 32، العلياء، 16111، باب الزوار، الجزائر. *البريد الإلكتروني: roumaissamoulkaf@mail.com

تتمتع أشجار النخيل (*Phoenix dactylifera* L.) بقيمة اقتصادية وغذائية كبيرة في العديد من البلدان، بما في ذلك الجزائر. ومع ذلك، تواجه إنتاجيتها عقبات بسبب مسببات الأمراض النباتية الموجودة في التربة التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على غلة المحاصيل واستدامتها. تقدم البكتيريا المحفزة لنمو النباتات (PGPR) حلاً لهذه التحديات من خلال آليات مختلفة تشمل التسميد الحيوي والحماية. هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتقييم سلالات البكتيريا الجذرية التي تعزز نمو النباتات (PGPR) من تربة محيط جذور نخيل التمر لتحديد قدرتها في زيادة نمو النبات والتحكم في الفطور النباتية الممرضة من خلال فحصها لخصائص شملت: إنتاج هرمون حمض إندول-3 (IAA)، والقدرة على تحليل الفوسفات، البوتاسيوم، الزنك، إنتاج سيانيد الهيدروجين (HCN)، السايدروفورات، والإنزيمات المحللة لبنية الفطور. أظهرت السلالات المعزولة وجود قدرة على تعزيز نمو النباتات مع مستويات إنتاج مرتفعة من هرمون IAA والقدرة على تحليل الفوسفات وغيرها من العناصر الغذائية التي تمت ملاحظتها في بعض السلالات، مما يشير إلى إمكانية استخدامها كسماد حيوي. علاوةً على ذلك، أمكن لبعضها إنتاج HCN والسايدروفورات، والتي يمكن أن ترتبط بتثبيط مسببات الأمراض النباتية. بوجه عام، أشارت النتائج إلى أن بعض سلالات PGPR المحددة تحمل خصائص مرتبطة بزيادة خصوبة التربة وحماية النباتات من الأمراض. يمكننا أن تستنتج بأن هذه السلالات هي حلول واعدة يجب أن تخضع لدراسات مستقبلية حول المكافحة الحيوية واستخدامها كمعززات حيوية قيمة للنمو المستدام لنبات النخيل.

المكافحة المتكاملة للآفات

IPM1

نموذج الغابات الحيوية: استراتيجية مبتكرة لمكافحة الآفات الحراجية في غابة سن الباء، الجلفة (منطقة شبه قاحلة)، الجزائر. سارة هزيل[1]* وقحضاب شكالي. (1) مركز البحث في الفلاحة الرعوية، الجلفة، الجزائر؛ (2) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: sara.hezil@crapast.dz

تعاني النظم البيئية الحراجية في المناطق شبه القاحلة من تهديدات متزايدة بسبب الآفات الحشرية، ومن أبرزها يرقة جادوب الصنوبر وخنافس الخشب (Scolytinae)، اللتان تسببان سقوط الأوراق، ضعف الأشجار، وتدهور النظام البيئي. في غابة سن الباء، الجلفة، وقد تفاقمت هذه المشكلة بفعل التغيرات المناخية وضعف مقاومة الأشجار. يقدم هذا البحث نموذج الغابة النموذجية، وهو نهج مبتكر ومستدام للمكافحة المتكاملة للآفات، ويعتمد على المكافحة الحيوية باستخدام الأعداء الطبيعية والطفيليات، إلى جانب الفخاخ الحشرية، والممارسات الحرجية المتقدمة لتعزيز مقاومة الأشجار. كما تم دمج تقنيات الاستشعار عن بعد والنمذجة المناخية لتحسين الاكتشاف المبكر وتوقع انتشار الآفات، مما يحدّ من استخدام المبيدات الكيميائية ويحافظ على التوازن البيئي واستدامة الغابات. أوضحت الدراسة فعالية نموذج الغابة النموذجية في غابة سن الباء كحل مستدام لحماية الغابات من الآفات في المناطق شبه القاحلة.

IPM2

إدارة متكاملة للآفات والأمراض المرتبطة بالدخن الإصبعي تحت النظام الزراعي العضوي في مرتفعات مانيبور، شمال شرق الهند. جي. كيه. إن. شيتري*، وخ دهيرين. قسم علوم الحياة، جامعة مانيبور، طريق الهند–ميانمار، كانشيبور–795003، مانيبور، شمال شرق الهند. *البريد الإلكتروني: gknc2004@yahoo.co.in

تجذب زراعة الدخن الإصبعي عدداً من الآفات والأمراض في مزارع الكفاف تحت الظروف العضوية في مرتفعات مانيبور. تشمل الأمراض الفطرية: مرض اللفحة *Magnaporthe grisea* (T.T. Hebert) M.E. Barr، لفحة البادرات/تبقع الأوراق *Helminthosporium nodulosum* Berk. & M.A. Curtis ex Sacc.، اللفحة المخططة *Rhizoctonia solani* Kuhn.، عفن القدم *Sclerotium rolfsii* Sacc.، التفحم *Melanopsichium eleusinis* (C.R. Kulk.) Mundk. & Thirum.، البياض الزغبي *Sclerophthora macrospora* (Sacc.) Thirum. أما الأمراض الفيروسية فتشمل: فيروسات التبقع الفسيفسائي (Potyvirus) وفيروس التخطط الموزايكي (Nucleorhabdovirus). بالإضافة إلى مرض تبقع الأوراق البكتيري الذي تسببه *Xanthomonas campestris* pv. *eleusineae*. أظهرت هذه الأمراض في البداية شدة منخفضة وانتشاراً محدوداً، إلا أنها تطورت تدريجياً لتصبح مشكلات وبائية رئيسية مسببة خسائر كبيرة في الغلة، إضافة إلى تدهور جودة الأجزاء الخضرية المستخدمة كعلف للحيوانات. وبما أن الإدارة المتكاملة للآفات تحتل مكانة محورية في تقليل تكاليف مكافحة الأمراض والآفات الحشرية من جهة، وزيادة التنوع الحيوي المفيد في النظام البيئي الزراعي للدخن الإصبعي من جهةٍ أخرى، فقد تبنت المجتمعات الزراعية أساليب الإدارة المتكاملة للتقليل من مخاطر هذه المشكلات. تم تقييم شدة ونسبة الإصابة بالأمراض، وكذلك تسجيل وجود الآفات الحشرية (مثل الجراد، العناكب واليرقات) على فترات أسبوعية خلال ثلاثة مواسم زراعية متتالية. عولجت البيانات الحقلية لحساب إحصاءات التبعثر وتحديد مستويات العتبة الاقتصادية للآفات الحشرية والأمراض. أظهرت النتائج أن استخدام خطة أخذ عينات متوالية كان مناسباً لتوقيت تطبيق التدابير المختلفة للمكافحة. لقد ساهم هذا النهج ليس فقط في تقليل التكاليف، بل أيضاً في تقدير مستويات العتبة بدقة أكبر لتحديد اللحظة المثلى لبدء إجراءات المكافحة. وسيتم عرض ومناقشة تفاصيل هذا البحث في المؤتمر.

IPM3

إدارة مرض موزاييك القرع المتسبب عن فيروس موزاييك الكوسا الأصفر وفيروس موزاييك البطيخ باستخدام طرائق المكافحة الحيوية والكيميائية والفيزيائية. بلال صالح جلال وخالد محمود أحمد*. كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة صلاح الدين، أربيل، العراق. *البريد الإلكتروني: khalid.ahmed@su.edu.krd

يعدّ فيروسا موزاييك الكوسا الأصفر (ZYMV) وموزاييك البطيخ (WMV) المسبب الرئيس لمرض موزاييك القرع. هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص العوامل المسببة بدقة، وتقييم استراتيجيات متعددة لإدارة المرض على ثلاثة أصناف من القرع (الإسكندرية، ومظفر، وبيتا ألفا). فحصت عينات نباتية مصابة باستخدام اختبار الإليزا (ELISA)، وتمّ تأكيدها باستخدام تفاعل البوليميراز المتسلسل العكسي (RT-PCR). تمّ إيداع التسلسلات الفيروسية في قاعدة بيانات NCBI GenBank تحت أرقام الانضمام ON156551 إلى ON156558. اختبرت معاملات إدارة مختلفة، ومنها الحيوية وذلك باستخدام بكتيريا *Bacillus subtilis* و*Pseudomonas fluorescens*، والكيميائية (مبيد كاربندازيم وحامض الساليسيليك ومركبات مغذية حيوية)، واستخدام أغطية الصفوف المصنوعة من شبكة البولي إيثيلين الخشنة البيضاء. تمّ تسجيل حدوث المرض بعد ثلاثة وستة أسابيع من المعاملة. أظهرت النتائج أن أغطية الصفوف قد أخّرت ظهور أعراض المرض حتى نهاية موسم النمو. كما خفّضت بكتيريا *B. subtilis* و*P. fluorescens* معدلات الإصابة بشكل

ملحوظ في جميع الأصناف، مع تسجيل أعلى استجابة للصنف بيتا ألفا. أما مبيدCarbendazim والمغذي الحيوي فكانت ذات فعالية متوسطة إلى ضئيلة حسب الصنف. كذلك عززت المعالجة بحمض الساليسيليك مقاومة المرض تدريجيًا مع مرور الوقت.

IPM4

التحديات والحلول المستدامة لإدارة مسببات الأمراض الفطرية في زراعة الزيتون في باكستان. عبد الرحمن[1*]، سامي الله[1]، محمد بشارات[1] وسايرة محبوب[2]. (1) قسم أمراض النبات، جامعة الزراعة، فيصل آباد، باكستان؛ (2) معهد أيوب للبحوث الزراعية، فيصل آباد، باكستان. *البريد الإلكتروني: rehman.abdul@uaf.edu.pk

يعدّ الزيتون (*Olea europaea* L.) محصولاً حيوياً في منطقة البحر المتوسط، إذ يُسهم بشكل كبير في الزراعة ويُوفّر فوائد صحية عديدة. ومع ذلك، تُواجه زراعة الزيتون تهديداتٍ خطيرةً من مُسبّبات الأمراض الفطرية، مثل الأنتراكنوز (*Colletotrichum* spp.) وبقع الثمار (*Alternaria* spp.)، والتي تُؤدي إلى تعفن الثمار، والتحنيط، وانخفاض جودة زيت الزيتون. أدت هذه المُسبّبات إلى تدهور الخصائص الحسيّة والفيزيائية لزيت الزيتون، مُحوّلةً إياه من "بِكرٍ ممتاز" إلى "لامبانتي"، مع ما يترتب على ذلك من آثار اقتصادية كبيرة على المزارعين. في باكستان، تشهد زراعة الزيتون توسّعاً، لاسيما في منطقة بوثوهار، حيث أُدخلت أصناف مثل زيتون-1، أربيكوينا، وكورونيكي. ومع ذلك، تُواجه البلاد صعوباتٍ في إدارة الأمراض الفطرية نظراً لغياب استراتيجيات مُكافحة فعّالة، وفهمٍ محدود لدورة المرض، ونقص التدابير المُتكيّفة محلياً. ولا تزال الطبيعة الديناميكية لهذه المُسبّبات، بما في ذلك طرق العدوى والعوامل البيئية، غير مفهومة جيداً في السياق المحلي. إن الاعتماد على مبيدات الفطور الكيميائية لمكافحة الأمراض أمرٌ غير مستدام، مما يُشكل مخاطر على صحة الإنسان والبيئة. إضافةً إلى ذلك، فإن تطور مقاومة مبيدات الفطور يُقلل من فعاليتها. لذلك، ثمة حاجة مُلحة إلى أساليب إدارة بديلة وصديقة للبيئة، مثل المستخلصات النباتية، التي أظهرت نتائج واعدة في المختبرات، لكنها لا تزال غير مدروسة جيداً في ظروف الحقل. إن الآثار الكيميائية الحيوية للعدوى الفطرية على جودة زيت الزيتون غير مفهومة جيداً، مما يُعقّد تطوير استراتيجيات متكاملة لإدارة الأمراض والحفاظ على جودة الزيت. إن نقص البيانات الشاملة حول ديناميكيات العدوى الفطرية وتأثيرها على جودة الزيت، إلى جانب محدودية استكشاف أساليب المكافحة المستدامة، يُبرز الحاجة إلى بحث علمي مُفصّل. إن معالجة هذه التحديات أمرٌ أساسي لتحسين جودة زيت الزيتون وضمان استدامة زراعة الزيتون في باكستان وغيرها من مناطق زراعة الزيتون.

IPM5

تقييم كفاءة مكافحة ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae*) باستخدام المصائد الجاذبة الجماعية في فلسطين. هارون العطاونة، وسام عطاونة، رشا نجاجرة، يوسف صلاح ومحمد القرنة*. وزارة الزراعة، الإدارة العامة لوقاية النبات والحجر الزراعي، رام الله، فلسطين. *البريد الإلكتروني: mohammad.alqurneh@moa.pna.ps

لا تزال ذبابة ثمار الزيتون من أكثر الآفات الزراعية الحشرية تهديداً لمحاصيل ثمار الزيتون في فلسطين والعالم. عادةً، تعتمد مكافحة هذه الآفة عادة على استخدام المبيدات الحشرية الكيميائية، والتي أدى استخدامها المتكرر إلى تأثيرات سلبية على جودة زيت الزيتون، وصحة الإنسان، والبيئة. لذلك، يُعدّ البحث عن طرق مكافحة بديلة صديقة للبيئة، مثل تقنيات المصائد الجماعية الجاذبة للحشرات، أمراً بالغ الأهمية. هدف هذا البحث إلى تقدير كفاءة تقنيات الاصطياد الجماعي (مصيدة الغذاء الجذابة) مقارنة بالمصيدة الصفراء اللاصقة ضدّ ذبابة فاكهة الزيتون (*Bactrocera oleae*) (Diptera: Tephritidae). تمّ اختيار أربع محافظات في الضفة الغربية، سلفيت ورام الله وبيت لحم والخليل لإجراء هذه التجارب. تم استخدام دونم واحد لكل معاملة (مصيدة الغذاء الجذابة، مصيدة صفراء لاصقة، بدون معاملة–شاهد). تمّ تحليل عدد ذبابة ثمار الزيتون المصطادة في كل مصيدة ومعدل إصابة الثمار. أجريت التجربة من حزيران/يونيو إلى كانون الأول/ديسيمبر 2024. كشفت النتائج أن المصيدة الغذائية الجاذبة اصطادت عدداً أكبر بكثير من ذباب فاكهة الزيتون البالغ (بمعدل 6 ذبابات لكل مصيدة) وأكبر بمرتين من المصيدة الصفراء اللاصقة (بمعدل 2 ذباب لكل مصيدة). بالإضافة إلى ذلك، اصطادت كلٌّ من المصيدتين ذباباً ذكراً أكثر من الإناث. كان موقع بيت كاحل (الخليل) هو الأكثر اصطياداً للحشرة، حيث اصطاد ذباباً بالغاً أكثر من المواقع الأخرى. أكدت هذه النتائج أن مصيدة الغذاء الجذابة هي تصميم جديد للصيد الجماعي، من شأنه تقليل استخدام المبيدات الكيميائية في فلسطين والحفاظ على نظام بيئي صحي خالٍ من بقايا المبيدات.

IPM6

طريقة صديقة للبيئة تعتمد على جزيئات نانوية للتخفيف من الإصابة بذبول الفيوزاريوم في الخيار. محمد ناصر سبحاني* وأنيزة نصر الله. قسم أمراض النبات، جامعة البنجاب، لاهور، باكستان. *البريد الالكتروني: nasirsubhani.iags@pu.edu.pk

يعدّ الخيار (*Cucumis sativus*) من المحاصيل الزراعية الرئيسية، حيث يتجاوز الإنتاج العالمي 100 مليون طن سنوياً، ويزرع على مساحة تقدر بـ 3.7 مليون هكتار. ومع ذلك، فإن إنتاجيته تتأثر بشكل كبير بمرض الذبول الذي يسببه الفطر *F. oxysporum* f. sp.

cucumerinum ، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول. لمواجهة هذا التحدي، تمّ استخدام جسيمات نانوية من أكسيد الزنك (ZnO) وأكسيد الحديد (Fe_2O_3)، والتي تمّ تصنيعها من خلال تقنية النانو الخضراء، كاستراتيجية مستدامة وصديقة للبيئة لمكافحة الأمراض. تمّ تصنيع الجسيمات النانوية باستخدام مستخلص أوراق شجرة النيم (*Azadirachta indica*)، والذي كان بمثابة عامل اختزال واستقرار على حدٍّ سواء. تمّ تحضير جزيئات أكسيد الزنك والحديد النانوية عن طريق تفاعل كبريتات الزنك وكلوريد الحديديك مع مستخلص النيم تحت ظروف الأس الهيدروجيني التي يتم التحكم فيها بدقة. أظهرت النتائج المختبرية تفوقاً كبيراً لجسيمات أكسيد الزنك النانوية (ZnO NPs) في تثبيط نمو الفطر المسبب لذبول الخيار، محققةً نسبة تثبيط بلغت 78% عند تركيز 1000 جزء في المليون، مقارنة بجسيمات أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) التي حققت نسبة تثبيط 63% فقط عند استخدام التركيز نفسه. عززت التحاليل الحقلية هذه النتائج، حيث أظهرت ZnO NPs تعزيزاً ملحوظاً للنشاط الأنزيمي في النباتات المعالجة، فارتفعت مستويات إنزيمات البيروكسيداز (0.44 مغ/غ)، وأوكسيداز البوليفينول (1.07 مغ/غ)، وفينيل ألانين أمونيا–لياز (1.76 وحدة/مغ)، والكاتالاز (1.76 وحدة/غ/دقيقة)، متجاوزةً بذلك المستويات المسجلة مع Fe_2O_3. أما بالنسبة لمحتوى الكلوروفيل الكلي، فقد بلغ في النباتات المعالجة 29.5 مغ/غ مع ZnO NPs، بينما وصل إلى 35.1 مغ/غ مع Fe_2O_3 NPs. وفيما يخصّ التراكم الحيوي، سجلت الأجزاء الهوائية في المعاملة 1000 ميكروغرام/مل من الزنك وزنًا جافًا قدره 1.55 غ، مقابل 1.43 غ للحديد، في حين بلغ أعلى وزن جاف للجذور 0.56 غ مع الزنك و 0.48 غ مع الحديد. أشارت هذه النتائج مجتمعة إلى أن جسيمات ZnO النانوية تمثل بديلاً فعالاً وصديقاً للبيئة لمكافحة مرض ذبول الفيوزاريوم في الخيار بشكل مستدام.

IPM7

الادارة المتكاملة لمرض ذبول الزيتون الفيرتيسليومي في تونس. لبنة الحاجي. المركز الجهوي للبحوث الفلاحية بسيدي بوزيد، ص.ب. 357، طريق قفصة كم 6، سيدي بوزيد 9100، تونس. البريد الالكتروني: lobna.hajji@iresa.agrinet.tn

يعدّ مرض ذبول الزيتون الفرتيسيليومي الناجم عن الاصابة بالفطر *Verticillium dahliae* Kleb.، أحد أهم الأمراض التي تنتقل عن طريق التربة في منطقة البحر المتوسط مسبباً خسائراً اقتصادية كبيرة وبخاصةٍ في تونس. يؤدي استخدام المواد الكيميائية في إدارة أمراض أشجار الزيتون إلى تلوث البيئة مما يؤثر على صحة الإنسان. هدفت هذه الدراسة إلى إدارة مرض ذبول الزيتون الفيرتيسليومي بشكل مستدام باستخدام السماد العضوي من مخلفات الزيتون، الكائنات الدقيقة والأصناف المقاومة. تمّ التحقق من الكفاءة التضادية لهذه الكائنات ضدّ الفطر الممرض في المختبر، ثم أجريت التجارب في الأصص والحقل لتوسيع نطاق النهج التكاملي وتقييم استجابة أربعة أصناف من الزيتون "أربكينا، أربوزانا، شتوي وشملالي" لهذا النهج. تمّ تحديد معدل الإصابة بالمرض وبعض معايير أداء الزيتون مثل النمو ووظائف الأعضاء وتحمل الإجهاد بعد ثلاثة أشهر من إجراء المعاملات. أظهرت النتائج المختبرية قابلية التوليفات الميكروبية لكبح نمو الفطر *V. dahliae* بنسبة 80%. أظهر الصنف أربكينا حساسيةً عالية للإصابة بالفطر، بينما أبدى الصنف "شملالي" صفة المقاومة. أدت معاملة التداخل بين التوليفة الميكروبية والسماد العضوي مع الصنف المقاوم إلى حصاد أفضل نتيجة في تقليل شدة المرض مقارنةً بالمعاملات الأخرى، والتي تراوحت قيمتها بين 0.67 و 1.17. كما أدت معاملة التداخل بين السماد العضوي والميكروبي إلى ارتفاع محتوى APX في جميع الأصناف، مع انخفاض مستوى MDA. أشارت النتائج إلى إمكانية استخدام الكائنات الدقيقة المفيدة والسماد العضوي في الإدارة المتكاملة لمرض ذبول الزيتون الفيرتيسليومي.

IPM8

دور الزنك في الإدارة المتكاملة لمحاصيل البندورة/الطماطم في الدفيئة: نهج مستدام لمكافحة حشرة حافرة أنفاق الأوراق. نوارة دقي[1*]، صالح بلغماز[2] وسامية زموري[1]. (1) قسم التكنولوجيا الحيوية والزراعة الإيكولوجية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر؛ (2) قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس، جامعة فرحات عباس، BP 19137، سطيف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: degui_nouara@univ-blida.dz

يلعب عنصر الزنك (Zn) دوراً حاسماً في مقاومة إجهاد النباتات وإدارة الأمراض. يعزز هذا العنصر مختلف العمليات الفسيولوجية، بما في ذلك الإنبات والعلاقات المائية والتمثيل الضوئي. كما أنه ضروري للدفاع ضدّ مسببات الأمراض، حيث يقوي أنظمة مضادات الأكسدة ومسارات الإشارات وسلامة الأغشية، مما يسهم في مقاومة الأمراض. إن نقص الزنك يجعل النباتات عرضة للإصابة بالعدوى، بينما تعزز المستويات المثلى منه الاستجابات الدفاعية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير التسميد بالزنك على صحة محصول الطماطم/البندورة في الصوب الزراعية، مع الإشارة بشكل خاص إلى مقاومة الأمراض والآفات. تضمنت المنهجية إجراء مسحٍ لعدة مزارع، شمل تحليلات لمياه الري وجودة التربة، مع إيلاء اهتمام خاص لمستويات الزنك في التربة. تمّ توثيق المعايير الزراعية إلى جانب جرد مشاكل الصحة النباتية وطرائق المكافحة المستخدمة. حدّدت النتائج حالةً نموذجية كانت فيها جودة مياه الري مطابقةً للمعايير القياسية واستخدم المزارع التسميد المناسب بالزنك.

كشفت الدراسة عن عدم وجود أمراضٍ رئيسية، مع استثناءٍ ملحوظ لحشرة حافرة أنفاق الأوراق للبندورة/الطماطم التي تمت معالجتها بفعالية من خلال طرائق المكافحة الحيوية، بما في ذلك استخدام المصائد الصفراء. يسهم هذا البحث في فهمنا لدور التغذية المعدنية، وبخاصةٍ الزنك، في استراتيجيات المكافحة المتكاملة للآفات. ويؤكد على أهمية التسميد المتوازن جنباً إلى جنب مع طرائق المكافحة الحيوية لإنتاج البندورة/الطماطم في الدفيئة، وبالتالي تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية.

IPM9

تقييم استخدام المصائد اللاصقة الملونة في جذب وصيد الحشرات الضارة والنافعة. صبرينة شرقي[2,1*]، خديجة بوجمعة[3]، حسيبة براي[2,1]، نسرين دغفالي[2,1]، لوناس صحراوي[1] وعبد المجيد بن زهرة[1]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش (ENSA)، الجزائر؛ (2) مختبر التحسين للإنتاج الزراعي، ENSA، الجزائر؛ (3) المركز الجامعي مرسلي عبد الله بتيبازة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: chergui.sabrina92@gmail.com

تعدّ المصائد اللاصقة الخطوة الأولى في الإدارة المتكاملة للآفات. تُعدّ هذه المصائد أدوات مفيدة لمراقبة أعداد الحشرات الضارة في البيوت البلاستيكية، الحدائق أو البساتين. ومع ذلك، يمكنها أيضاً جذب الحشرات المفيدة. في هذه الدراسة، تم تقييم نسبة الحشرات الضارة والمفيدة التي تمّ جذبها واحتجازها في المصائد اللاصقة الصفراء والزرقاء، وركز على التحقيق في تفضيلات الحشرات فيما يتعلق بجاذبيتها للمصائد. أُجري البحث من آذار/مارس إلى أيار/مايو 2016. تم تعليق المصائد اللاصقة الملونة على ارتفاع حوالي 1.70 م من مستوى سطح الأرض على التاج الخارجي للأشجار المختارة، من بداية إثمارها وحتى قطف الثمار. تمّ نشر ما مجموعه 12 مصيدة لاصقة في البستان، بإجمالي ست مصائد لاصقة زرقاء وست مصائد لاصقة صفراء. أشارت نتائج اختبار t إلى وجود فرق كبير بين الحشرات التي تم اصطيادها باستخدام المصائد اللاصقة الصفراء (YST) والمصائد اللاصقة الزرقاء (BST). علاوةً على ذلك، سمح اختبار YST بصيد 5821 حشرة، حيث شكلت الحشرات الضارة 95.5% من إجمالي الصيد. لوحظت نسبة ضئيلة من الحشرات النافعة (4.5%)، بما في ذلك الحشرات المفترسة (بنسبة 2.7%)، الطفيليات (بنسبة 1.7%) والملقحات (بنسبة 0.1%). أما اختبار BST، فقد سمح بصيد 2643 حشرة. وتمثل الحشرات الضارة 95.5% من إجمالي المصايد، مثلت الحشرات النافعة 2.1% منها، بما في ذلك الحشرات المفترسة (بنسبة 1.4%) والملقحات (بنسبة 0.6%) والطفيليات (بنسبة 0.1%). ومن النتائج المذكورة أعلاه، يُستنتج أن المصائد اللاصقة تُعدّ طريقة سهلة لتقدير كثافة أعداد الآفات، ولا تؤثر على الحشرات النافعة والأعداء الطبيعية (عند استخدامها بالعدد الموصى به).

IPM10

مقارنة فعالية نوعين من الفرمون التجمعي في المصائد التجمعية لسوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) في تونس. عثمان والي*، سعيدة سليمان–خراط، محمد رحموني ونزيهة غانم–بوغانمي. قسم البيولوجيا، كلية العلوم ببنزرت، جامعة قرطاج، جرزونة، 7021، تونس. *البريد الإلكتروني: Ouali.othmen@gmail.com

تُعدّ سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) من أخطر الآفات التي تصيب أشجار النخيل في تونس ومناطق أخرى حول العالم. تعتمد مكافحتها بشكل أساسي على استراتيجيات المكافحة المتكاملة، حيث تعدّ المصائد التجمعية أحد العناصر الأساسية في هذه الاستراتيجية. تُعدّ هذه التقنية صديقة للبيئة، إذ تقلل من أعداد السوسة دون ترك بقايا كيميائية وتحافظ على الكائنات الحية النافعة. ومع ذلك، تعتمد فعالية المصائد على عدة عوامل، مثل مكان وضع المصيدة، لونها، وكفاءة الفرمون المستخدم. هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة فعالية نوعين من الفرمونات التجمعية الاصطناعية التي تختلف في تركيبتها: الأول ذو قاعدة شمعية، بينما الثاني عبارة عن سائل مُحكم داخل كيس من الألمنيوم. أُجريت التجارب الحقلية في حدائق نخيل الكناري تحت الظروف المناخية الصيفية. أظهرت النتائج أن الفرمون السائل كان أكثر فعالية بشكل ملحوظ، حيث جذب عدداً أكبر من الحشرات البالغة مقارنة بالفرمون الشمعي. بالإضافة إلى ذلك، أظهر الفرمون السائل مدة فعالية أطول في الحقل، حيث استمر حتى 120 يوماً، مقارنة بـ 90 يوماً للفرمون الشمعي. تسهم المصائد التجمعية في تقليل أعداد السوسة تدريجياً، مما يفيد كإجراء وقائي ضدّ تفشي الآفة بشكل مفاجئ، مما يجعله بديلاً مستداماً للمبيدات الكيميائية التقليدية. تؤكد هذه الدراسة على أهمية اختيار الصيغة المثلى للفرمون لتعزيز فعالية المصائد الجماعية ضمن برامج المكافحة المتكاملة.

IPM11

تأثير العوامل البيئية والمناخية في سلوك اليرقات الليلية وآثارها على إنتاجية محاصيل البندورة/الطماطم والذرة بهراوة– الجزائر. يسمينة عقاقنة[1*]، خديجة بوجمعة[2]، ابتسام بلواد[3]، صبرينة شرقي[3]، فاطمة الزهراء بوراس[3]، عبد الرحمن شبلي[3]، إلياس شيكيرد[1] وتنينة لعريبي[1]. (1) المعهد التكنولوجي المتخصص للتكوين في الفلاحي، الجزائر؛ (2) المركز الجامعي مرسلي عبد الله بتيبازة، الجزائر؛ (3) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: y.agagna@edu.ensa.dz

استجابةً للتغيرات البيئية التي تؤثر على استدامة الإنتاج الزراعي، هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تطبيق الممارسات الزراعية البيئية، مع التركيز على الإدارة المتكاملة، لتحقيق التوازن بين الإنتاجية والحفاظ على البيئة. كما هدفت إلى تقييم تأثير العوامل المناخية والبيئية في سلوك اليرقات الليلية (*Spodoptera* spp.) وتأثيرها على محاصيل البندورة/الطماطم والذرة بمزرعة المعهد التكنولوجي المتخصص بهراوة، الجزائر، خلال الفترة من خريف 2022 إلى خريف 2024. أظهرت النتائج أن اليرقات الليلية تسببت في أضرار كبيرة لأجزاء مختلفة من نبات البندورة/الطماطم (الأوراق، السوق، الثمار، والأزهار)، مما أدى إلى انخفاض ملحوظ في الإنتاجية. كما أظهرت تحاليل تطور اليرقات باستخدام برنامج R وجود إصابة مرتفعة خلال تشرين الأول/أكتوبر 2022 (بين 100 و 200 يرقة)، وقد ارتبطت بدرجات حرارة مرتفعة مقارنة بعام 2023. كما أسهمت جودة مياه الري وتركيبة التربة في تفشي الآفة. ولم تُسجل فروق كبيرة في سلوك الآفة بين محاصيل البندورة/الطماطم والذرة، إذ تزامنت عدة أجيال من اليرقات الليلية مع موجات الحرّ الصيفية. أكدت هذه النتائج تأثير التغير المناخي ونقص الأمطار على ديناميكية الآفات، مما يبرز الحاجة إلى الانتقال من برامج مكافحة الآفات التقليدية إلى برامج إدارة متكاملة تعتمد على الابتكارات الحيوية والتكنولوجية لتعزيز استدامة النظم الزراعية وحماية البيئة.

IPM12

تأثير عوائل البقوليات الغذائية المختلفة في ملاءمة وديناميكيات مجتمع منّ البازلاء (*Acyrthosiphon pisum*). أنس الحموني[1،2]، حسناء جابر[1]، لمياء أعيسى[1]، خولة علوي[3]، كريم الفاخوري[3]، منصور صبح[3]، مصطفى البوحسيني[3]، سعيد أحمد كمال[1*] ورشيد بولمطاط[1]. (1) وحدة الإدارة المتكاملة للآفات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الرباط، المغرب؛ (2) قسم الأحياء، كلية العلوم، جامعة شعيب الدكالي، الجديدة، المغرب؛ (3) برنامج العلوم الحيوية الزراعية، كلية العلوم الزراعية والبيئية، جامعة محمد السادس متعددة التقنيات، بن جرير، المغرب. *البريد الإلكتروني: s.a.kemal@cgiar.org

يعد منّ البازلاء (*Acyrthosiphon pisum*) آفة رئيسية للعديد من المحاصيل الغذائية والعلفية، وناقل لأمراض فيروسية مهمة. بحثت هذه الدراسة تأثير أربعة أنواع من البقوليات الغذائية (الفول، والعدس، والبازلاء، والجلبان) على خصوبة منّ البازلاء وأعداده. استُخدمت نباتات مصابة وغير مصابة من ثمانية أنماط وراثية تمثل البقوليات الغذائية الأربعة، وسُجلت معايير مثل ارتفاع النبات، وعدد الأوراق، وكفاءة التمثيل الضوئي (Fv/Fm)، ومؤشر الكلوروفيل المُقاس بواسطة SPAD، وطول عمر حشرات المنّ، والخصوبة. أظهرت البازلاء والجلبان تأثيراً متوسطاً على ملاءمة منّ البازلاء ومستوى أعداده. أظهر صنفا الفول "Aguadulce و "Defes أعلى مستوى من التحمل، مع انخفاض في عمر المنّ (10.0 و13.1 يوماً، على التوالي) وانخفاض في معدل خصوبته (57.0 و41.8 فرداً)، مما يشير إلى محدودية ملاءمتهما لتكاثر المنّ. أما البازلاء والجلبان، فقد أظهرتا تحملاً متوسطاً، مع طول عمر 11.3 و19.5 يوماً، ومعدل خصوبة 31.9 و27.4 فرداً، على التوالي. في المقابل، دعم صنف العدس "Bekria" عمراً أطول للمنّ (24.9 يوماً) ومعدل خصوبة مرتفع (73.1 فرداً)، مما يُبرز قابليته للإصابة. تباينت الصفات الفسيولوجية والشكلية بشكل ملحوظ بين جميع الطرز الوراثية. في صنف العدس "Bekria"، أدت الإصابة بالمنّ إلى انخفاضات ملحوظة في مؤشرات النمو: انخفض ارتفاع النبات من 31.54 سم (غير مصاب) إلى 20.44 سم (مصاب)، وانخفض عدد الأوراق من 138 إلى 80.3، ومؤشر SPAD من 35.4 إلى 13.8، ونسبة Fv/Fm من 0.73 إلى 0.119. في المقابل، أظهر صنف "Aguadulce" انخفاضاً معتدلاً في ارتفاع النبات (من 84.7 سم إلى 62.4 سم)، ولكن ليس في عدد الأوراق (31 ورقة)؛ وانخفض مؤشر الكلوروفيل من 45.4 إلى 30.1، وانخفضت كفاءة التمثيل الضوئي من 0.79 إلى 0.29. أظهرت البازلاء تحمّلاً متوسطاً بينالمصابة وغير المصابة: انخفض عدد الأوراق من 18 إلى 7، ومؤشر SPAD من 48.84 إلى 29.09، ونسبة Fv/Fm من 0.78 إلى 0.60. وبالمثل، أظهرت نباتات الجلبان تحمّلاً مماثلاً، حيث انخفض عدد أوراقها من 53.6 إلى 35.5، ومؤشر SPAD من 30.98 إلى 13.33، ونسبة Fv/Fm من 0.785 إلى 0.525. أظهرت نتائج هذه الدراسة تبايناً كبيراً في تأثر ملاءمة المنّ وخصوبته بالأنواع والأصناف، مما يؤكد أهمية اختيار النبات العائل في استراتيجيات المكافحة المتكاملة للآفات.

مكافحة مسببات الأمراض المنقولة بالتربة

SBP-1

ما وراء الحدود: مشاركة أصناف الحبوب المقاومة للنيماتودا من أجل الأمن الغذائي العالمي. لما البنا[1*]،غرام أبو جليل[1]، إسماعيل ابراهيم[1]، فداء أبو صبحية[1]، شرين أبو زهرة[1]، عادل العابد[2]، وفاء خرفان[2]، عبد الفتاح ضبابات[3]، معتصم أبو مسلم[1]، حمزة لافي[1]، منذر صدر[1]، نداء سالم[1] وسهام صالحين[1]. (1) كلية الزراعة، الجامعة الاردنية، عمان، الأردن؛ (2) المركز الوطني للبحوث الزراعية، عمان، الأردن؛ (3) المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (سيميت)، تركيا. *البريد الإلكتروني: lalbanna@ju.edu.jo

يمثل الاستخدام الاستراتيجي لسلالات القمح والشعير المقاومة للنيماتودا نهجاً مستداماً واقتصادياً سليماً لإدارة النيماتودا الطفيلية المدمرة للنباتات وتقليل خسائر الانتاج. في حين أن التبادل الدولي لهذه السلالات

يحمل وعداً كبيراً بتعزيز الأمن الغذائي العالمي، فإن تنفيذه على نطاق واسع محفوف بتحديات متعددة الأوجه. تشمل هذه التحديات لوائح الصحة النباتية وتدابير الحجر الصحي الصارمة المصممة لمنع إدخال آفات وأمراض جديدة، والحاجة الماسة للتكيف الوراثي مع البيئات المحلية المتنوعة وأنواع النيماتودا لضمان مقاومة دائمة، والتعقيدات المحيطة بحقوق الملكية الفكرية واتفاقيات تقاسم المنافع العادلة، والعقبات اللوجستية في الحفاظ على جودة البذور وتوسيع نطاق الإنتاج للتوزيع الدولي، والعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر على تبني المزارعين في البلدان المتلقيّة، وإمكانية حدوث عواقب بيئية غير مقصودة على التنوع الحيوي المحلي، والاعتبارات السياسية والاقتصادية السائدة التي تؤثر على تبادل المواد الوراثية. حققت مبادرات البحث في الأردن تقدماً ملحوظاً في تحديد سلالات القمح التي أظهرت مقاومةً للنيماتودا الحوصلية للحبوب المتوسطية (*Heterodera latipons*) وتوصيف توزع نيماتودا التقرح الجذري في مناطق زراعة الحبوب الرئيسية. توفر هذه الجهود، جنباً إلى جنب مع التحقيقات في التنوع الظاهري للنيماتودا الحوصلية، والسبات، وعزل بروتينات مرتبطة بالنيماتودا، رؤىً قيمة حول التهديدات النيماتودية الإقليمية والمصادر المحتملة للمقاومة. يتطلب التغلب على الحواجز المعقدة أمام تبادل المواد الوراثية تعاوناً دولياً قوياً، وإنشاء أطر تنظيمية واضحة وفعالة، وتقييماً محلياً شاملاً للسلالات الواعدة، والتزاماً راسخاً بآليات تقاسم المنافع العادلة. يعدّ البحث المستمر، بما في ذلك تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد للكشف عن الإجهاد الناجم عن النيماتودا، أمراً بالغ الأهمية لتسهيل النشر الناجح لسلالات القمح والشعير المقاومة للنيماتودا في جميع أنحاء العالم، مما يسهم بشكل كبير في الزراعة المستدامة والأمن الغذائي العالمي.

SBP-2

تحديد وتعزيز الأصول الوراثية للقمح المقاومة لتغيرات المناخ مع مقاومة لمسببات الأمراض التي تنقلها التربة في منطقة غرب آسيا وشمال إفريقيا (مشروع كليماريس). عبد الفتاح عامر ضبابات[1,12*]، صلاح الدين العسلي[1]، جول إرجينباس–أوراكشي[1]، فؤاد مقريني[2]، هدى بورغدة[3]، سامية قرقوري[4]، زهرة تنها معافي[5]، فاتح طعمة[6]، رولا العميل[7]، لما لبنا[8]، فاتح أوزديمير[9]، مصطفى إمرين[10]، ب. أكين[11] و وليتاو تاديسي[12]. (1) المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، ص.ب. 39، إيميك، أنقرة، تركيا؛ (2) وحدة التكنولوجيا الحيوية، المركز الإقليمي للبحوث الزراعية (INRA)، الرباط، المغرب؛ (3) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، شارع حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) مختبر وقاية النبات، المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس (INRAT)، شارع الهادي الكراي، أريانة، تونس؛ (5) المعهد الإيراني لبحوث وقاية النبات (IRIPP)، طهران، إيران؛ (6) إدارة وقاية النبات، مديرية الزراعة، وزارة الزراعة، حماة، سوريا؛ (7) إدارة تربية النبات، المعهد اللبناني للبحوث الزراعية (LARI)، تل عمارة، البقاع، لبنان؛ (8) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن؛ (9) وزارة الزراعة والغابات، مركز أبحاث ودراسات المناطق الجافة (TAGEM)، أنقرة، تركيا؛ (10) جامعة بولو أبانت عزت بايسال، كلية الزراعة، بولو، تركيا؛ (11) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الرباط، المغرب؛ (12) كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن. *البريد الإلكتروني: A.Dababat@cgiar.org

يواجه القمح، وهو محصول أساسي بالغ الأهمية للأمن الغذائي في غرب آسيا وشمال أفريقيا، تهديدات جسيمة ناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة، والجفاف المطول، وانتشار الآفات، مثل فطر الفيوزاريوم (الذي يسبب تعفن التاج والجذور)، والديدان الخيطية الكيسية للحبوب (*Heterodera* spp.)، والديدان الخيطية المسببة لتقرح الجذور (*Pratylenchus* spp.). وتتفاقم هذه العوامل المؤثرة نتيجة ممارسات الزراعة الأحادية وتناقص موارد المياه، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في الغلة يمكن أن تصل إلى 20% بحلول عام 2050. ويعالج مشروع منظمة الأغذية والزراعة (CLIMARES)، لتحسين الأمن الغذائي في غرب آسيا وشمال أفريقيا من خلال تحديد وتعزيز أصناف القمح المقاومة للمناخ والمقاوم لمسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق التربة، التحديات الملحة التي تواجه إنتاج الحبوب في المنطقة. في ظل الضغوط المتزايدة الناجمة عن تغير المناخ، بما في ذلك موجات الجفاف المتصاعدة، والإجهاد الحراري، وتقلبات الطقس، والتي تفاقمت بسبب الآثار السلبية الكبيرة للأزمة الأوكرانية الروسية على سلاسل توريد الحبوب العالمية، تستهدف المبادرة حاجة أساسية: تأمين أنظمة إنتاج غذائي محلية وتعزيزها بطريقة مستدامة بيئياً. في منطقتي غرب آسيا وشمال إفريقيا، حيث يُعدّ استهلاك الفرد من القمح من بين أعلى المعدلات عالمياً، يُعدّ ضمان مرونة المحصول الأساسي أمراً لا غنى عنه لتحقيق الأمن الغذائي، سبل عيش المزارعين، والاستقرار الإقليمي. يتمثل الهدف الشامل للمشروع في استخدام الموارد الوراثية النباتية المُكيّفة للأغذية والزراعة (PGRFA) وحفظها، مما يزيد من إنتاجية المزارع ودخله، وينوع إمدادات الأغذية الغنية بالمغذيات، ويقلل من الآثار البيئية، ويعزز القدرة على الصمود في وجه صدمات الإنتاج. يسعى مشروع CLIMARES إلى تحقيق ذلك من خلال ثلاثة مخرجات مترابطة: إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (PGRFA) المكيّفة وتحسينها بمشاركة فعّالة من المزارعين، وتعزيز سلاسل القيمة المحلية، وتقوية آليات تبادل مواد الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (PGRFA) والبيانات والمعرفة في جميع أنحاء المنطقة. تشمل الأنشطة الرئيسية جهداً تعاونياً وتنافسياً

بين شركاء أقوياء من تركيا والمغرب والجزائر وتونس ولبنان وإيران وسوريا والأردن، وبدعم من مراكز بارزة تابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR). وقد جمع شركاء وطنيون مجموعة أساسية تضم أكثر من 1500 عينة من الأصول الوراثية (أكثر من 600 عينة من ICARDA؛ و500 عينة من CIMMYT؛ و400 عينة من البرامج الوطنية) بما في ذلك القمح الطري والقمح القاسي والأصناف المحلية التقليدية، وخضعت لفحص دقيق لمقاومتها لمسببات الأمراض الرئيسية التي تنتقل عن طريق التربة مثل أنواع الفيوزاريوم (المسببة لتعفن الجذور والتاج)، والديدان الخيطية الكيسية للحبوب (CCN)، والديدان الخيطية المسببة لتقرح الجذور (RLN). سيتم إجراء إكثار جماعي أولي في مواقع استراتيجية مثل إيران وتركيا والمغرب. بعد ذلك، سيتم التحقق من صحة درجات المقاومة والحساسية تحت ظروف مُتحكم بها، وسيتم تطوير الأصناف الواعدة التي تُظهر مقاومة عالية إلى متوسطة في عمليات تهجين تهدف إلى تطوير مادة وراثية جديدة ومرنة. كما سيتم تقييم هذه الأصناف المتفوقة في ظل ظروف الإصابة الطبيعية في تركيا، وتسريع إكثار البذور، ودمجها في نهاية المطاف في سلاسل القيمة الوطنية، مما يضمن وصول الفوائد إلى المزارعين مباشرةً. سيتم تحليل البيانات المُولّدة خلال هذه المراحل بشكل منهجي، ومشاركتها بين جميع الشركاء، ونشرها من خلال المنشورات وورش العمل والعروض الميدانية والمنصات الرقمية التفاعلية. كما يتضمن المشروع بُعداً إضافياً متمثلاً بجمع وتقييم أصناف القمح البري، التي تمتلك سمات مقاومة متأصلة لمسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق التربة. سيتم تهجين هذه الموارد الوراثية مع أصناف مزروعة لدمج وتعزيز سمات المقاومة، وتحمل الجفاف، ومقاومة الحرارة. تمتد الاستراتيجية المتكاملة لتشمل التقييم التشاركي للأصول الوراثية، حيث يُقيّم المزارعون والمربون والمرشدون الزراعيون الأداء الزراعي وسمات المرونة في ظل ظروف واقعية. ويشكل بناء القدرات حجر الزاوية في مشروع CLIMARES من خلال إشراك الطلاب والمزارعين المحليين بفعالية من خلال أيام العمل الميداني، والدورات التدريبية، وحملات التوعية، مما يضمن مشاركة متساوية بين النساء والشباب والرجال. ولا يقتصر هذا النهج متعدد التخصصات على تسهيل التحسينات الفورية للمحاصيل فحسب، بل يُنمّي أيضاً خبرة إقليمية طويلة الأمد في الإدارة المتكاملة لصحة المحاصيل.

SBP-3

الديدان الخيطية الكيسية (*Heterodera* spp.) وعفن التاج الفيوزاريومي على القمح في الجزائر: الوضع الحالي وإدارة الأمراض.

جمال سماحة[1*]، هدى بورغدة[2]، عيسى مقابلي[3]، نورا عبد الله نقاش[4]، إيمان لعرابة[5]، خديجة حشفة[2]، خديجة جمعاوي[2] وعبد الفتاح عامر ضبابات[6]. (1) المختبر المركزي لعلم النيماتودا، المعهد الوطني لوقاية النبات (INPV)، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) كلية العلوم، قسم العلوم الزراعية جامعة جيلالي بونعمة، خميس مليانة، عين الدفلى، الجزائر؛ (4) قسم علم الأحياء وعلم وظائف الأعضاء، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين (USTHB)، مدينة العاصمة، الجزائر؛ (5) فرع العلوم والتكنولوجيا، أوتاوا، كندا؛ (6) المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، ص.ب. 39، ايمك، أنقرة، 06511، تركيا. *البريد الإلكتروني: nemaalg01@yahoo.fr

في الجزائر، يحتل القمح مكانةً استراتيجيةً مهمة في النظام الغذائي والاقتصاد الوطني، بينما لا يغطي الإنتاج الوطني سوى 34%–36% من احتياجات السكان. ويُعزى انخفاض الغلة في الجزائر إلى أسباب حيوية وغير حيوية. تتمثل الأسباب غير الحيوية بشكل رئيسي في قلة هطول الأمطار، بينما تشمل الأسباب الحيوية مسببات الأمراض المنقولة بالتربة، مثل الديدان الخيطية الكيسية (CCN) للحبوب وتعفن التاج الفيوزاريومي (FCR) والتي تصعب مكافحتها عند استقرارها في التربة. تعدّ الجزائر بلداً شديد التأثر بتغير المناخ، نظراً لموقعها الجغرافي وخصائصها المناخية. في السنوات الأخيرة، ازدادت بشدة حالات تسجيل ارتفاع درجات الحرارة والجفاف، مما يؤثر بشكل مباشر على إنتاج القمح، و يفاقم من تأثير الديدان الخيطية الكيسية وتعفن التاج على الحبوب، ويستلزم دراسة جدية لهذه العوامل الممرضة. تُعدّ كلٌّ من CCN و FCR مشكلتين عالميتين خطيرتين ومزمنتين للقمح في الظروف المناخية الجافة، وبخاصةٍ عند اعتماد زراعة القمح المستمرة، كما هو الحال في الجزائر. علاوةً على ذلك، قد يؤثر FCR على كمية المحصول وجودته بسبب تلوث الحبوب بالسموم الفطرية، وهو ما يضرّ بصحة الإنسان والحيوان. لقد أُجريت العديد من المسوحات والدراسات في الجزائر تستهدف بشكل خاص CCN و FCR في مناطق زراعة الحبوب شمال الجزائر، بهدف تحديد الأنواع المرتبطة بها، وتوزعها، وسبل إدارتها. فيما يتعلق بالديدان الخيطية الكيسية (CCN) أجرى كل من Scotto La Massese (1962) و Lamberti (1973)، أول الدراسات عليها. أظهرت نتائجهما وجود *Heterodera avenae* في العديد من مناطق زراعة الحبوب في البلاد. ومنذ ذلك الحين، لم تُجرَ أي أبحاث على هذا النوع من النيماتودا حتى تسعينيات القرن الماضي، عندما أُجريت عدة دراسات في مناطق وسط شمال الجزائر، مثل بئر توتة، ووادي سمار (الجزائر العاصمة)، وجندل (عين الدفلى)، حيث أظهرت النتائج وجود كثافة عالية إلى حدٍّ ما من الإصابة بديدان *Heterodera avenae* في حقول القمح والحبوب الأخرى. كانت الفترة بين عامي 2000 و2024 غنية بالمعلومات المتعلقة ليس فقط بالتعرف باستخدام القياسات الشكلية

والتقانات الحيوية الجزيئية (PCR) ولكن أيضاً بتوزع أنواع Heterodera على الحبوب في الجزائر، حيث تم تسليط الضوء على ما لا يقل عن 4 أنواع: *Heterodera latipons*، *H. mani*، *H. filipjevi* و *H. hordecalis* في مختلف مناطق زراعة الحبوب في البلاد. تجدر الإشارة أيضاً إلى أن هذا التحديد أظهر تبايناً كبيراً في الأنواع الموجودة في مختلف الحقول وأحياناً داخل الحقل نفسه. من بين جميع الأنواع المبلغ عنها في الجزائر، يعدّ *H. avenae* هو الأكثر هيمنة في غالبية المناطق، حيث وصلت مستويات الإصابة إلى 40 يرقة الطور الثاني J_2/غ من التربة في منطقة تيارت. في الوقت نفسه، تم تسجيل حدوث مرض تعفن تاج القمح في الجزائر قبل أكثر من ثلاثة عقود (بيانات غير منشورة). أُجريت في سنتي 2014–2015 مسوحات واسعة النطاق في مناطق زراعة الحبوب شمال البلاد، حيث جُمعت عينات حاملة لأعراض المرض. استند تحديد مسببات الأمراض إلى الخصائص الشكلية، وباستعمال البادئات المحددة للنوع اعتماداً على تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) والتسلسل الوراثي المناسب لتحديد الأنواع. أظهرت الدراسات وجود تعفن تاج القمح في أغلبية المناطق التي شملها المسح في شمال الجزائر. أدى العزل من أنسجة التاج المريضة إلى الحصول على عزل فطرية لـ *Fusarium culmorum* (68%) كنوع مهيمن، وكذلك *F. pseudograminearum* (10%)، *Microdochium majus* (13%) و *M. nivale* (4%) كأنواع مهمة مرتبطة بالمرض، مع وجود أنواع أخرى من الفيوزاريوم بتردد أقل. في نفس الفترة، أدت هذه التحقيقات إلى تحديد نوع جديد من الفيوزاريوم السامة تم وصفها لأول مرة في الجزائر وهو *F. algeriense*. Laraba & O' Donnell. من بين أهم الأنواع التي تمّ تحديدها سجل *F. culmorum* في جميع المناطق التي تم مسحها في المناطق الرطبة وشبه الرطبة وشبه القاحلة بينما اقتصر وجود *F. pseudograminearum* على المناطق شبه القاحلة، بينما تم عزل كل من *M. nivale* و *M. majus* من المناطق شبه الرطبة وشبه القاحلة. في الجزائر، يزرع القمح بشكل رئيسي بنظام الزراعة الأحادية، مما يزيد بشكل كبير من أضرار تعفن التاج و CCN ويُعدّ اتباع دورة زراعية تشمل محاصيل أخرى غير الحبوب أمراً إلزامياً لمكافحة كليهما. في الواقع، أظهرت دراسة أُجريت على مدار ثلاث سنوات حول دورة زراعية (قمح لين/برسيم/قمح صلب) في منطقة وادي السمار انخفاضاً سنوياً متوسطاً بنسبة 26.1% للطور الثاني J_2 من *Heterodera avenae* بالإضافة إلى ذلك ومن بين الأساليب التي تم دراستها لإدارة تعفن التاج، استراتيجية المكافحة الحيوية باستخدام *Trichoderma* spp. و *Bacillus* spp. المحلية، كما أظهرت الأسمدة الحيوية المعتمدة والمسوقة في الجزائر، والمكونة من *Trichoderma* spp.، *Bacillus* spp.، *Pseudomonas* spp.، endomycorrhiza، نتائجاً واعدة. علاوة على ذلك، تم إجراء فحص لمقاومة تعفن التاج بين مجموعة من خطوط القمح الطري الدولية (CIMMYT lines) وأصناف القمح القاسي والقمح الطري المزروعة محلياً. أظهرت بعض خطوط CIMMYT وأصناف القمح الطري المحلية مقاومة لمرض تعفن التاج الفيوزاريومي في ظل الظروف المحلية في كل من مرحلتي الشتلات والنضج، مما يجعلها من مصادر المقاومة التي يجب أخذها بعين الاعتبار في برنامج التربية لتحسين مقاومة القمح لهذا المرض. ومع ذلك، وفيما يتعلق بـ CCN، أظهرت أصناف القمح القاسي Waha و Vitron قدرة أكبر على مقاومة الديدان الخيطية الكيسية مقارنة ببقية أصناف القمح القاسي والطري التي تم اختبارها. وفي الختام، فإن الإدارة العقلانية لـ CCN و FCR تتطلب تطبيق استراتيجية إدارة الآفات المتكاملة والتي تجمع بين عدة عناصر (الممارسات الزراعية، المكافحة الحيوية، والكيميائية ومقاومة العائل).

SBP-4

تطوير ونشر أصناف قمح عالية الغلة ومقاومة للإجهاد المتعدد تستهدف مناطق وسط وغرب آسيا وشمال أفريقيا وجنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا. وليتاو تاديسي[1]*، ح. زغي[2]، س. طافسي[2]، ف. رشيد[1]، ل. الداودي[1]، ك. لاهريتشي[1]، ف. مسيليا[1]، ز. تاديسي[2]، ت. ديبيلي[2]، د. قصة[2]، د. شيفراو[1]، ن. جيليتا[2]، ز. بيشا[1]، إ. طاهر[3]، م. كتشال[4]، غ. ديريا[5]، أ. أمامو[5]، أ. شريف[6]، س. أصفاء[1]، ضلاح الدين العسلي[7]، عبد الفتاح عامر ضبابات[7]. (1) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الرباط، المغرب؛ (2) المعهد الإثيوبي للبحوث الزراعية (EIAR)، أديس أبابا، إثيوبيا؛ (3) هيئة البحوث الزراعية (ARC)، ود مدني، السودان؛ (4) معهد أبحاث بحيرة تشاد، الكيلومتر 6، طريق غامبورو نغالا، مايدوجوري، ولاية بورنو، نيجيريا؛ (5) المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)، الرباط، المغرب؛ (6) هيئة البحوث الزراعية (ARC)، سيدس، مصر؛ (7) المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، ص.ب. 39، إيميك، أنقرة، تركيا. *البريد الإلكتروني: w.tadesse@cgiar.org

لا تزال إنتاجية القمح في منطقتي وسط آسيا وشمال أفريقيا وأفريقيا الجنوبية والشرقية منخفضة بشكل كبير (أقل من 2.5 طن/هكتار) بسبب الضغوط غير الحيوية (الحرارة والجفاف) والحيوية (الصدأ، والتبقعات البقعية، ومسببات الأمراض التي تنتقل عبر التربة)، بالإضافة إلى التحديات الاجتماعية والاقتصادية. ولمعالجة هذه القيود، تعمل إيكاردا والمركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT)، بالتعاون مع شركاء في إطار مشروع "CLIMARES" إلى تحسين الأمن الغذائي في غرب آسيا وشمال أفريقيا من خلال تحديد وتعزيز أصناف القمح المقاومة لتغير المناخ والمقاومة لمسببات الأمراض التي تنتقل عبر التربة، الممول من منظمة الأغذية والزراعة والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية

النباتية للأغذية والزراعة (ITPGRFA)، بهدف تطوير برامج تربية أنماط وراثية من القمح عالية الغلة ومقاومة لتغير المناخ. تجمع هذه المبادرة بين مناهج التربية التقليدية والجزيئية، ومشاركة المزارعين، وتعزيز سلسلة القيمة للحفاظ على الموارد الوراثية النباتية المتكيفة ونشرها، مع تعزيز الآليات الإقليمية لتبادل الأصول الوراثية والبيانات والمعرفة. يُنفّذ برنامج إيكاردا المُعدّل للتربية خارج الموسم (shuttle breeding) دورتين من تهجينات النخبة × النخبة (تهجينات بسيطة، تهجينات F1 قمية) وزراعة دورتين حقليتين سنوياً في مرشوش (المغرب) وكولومسا (إثيوبيا)، مما يُسرّع فترة التحسين إلى 4 سنوات فقط من التهجين إلى توزيع الأنماط الوراثية النخبة، عبر المشاتل الدولية. يُطبّق الانتخاب الوراثي في الجيل السادس F6، مع تقييم سلالات منتخبة F7 في مواقع رئيسية: ود مدني (السودان، حرارة)، مرشوش (جفاف، ديدان خيطية)، سدس (مصر، إنتاجية الغلة)، تربل (لبنان)، وكولومسا (صدأ، سبتوريا)، وبرنامج SBP التابع لـ CIMMYT في تركيا (ديدان خيطية، تعفن تاج الفيوزاريوم). تشمل التجارب التعاونية في تركيا (إسكيشهير وقونيا) الآن 600 سلالة من إيكاردا و1000 سلالة من CIMMYT، مُختارة لمرونتها المناخية ومقاومتها لمسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق التربة. حققت الأنماط الوراثية عالية الغلة 6 أطنان/هكتار تحت الحرارة الشديدة في السودان، و7 أطنان/هكتار تحت الجفاف المزمن في المغرب (260–300 مم)، و11 طنًا/هكتار تحت الظروف المثلى في مصر. حددت الدراسات الوراثية علامات تحمل الحرارة/الجفاف، ومقاومة الصدأ/البقعة الصفراء/النيماتودا، والصفات الغذائية (الحديد/الزنك). يسلط تحليل النسب الضوء على مساهمات القمح الاصطناعي والأقارب البرية (مثل *T. dicoccoides*) في تحسين الأداء. تشارك إيكاردا سنويًا بـ 300 سلالة من القمح اللين الربيعي المتميز مع شراكة المراكز الوطنية للبحوث الزراعية NARS، مما أتاح إطلاق أكثر من 70 صنفاً في CWANA/SSA على مدار العقد الماضي. يركز CLIMARES على النهج التشاركي لتعزيز سلاسل القيمة المحلية، والدخل في المزرعة، وتوافر الأغذية الغنية بالمغذيات. تم نشر أصناف القمح المقاومة للحرارة والمقاومة للصدأ في CWANA وSSA، وحققت تأثيراً كبيراً في إثيوبيا والسودان ونيجيريا. بدأ إنتاج القمح المروي المقاوم للحرارة في إثيوبيا قبل خمس سنوات، ووصل إلى أكثر من مليون هكتار عام 2023 بمتوسط إنتاجية 4 أطنان للهكتار. ويعتمد النجاح بشكل رئيسي على منصات الابتكار، والزراعة العنقودية، والشراكات بين المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، ومراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (إيكاردا، وسيميت)، والمؤسسات الحكومية (تركيا/تاجيم؛ المغرب/المعهد الوطني للبحث الزراعي في المغرب؛ الجزائر/المعهد الوطني للبحث الزراعي في المقرب؛ تونس/المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس؛ إيران/المعهد الوطني للبحوث الزراعية في؛ سوريا/الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية؛ لبنان/هيئة الأبحاث الزراعية في لبنان؛ الأردن/الجامعة الأردنية)، والجهات المانحة (منظمة الأغذية والزراعة، والبنك الأفريقي للتنمية، واللجنة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية)، ونقابات المزارعين، والقطاع الخاص. ومن شأن تطبيق هذا النهج على نطاق واسع أن يُحدث نقلة نوعية في إنتاج القمح ويضمن الأمن الغذائي في منطقتي وسط غرب آسيا وشمال أفريقيا (CWANA) وأفريقيا جنوب الصحراء (SSA).

التفاعل بين مسببات الأمراض/الآفات والنباتات

PPI1

التفاعل بين نخيل التمر و *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*: دور بوليمرات الجدار الخلوي للمضيف. بوسنة موزالي باية*، أيت كتوت أزواوي تسعديت، خالد لطرش، فوزية بدو، صوفية اياري قنطري وفاطمة رحمانية. مختبر أبحاث المناطق القاحلة، كلية العلوم البيولوجية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bayaboucennamouzali@gmail.com

إنّ الهدف الرئيسي من هذا البحث هو فهم الآليات التي تحكم العلاقة بين نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) والفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (*Foa*)، العامل المسبب لمرض البيوض. تركّز الاهتمام على دراسة الجدار الخلوي، وهو بنية ديناميكية تشارك بشكل كبير في آليات الإشارة والدفاع. سمحت التحليلات التمييزية باستخدام تقنيات الوزن الجاف، المطيافية فوق البنفسجية، الكروماتوغرافيا الغازية/مطياف الكتلة (GC/MS)، والانحلال الحراري مع الكروماتوغرافيا الغازية/الكشف باللهب (Pyrolysis GC/FID) بتحديد التركيب الكيميائي لهذه المصفوفة خارج الخلية، وكشف السلوك المختلف بين الأنماط الوراثية الحساسة والنمط الوراثي المقاوم. أظهرت النتائج أنه بوجود الفطر F.o.a، انخفض محتوى السليلوز بشكل كبير في صنف TK، بينما سجلت الهيميسليلوزات زيادةً طفيفة. كشف الفحص الكيميائي النباتي للمركبات الناتجة عن التحلل الحراري عن انخفاضاً في المركبات المنسوبة إلى السكريات السداسية (C6) وزيادةً في المركبات المنسوبة إلى السكريات الخماسية. في الواقع، انخفضت النسبة المئوية للوفرة النسبية بشكل ملحوظ لكلٍّ من 1,6-Anhydro-D-glucopyranose (levoglucosan) و hydroxyacetaldehyde، وهما مؤشران للسليلوز. أظهر التحليل البنيوي الأحادي للوحدات المكونة للّجنين أن الصنف المقاوم احتوي على نسبة أعلى بشكل ملحوظ من مونوليجنولات الغاياكيل (G) وكميات أقل من مونوليجنولات السيرينجيل (S) وبارا-هيدروكسي فينيل (H) مقارنة بالأصناف الحساسة. شملت الجزيئات المميزة لوحدات

الغاياكيل: 4–إيثيل–غياكول، 4–ميثيل–غياكول، 4–فينيل–غياكول، الإيزويجينول، والألدهيد الكونيفريلي، في حين أن الألدهيد السينابيني يعدّ علامة لوحدات السيرينجيل، والفينول لوحدات بارا-هيدروكسي فينيل. سلطت هذه النتائج الضوء على السمات الكيميائية الحيوية التي تميز بنية الجدار الخلوي للصنف المقاوم، مما يسهم في فهمٍ أفضل لعمليات التفاعل في هذا النظام المرضي، ويكشف عن الدور الأساسي لبوليمرات الجدار في مقاومة مرض البيوض.

PPI2

أثر التراكم الوراثي في البطاطا/البطاطس لمقاومة *Phytophthora infestans* على بعض مؤشرات التدرن الدقيق. سمية رضا[1*]، عبد المؤمن طاوطاو[2]، مجدة خليفي–سلاوي[3] ولخضر خليفي. (1) قسم الزراعة، كلية علوم الطبيعة والحياة (SNV)، جامعة الشاذلي بن جديد، ص.ب رقم 73، الطارف 36000، الجزائر؛ (2) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، شارع باستور (ENSA-ES 1603) ، حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة 16200، الجزائر؛ (3) مختبر الموارد الوراثية والتقانات الحيوية (LRGB)، قسم الإنتاج النباتي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، شارع باستور (ENSA-ES 1603)، حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة 16200، الجزائر *البريد الالكتروني: s.rida@univ-eltarf.dz

تُعد البطاطا/البطاطس المزروعة (*Solanum tuberosum* L.) من بين أهم المحاصيل الزراعية على مستوى العالم، حيث تُشكل غذاءً أساسياً لملايين الأشخاص وتحتل المرتبة الرابعة من حيث الانتاج العالمي. ومع ذلك، فإن إنتاجها مهددٌ على نحوٍ كبير بسبب الإصابة بالفطر الممرض *Phytophthora infestans*، المسبب لمرض اللفحة المتأخرة، وهو مرض مدمر يمكن أن يؤدي إلى خسائر كلية في المحصول في حال كانت الظروف مناسبة لتطور المرض. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير التراكم الوراثي (pyramiding) على الإنتاج المختبري للدرنات الدقيقة ومؤشرات الاستطالة، مع التركيز الحصري على تراكم المورثات المقاومة ضد *Phytophthora infestans*. تمت مقارنة أربع تركيبات وراثية تتكون من: مورث واحد، مورثين، ثلاث مورثات وأربع مورثات مقاومة. بعد مرحلة الإكثار الدقيق، خضعت العقل المجهرية للنباتات المختبرية إلى مرحلة استطالة على وسط MS الصلب مع فترة إضاءة لمدة 16 ساعة، بالإضافة إلى مرحلة تدرن دقيق في وسط صلب وفي ظلام تام. أظهرت النتائج أن التركيبة الوراثية للنباتات ذات تأثير كبير على نمو وتطور النباتات المختبرية، حيث لوحظت فروق معنوية بين أنواع التراكم الوراثي المختلفة من حيث عدد وحجم ووزن الدرنات الدقيقة، وطول الساق للنباتات المختبرية. أظهرت التركيبة الوراثية التي تحتوي على مورث مقاومة واحد أداءً متفوقاً من حيث إنتاج الدرنات الدقيقة وتطور السوق. في المقابل، أدى التراكم الوراثي المعقد، خصوصاً تركيبة المورثات الأربعة، إلى انخفاض في الإنتاجية رغم زيادة طول الساق في المراحل المبكرة. وقد أكدت اختبارات المقارنة المتعددة أن التراكم العالي للمورثات ذو تأثير سلبي على أهم مؤشرات التدرن الدقيق. أكدت هذه النتائج على أهمية التوازن بين المقاومة الوراثية والحيوية المختبرية في برامج تحسين البطاطا/البطاطس.

PPI3

تأثير الإفرازات الجذرية لنخيل التمر في تطور الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. فاطمة رحّو، تسعديت أزواوي–آيت كتوت*، نادية بوسباعين، بايا بوسنة–موزالي. جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، مختبر البحث حول المناطق الجافة، ص.ب رقم 32، العالية، 16111 الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: t_aitkettout@yahoo.fr

تلعب الجذور دوراً حيوياً من خلال إطلاق مجموعة متنوعة من المركبات العضوية، مما يؤثر على التفاعلات بين النباتات والكائنات الحية الدقيقة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير الإفرازات الجذرية لصنف نخيل التمر المقاوم "تاكيربوشت" في تطور الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (Foa)، المسبب لمرض البيوض. تمّ جمع الإفرازات الجذرية من نباتات بعمر سنة واحدة نُمّيت بطريقة الزراعة المائية في ماء مقطر معقم تحت تحريكٍ مستمر لمدة 21 يوماً. أُضيفت كميات قدرها 200 و 800 ميكروليتر من هذه الإفرازات إلى وسط "PDA"، مما أدى إلى تثبيط نمو الفطر بنسبة 16.66 و 22.61%، على التوالي، مقارنةً بالشاهد. كما تباين تأثير الإفرازات على تكوين الكونيديا حسب التركيز، حيث أدى التركيز 200 ميكروليتر إلى خفض إنتاج الكونيديات بنسبة 13.40%، في حين حفّز التركيز 800 ميكروليتر الإنتاج بنسبة 64.94% في وسط مرق دكستروز البطاطا. من جهة أخرى، لوحظ ارتفاع طفيف في إنتاج حمض الفيوزاريك، وهو مادة سامة ترتبط بإمراضية الفطر، حيث سُجّلت زيادة تُقارب 11%. أشارت هذه النتائج إلى أن الإفرازات الجذرية للصنف "تاكيربوشت" أثرت في نمو الفطر Foa وسلوكه الحيوي من خلال مركبات محددة مثل الأحماض الفينولية والفلافونويدات، والتي تستدعي دراسة تركيبها الكيميائي بشكل أدقّ. تبرز هذه المعطيات الدور المهم للإفرازات الجذرية في المقاومة الطبيعية لنخيل التمر، كما تفتح آفاقاً لتطوير استراتيجيات مكافحة حيوية موجهة ضد مرض البيوض.

PPI4

دراسة تفاعلات النبات مع حشرات المنّ: تطبيق محفزات وموزعات المواد الدفاعية في نباتات الفاصولياء ضدّ المنّ. فيلالي ملاك[1*] ورازي صباح[2]. (1) مختبر تعزيز الابتكار في الزراعة في المناطق الجافة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر؛ (2) تنوع النظم البيئية وديناميكية أنظمة الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة، مختبر جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: malak.filali@univ-biskra.dz

دفعت الآثار الضارة العديدة لاستخدام المبيدات الكيميائية الصناعية على البيئة الزراعة إلى اللجوء إلى وسائل مكافحة أكثر مراعاةً للبيئة. وفي هذا السياق، سعت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير مُحفّزات دفاع النبات (شبه الكيميائية) على أعداد حشرات المنّ. تستجيب النباتات لهجوم الحشرات من خلال آليات شكلية وكيميائية حيوية وجزيئية متنوعة لمواجهة آثار هجمات الحشرات. تتنوع آليات الدفاع الكيميائية الحيوية ضد المنّ، وتتميز بديناميكيتها العالية، وتعتمد على دفاعات مباشرة وغير مباشرة. تُنتج المركبات الدفاعية إما بشكل تلقائي أو استجابةً للأذى الذي تعرضت له النباتات، مما يؤثر على تغذية حشرات المنّ ونموها وبقائها. علاوةً على ذلك، تُطلق النباتات أيضاً مركبات عضوية متطايرة تجذب الأعداء الطبيعية للحشرات. يمكن أن تعمل هذه الاستراتيجيات بشكل مستقل أو بالتآزر مع بعضها البعض. يمكن الاستفادة من المقاومة المُستحثة كأداة فعّالة في إدارة الآفات للحد من استخدام المبيدات الحشرية. يمكن أيضاً التلاعب بمقاومة النباتات المضيفة للحشرات، وبخاصةٍ المقاومة المُستحثة، باستخدام مُحفزات كيميائية للمستقلبات الثانوية، التي تُوفر مقاومة للحشرات. بفهم آليات المقاومة المُستحثة، يُمكننا توقع تأثر الحشرات بالمواد المُستحثة.

التغير المناخي ووقاية النبات

CC1

آثار تغير المناخ على أشجار التفاح وآفاتها. لعماري مالك، مختبر تحسين تقنيات الوقاية من الأمراض النباتية في النظم الزراعية الجبلية (LATPPAM)، قسم الزراعة، جامعة باتنة 1، الجزائر. البريد الإلكتروني: laamarimalik@yahoo.fr

أُجريت هذه الدراسة في منطقة باتنة المعروفة بكونها أبرد منطقة في الجزائر. تحتل أشجار التفاح في هذه المنطقة مكانة بالغة الأهمية. ولتقييم أثر تغير المناخ على هذا المحصول، حُللت بيانات فترتين زمنيتين مختلفتين. كشفت هذه القيم أن متوسط درجة الحرارة السنوية المسجلة خلال الفترة 2016/1989 (15.5°س) كان أعلى بمقدار 1.5°س من متوسط الفترة 1937/1913 (14°س). وبالتزامن مع هذا الاحترار، انخفض متوسط هطول الأمطار السنوي بمقدار 80 مم، مما أثر بشكل رئيسي على زراعة التفاح. في الواقع، انخفض عدد ساعات البرودة (<7.2°س) اللازمة لدخول البراعم في النشاط من 2058°س (1913–1937) إلى 1643°س (1989–2016). تسببت فترات الحرارة الزائدة في بعض التشوهات، ولا سيما الجفاف المفاجئ للبراعم الصغيرة، إنتاج أزهار عملاقة (14 إلى 20 بتلة)، ازدواجية الثمار (مدقتان)، التفاف الأوراق، تشكل أوراق في قمة الثمار وأخيراً تسطح بعض الفروع وتجعدها. من جهة أخرى كان تأثير تغير المناخ على الآفات ملحوظ أيضاً. على سبيل المثال، ارتفع عدد أجيال دودة ثمار التفاح (*Cydia pomonella*) من ثلاثة (1913–1937) إلى أربعة أجيال (1989–2016). كما سمحت هذه الظروف المناخية الجديدة بظهور أنواع جديدة من الآفات منها ذبابة فاكهة البحر المتوسط (*Ceratitis capitata*). أظهر تحليل البيانات أن أشهر آذار/مارس، نيسان/أبريل، تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر من الفترة 1989–2016 أصبحت جدّ ملائمة لتكاثر هذه الذبابة.

CC2

المكافحة الميكروبية لآفات الفستق تحت تأثير تغيّر المناخ: دراسة الخنافس، الطفيليات والفطور المرتبطة بها. كرامة الحاج طيب[1*]، هدى غرس الله[1]، إيناس القسنطيني[1]، أندرياس لوكليرك[2]، هيفاء بن غرسة[2]، محمد علي التريكي[1] ومحيي الدين القسنطيني[1]. (1) مختبر الموارد الوراثية لشجرة الزيتون: التوصيف، التثمين، والحماية الصحية النباتية، معهد الزيتونة، طريق المطار 1.5 كم، ص.ب: 1087–3000، صفاقس، جامعة صفاقس، تونس؛ (2) الجامعة التقنية في دارمشتات، ألمانيا. *البريد الالكتروني: karama.hadjtaieb@gmail.com

أدى تغيّر المناخ إلى زيادة تعرض بساتين الفستق لهجمات الآفات، وبخاصةٍ الخنافس التي يتفاقم انتشارها بفعل الاحتباس الحراري. تناولت هذه الدراسة التنوع الحيوي للخنافس في زراعات الفستق في تونس، أعدائها الطبيعية من الطفيليات والفطور المرتبطة بها بهدف تحديد عوامل المكافحة الحيوية الميكروبية المحتملة. تم تحديد أربعة أنواع من الخنافس (*Chaetoptelius vestitus*، *Carphoborus perrisi*، *Phoracantha semipunctata* و *Sinoxylon* sp.) وثلاث أنواع من الطفيليات (*Doryctes leucogaster*، *Cheiropachus quadrum* و *Ecphylus* sp.)، وذلك باستخدام الترميز الجزيئي (COI و S28). كذلك، تم تعريف 41 عزلة فطرية مرتبطة بالحشرة الرئيسية (*C. vestitus*). مكّن التحليل الجزيئي لمنطقة rRNA–ITS لهذه العزلات من تحديد 28 نوعاً تنتمي إلى 13 جنساً. أظهرت خمس من بين هذه العزلات قدرات واعدة في المكافحة الحيوية، حيث أظهرت العزلة *Talaromyces* Tpi_io_1 *pinophilus* نشاطاً قوياً كممرض للحشرات ومضادة للفطور والبكتيريا؛ كما أظهرت العزلتان *Penicillium bilaiae* Pbi_io_2 و Ata_io_1

Aspergillus tamarii قدرات ممرضة للحشرات ومضادة للفطور، أما العزلة *Penicillium chrysogenum* Pch_io_1 فقد أظهرت نشاطاً قوياً ضد الحشرات والبكتيريا، وأخيراً أظهرت العزلة *Penicillium album* Pal_io_1 نشاطاً ملحوظاً ضد الحشرات. تجدر الإشارة إلى أنّه لم تُظهر أيٌّ من هذه العزلات أي نشاط ممرض للنباتات. تُمهد هذه النتائج الطريق نحو إدارة مستدامة للآفات والأمراض في زراعة الفستق، وبخاصةٍ في ظل الضغوط المتزايدة الناجمة عن التغيّرات المناخية، مستندةً على المنظومة الفطرية المتنوعة المتمتعة بخصائص واعدة للمكافحة الحيوية.

CC3

الحالة الصحية لغابات السد الأخضر بمنطقة الجلفة في ظل التغيرات المناخية العالمية. ربيعة زهراوي[1*] ومحمد الطاهر الهاشمي[2]. (1) مركز البحث في الفلاحة الرعوية بالجلفة، الجزائر؛ (2) جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: rabia.zehraoui@crapast.dz

تعاني غابات السدّ الأخضر في منطقة الجلفة من تدهور صحي خطير والذي تفاقم بفعل التغيرات المناخية العالمية. فالارتفاع المستمر في درجات الحرارة، الجفاف المتكرر، التغيرات غير المنتظمة في معدل هطول الأمطار زادت من حدة الإجهاد المائي، مما جعل الأشجار أكثر عرضة للأمراض والآفات. كما ساهمت الكثافة العالية للغرس في تفاقم المنافسة على الموارد، مما أدى إلى ضعف الأشجار وسرعة تدهورها. يُعدّ فقدان الأوراق (التعري) أحد أبرز مؤشرات التدهور، حيث وصلت نسبة تساقط الإبر إلى أكثر من 60%، ممّا أثر بشكل كبير على قدرة الأشجار على التركيب الضوئي والبقاء تحت الظروف المناخية القاسية. ويرتبط هذا التراجع بشكل أساسي بانتشار دودة الصنوبر الجدارية (*Thaumetopoea pityocampa*)، التي ازداد انتشارها نتيجة ارتفاع درجات الحرارة. إضافة إلى ذلك، تم تسجيل أضرار كبيرة في جذوع الأشجار، حيث ظهرت تشققات وآفات وعلامات إصابة فطرية. وقد أدى الإجهاد الناجم عن الجفاف وتدهور جودة التربة إلى ضعف القشرة الخارجية للأشجار، مما جعلها أكثر عرضة للهجمات المرضية والإصابات الثانوية. كما أن تسرب الراتنج من الأشجار يشير إلى تعرضها لضغط فيزيولوجي شديد، مما يهدد بقاءها على المدى الطويل. لمواجهة هذه التحديات، فإنّه من الضروري اتخاذ إجراءات عاجلة تشمل تقليل كثافة الغرس، ومكافحة الآفات والأمراض، وتحسين خصائص التربة. كما أنّه بغياب استراتيجيات تكيف فعالة، قد تفقد غابات السد الأخضر قدرتها على مقاومة التصحر في ظل التغيرات المناخية المستمرة.

CC4

أثر التغيرات المناخية في شدة الإصابة بأمراض التبقعات الورقية وترددها على محصول الفول في سورية. آلاء عبد الغني، قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، سورية. البريد الإلكتروني: dr.alaaabdughani@gmail.com

سجلت البيانات المناخية لبعض مناطق زراعة الفول في سورية خلال أربعة مواسم متتالية بين عامي 2021 و 2024 بهدف معرفة أثر التغيرات المناخية من حرارة ورطوبة نسبية وسرعة الرياح في شدة الإصابة بأمراض التبقعات الورقية التي تعتري نبات الفول وترددها على أصناف الفول المزروعة في مناطق جغرافية مختلفة. لوحظ ظهور مسببات التبقعات الورقية على جميع أصناف الفول مع اختلاف في موعد ظهورها ونسبتها وتردّدها من موسم لآخر تبعاً للظروف المناخية السائدة، وكان أهمها أمراض التبقعات السوداء المتسببة عن الفطرين *Alternaria* و *Stemphylium* التي وجدت أبواغهما كإصابة مختلطة في البقع نفسها على أوراق الفول، إذ تجاوز متوسط شدة الإصابة بهما 65% خلال الموسمين 2022 و 2023، تلاهما مسبب صدأ الفول (*Uromyces viciae-fabae*) الذي تجاوز متوسط شدة الإصابة به 63%، وبخاصةٍ خلال موسم شتاء 2024، بينما كان الفطران *Ascochyta fabae* و *Peronospors viciae* هما الأقل تردداً في المواسم كافةً، حيث ظهرا بشكلٍ خجول في بداية مرحلة الإزهار خلال موسمي 2023 و 2024، ثم تراجعا عند بداية ارتفاع درجات الحرارة ليحل محلهما أمراض التبقعات السوداء. أما مسبب التبقع الشوكولاتي (*Botrytis fabae*) فقد لوحظ ظهوره في جميع المواسم المدروسة بشكل متوسط، بحيث لم تتجاوز شدة الإصابة به 23%.

سلامة الغذاء ووقاية النبات

FS1

تأثير بعض المواد الطبيعية في مرض تعفن الكوز والحبوب، والخصائص التكنولوجية للذرة الصفراء وإنتاجيتها. فاطمة عبد المطلب مصطفى[1*]، نصر أحمد غازي[1]، عزة عمران[2]، أسماء محمود القلالي[1] ومنى أحمد صابر[1]. (1) معهد بحوث أمراض النبات، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، مصر؛ (2) معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، مصر. *البريد الإلكتروني: Fatmamostafa27@yahoo.com

تهدف هذه الدراسة إلى مكافحة مرض عفن الكيزان والحبوب باستخدام مواد طبيعية، كمعاملة للحبوب والرش الورقي بكلٍّ من: حمض الفولفيك، نحاس الفولفيك، زيت الزعتر، زيت القرنفل و BioNagi (مبيد فطور حيوي) ومبيد الفطور Rizolex 5%، والتي تمّ تقييمها ضدّ الفطور المسببة لمرض عفن الكيزان والحبوب في الذرة، بالإضافة إلى فطورٍ

أخرى منقولة بالتربة والبذور. أجريت الدراسة في المزرعة البحثية لمحطة البحوث الزراعية بسخا، محافظة كفر الشيخ خلال مواسم النمو 2022–2023. تمّ حصر الفطور المسببة لعفن الكيزان والحبوب في أربعة هجن فردية للذرة (SC 10، SC 131، SC 167 و SC 168) وأربعة هجن ثلاثية (TWC 321، TWC 324، TWC 352 و TWC 353). كانت الفطور المسببة للأمراض الشائعة في جميع الهجن، الفردية والثلاثية، هي: *F. verticillioides*، *Penicillium* sp.، *Asperigillus flavus* و *Asperigillus niger*. وكان فطر الفيوزاريوم هو الأكثر شيوعاً في الهجن Sc 131 و TWC 352، بينما كان أقل مايمكن في الهجن Sc 10 و TWC 321. لوحظ انخفاض في شدة وفعالية مرض تعفن الكوز والحبوب في ظروف الحقل الطبيعية عند استخدام الفولفيك وزيت الزعتر ونحاس الفولفيك مقارنةً بالمواد الأخرى والشاهد. أما في ظروف المختبر، فقد سجل نقص ملحوظ في تعداد فطر الفيوزاريوم باستخدام المبيد الكيميائي Rizolex 5% والمبيد الحيوي BioNagi، وتلاه زيت القرنفل ونحاس الفولفيك مقارنةً بالشاهد (غير المعامل). سجلت معاملة زيت القرنفل أعلى قيم في وزن الـ 1000 حبة، بينما سجلت معاملة الريزولكس أعلى نسبة في نسبة الاندوسبرم. كما سجلت معاملة الريزولكس أعلى نسبة بروتين وأميلوز، في حين سجلت معاملة زيت القرنفل أعلى نسبة ألياف وكاروتينويدات كلية. أظهرت الذرة المعالجة بالزعتر وزيت القرنفل اختلافات غير معنوية ($p>0.05$) في المظهر واللون والملمس والرائحة والطعم والقبول العام مقارنةً بالشاهد. أدت المعاملات المطبقة على بسكويت الذرة إلى تأثيرات متفاوتة على تركيبها التقريبي، وبخاصةٍ في محتوى البروتين والألياف، بينما بقيت نسبة الدهون والرماد ثابتة. تسلط هذه النتائج الضوء على إمكانية تأثير المعاملات المختلفة في القيمة الغذائية لبسكويت الذرة، مما يشير إلى مسارٍ لإجراء المزيد من البحوث حول تحسين التركيبات لتحسين الفوائد الصحية. علاوةً على ذلك، يمكن استخدام دقيق الذرة لإنتاج بسكويت عالي الجودة خالٍ من الجلوتين بخصائص فيزيائية وحسيّة مقبولة.

FS2

القدرة السُميّة والعدوانية لعزلات الفيوزاريوم المرتبطة بالتعفن الجاف في البطاطا/البطاطس في شمال الجزائر: تأثيراتها في صحة النبات وسلامة الغذاء. <u>سيهام حجبار</u>[1،2*]، أمين يكور[1،3]، أمينة متمورة[1]، نجاة جموعاي[1]، خيرة يوسفي[1]، سيد أحمد سعدي[1]، كارول فيريكي-فاسين[4] وعتيقة مكلات[1]. (1) قسم البيولوجيا، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، 09000، الجزائر؛ (2) مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، صندوق بريد 92، 16308، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) المعهد الوطني للبحث الزراعي بالجزائر، محطة مهدي بوعلام براقي، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (4) مجموعة الفطور التطبيقية، وحدة البيئة والأغذية الزراعية، جامعة كرانفيلد، بيدفوردشير، MK43 0A، المملكة المتحدة. *البريد الإلكتروني: hadjsihem2@gmail.com

يُعدّ التعفن الجاف الذي تسببه أنواع مختلفة من الفطور التابعة لجنس *Fusarium* أحد التحديات الرئيسية في زراعة البطاطا/البطاطس، حيث يتسبب في خسائر كبيرة في الإنتاج ويُهدد سلامة المحصول بسبب احتمالية التلوث بالسموم الفطرية. لفهم هذا المرض بشكل أفضل، فإنّه من الضروري دراسة العوامل المرتبطة بالقدرة الإمراضية، العدوانية، وإنتاج السموم الفطرية، مما يسهم في تطوير استراتيجيات فعالة لمكافحة المرض وتحسين إنتاجية المحصول وجودته. في هذا الإطار، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين القدرة السُمية والمعايير الإمراضية لعزلات *Fusarium* المسببة للتعفن الجاف في منطقتين رئيسيتين لزراعة البطاطا/البطاطس في شمال الجزائر، وهما عين الدفلى والبويرة. تمّ عزل الفطور من درنات بطاطا/بطاطس مصابة (صنف سبونتا) وتحديدها باستخدام تقنية تسلسل ITS كما تم تحليل قدرة العزلات على إنتاج 14 نوعاً من السموم الفطرية باستخدام تقنية LC-MS/MS بما في ذلك مجموعة التريكوثيسينات مثل: Diacetoxyscirpenol (DAS)، Nivalenol (FUS-X)، Fusarenon-X (15-ADON)، Acetyldeoxynivalenol (15-ADON)، Neosolaniol (15-AS)، Acetoxyscirpenol (3-ADON و Deoxynivalenol (DON)، بالإضافة إلى ذلك، تمّ تحليل السموم الفطرية غير التريكوثيسينية مثل: Beauvericin (BEA)، Zearalenone (ZEN) و Fumonisins. تم اختيار ثلاث عزلات، اثنتان من مجموعة *Fusarium tricinctum* وواحدة من مجموعة *Fusarium sambucinum* بناءً على اختلاف قدرتها على إنتاج السموم الفطرية، لإجراء اختبارات العدوى على درنات بطاطا/بطاطس سليمة. أظهرت النتائج اختلافاً في حساسية الأصناف تجاه العدوى، حيث كانت عزلة "FSAMSC" أكثر عدوانية تجاه صنف سبونتا، بينما كانت عزلات "FTSC" أكثر عدوانية تجاه صنف فابيولا. كشفت تحليلات السموم الفطرية عن اختلافات كبيرة في إنتاج السموم بين العزلات، حيث أنتجت عزلة "FSAMSC" فوسارينون "X" 709.5 ميكروغرام/كغ والبوفيرسين 2.17 ميكروغرام/كغ بينما أنتجت إحدى عزلات "FTSC" زيرالينون 7670 ميكروغرام/كغ وديأسيتوكسي سربينول 15.41 ميكروغرام/كغ، أما العزلة الأخرى من "FTSC" فقد أنتجت نيوسولانيول 620.5 ميكروغرام/كغ وديأسيتوكسي سربينول 434.4 ميكروغرام/كغ والبوفيرسين 6335 ميكروغرام/كغ. أوضحت هذه النتائج وجود تفاعل معقد بين القدرة الإمراضية للفطور، إنتاج السموم الفطرية، وقدرة الأصناف على مقاومة المرض. كما أشارت النتائج إلى أن ارتفاع العدوانية لا يرتبط دائماً بزيادة

إنتاج السموم الفطرية، وهو ما يتناقض مع الدراسات السابقة التي ربطت بين التريكوثيسينات وزيادة القدرة الإمراضية في محاصيل أخرى مثل الحبوب.

FS3

دراسة مستوى تلوث ثمار التفاح بالسمّ الفطري أوكراتوكسين A وعزل الفطور المنتجة له. محمد عامر فياض[1*]، منار محمود الأحمد[2] ولبيد عبد الله السعد[3]. (1) كلية العلوم، جامعة شط العرب الأهلية، البصرة، العراق؛ (2) كلية المشرق الجامعة، البصرة، العراق؛ (3) قسم الأنظمة الطبية الذكية، كلية علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، جامعة البصرة، العراق. *البريد الإلكتروني: Mohammed.Amer.Fayyadh@sa-uc.edu.iq

تعدّ سموم الأوكراتوكسين من السموم الفطرية التي توجد في العديد من المنتجات الزراعية. هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن وجود سمّ الأوكراتوكسين A في كلٍّ من ثمار التفاح المحلي والمستورد وكذلك الفطور المنتجة له في محافظة البصرة. أظهرت النتائج عزل عدة أنواع من الفطور من ثمار التفاح المستورد والمحلي، ومن أهمها: *Penicillium* spp.، *Cladosporium* spp.، *Aspergillus* spp. و *Alternaria* spp. شخصت بعض الفطور جزيئياً، مثل: الفطرين *Penicillium fimorum* و *Talaromyces purpureogenus* وغيرها المنتجان لسم الأوكراتوكسين A، وسجلت في بنك الجينات تحت الرقم التسلسلي OQ568535.1 و OQ568539.1، على التوالي. أظهرت نتائج الكشف عن السم أوكراتوكسين A باستخدام تقانة HPLC-FLD تلوث جميع عينات التفاح بهذا السمّ، وتراوح تركيز السمّ بين 98.5 نانوغرام/غ في التفاح المحلي إلى 88.50 نانوغرام/غ في التفاح الأصفر المستورد. وقد سجل أقل تركيز له 61.20 نانوغرام/غ في عينات التفاح الأخضر المستورد.

FS4

الملوثات الفطرية في القمح الصلب. سامية مزعاش عيشور[1*]، ابتسام بن رجم[1]، شيماء بناني[1] ومحمد ميهوب زروق[2]. (1) قسم الاحياء الدقيقة، مختبر الاحياء الدقيقة التطبيقية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة فرحات عباس سطيف1، الجزائر؛ (2) قسم الاحياء الدقيقة والكيمياء الحيوية، كلية علوم الطبيعة و الحياة، جامعة باتنة 2، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mezaache@univ-setif.dz

يعدّ قطاع الحبوب، وبخاصةٍ القمح، قطاعاً استراتيجياً ويمثل ثقلاً كبيراً في الاقتصاد الجزائري. يمكن أن تتعرض الحبوب لهجوم العديد من مسببات الأمراض الفطرية خلال دورة نموها، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في المحصول. وبتحليل مستوى تلوث أصناف القمح وتوزيعها في الشرق الجزائري، أظهرت بعض الأصناف معدلات تلوث عالية، بينما لم يظهر أي تلوث في أصناف أخرى. وكانت أكثر الفطور التي تمّ العثور عليها: *Alternaria* sp.، *Ulocladium* sp.، *Hendersonia* sp.، *Dichomera* sp.، *Dothiorella* sp. و *Helminthosporium* sp.، وكان صنف "بوسلام" الأكثر تلوثاً، تلته الأصناف: فيترون وواد البارد وسيميتو. يمكن أن تغير الفطور الخصائص الحسية للقمح وتنتج سموماً خطيرة على صحة الإنسان والحيوان.

FS5

تقييم تلوث القمح ومشتقاته المستهلكة في الجزائر بالاوكراتوكسين A والفطور المنتجة له. صليحة زيبيري[1*]، كريمة بوتي[1]، خياة خوني[2]، ماتيو فلورنس[3]، سليم مقران[1]، ربيبة عمار[2] وعتيقة مكلات[1]. (1) مختبر بيولوجيا الأنظمة الميكروبية (LBSM)، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، ص.ب 92، 16050 القبة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، جامعة امحمد بوقرة–بومرداس، الجزائر؛ (3) مختبر الهندسة الكيميائية، جامعة تولوز، المركز الوطني للبحث العلمي (CNRS)، المعهد الوطني للفنون التطبيقية (INPT)، جامعة تولوز الثالثة (UPS)، تولوز، فرنسا. * البريد الإلكتروني:-saliha saliha.zebiri@g.ens kouba.dz

الاوكراتوكسين A (OTA) سم فطري كناتج ثانوي للتمثيل الغذائي تنتجها أنواع معينة من الفطور تنتمي للأجناس *Aspergillus* والـ *Penicillium* ويوجد بشكل رئيسي في منتجات الحبوب، البن والعنب. يمكن أن يسبب تراكمه في الجسم آثاراً سامة للكلية، أثاراً مشوهة، مثبطة للمناعة ومسرطنة. هدف هذا العمل دراسة تلوث القمح ومشتقاته المستهلكة في الجزائر بالفطور السامة و OTA وكذلك تطور هذا التلوث أثناء عملية طحن القمح (قمح قبل التصنيع، القمح في مراحل مختلفة من الطحن والمنتجات النهائية). تم خلال هذه الدراسة تحليل 200 عينة: 90 عينة من القمح الصلب والقمح الطري و 110 عينات من منتجات القمح، تم الحصول عليها من مطحنة الدقيق والسميد.أظهرت نتائج التحليل الفطري وجود تلوث فطري بمعدل تراوح بين 60 و 100% في جميع العينات التي تم تحليلها. كما كشف التحليل بواسطة HPLC-FLD بعد استخدام الأعمدة، عن وجود OTA في 62 عينة من 81 عينة من القمح ومشتقاته، بنسبة 71.8 و 80.8%، على التوالي، بتراكيز في حدود 0.84–34.75 ميكروغرام/كغ. تجاوزت ثلاثون عينة (48.4%) المعايير التي وضعها الاتحاد الأوروبي. أظهرت النتائج أنه لم يتم التخلص من OTA بعد عملية الطحن ولكن تم إعادة توزيعه بين نواتج الطحن. كانت مستويات OTA أقل قليلاً في النواتج المخصصة للاستهلاك البشري (السميد 2.42 ميكروغرام/كغ والدقيق 9.49 ميكروغرام/كغ) وأعلى في المشتقات المخصصة أساساً لتغذية الحيوانات (النخالة 11.32 ميكروغرام/كغ). أُظهرت النتائج بأن بعض القمح ومشتقاته المستهلكة في

الجزائر ملوثة بـ OTA وبأنواع من الفطور المنتجة له. ويستدعي ذلك اتخاذ تدابير تتعلق بالممارسات الزراعية الصحية والجيدة، بهدف التقليل بشكل كبير من مستويات التلوث، لضمان منتج ذو جودة صحية عالية وخالٍ من المخاطر الصحية على المستهلك.

FS6

السموم الفطرية في العسل وتحديد مسببات أمراض النحل: الآثار المحتملة على صحة الإنسان والتطوّرات الحديثة في تقنيات التشخيص،

صبري علاء الدين زيدات[1,2]* ورائد أبو قبع[3]. (1) قسم علوم التربة والنبات والأغذية، جامعة باري ألدو مورو، باري، إيطاليا؛ (2) قسم علوم الفلاحة والبيطرة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر؛ (3) قسم أمراض النباتات، جامعة كاليفورنيا، ديفيس، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية. *البريد الإلكتروني: raboukubaa@ucdavis.edu

يخضع العسل، وهو منتج طبيعي شائع الاستهلاك، لفحصٍ دقيق متزايد لاحتمال تلوثه بالسموم الفطرية. قد تدخل هذه السموم إلى مخزون العسل من خلال التعرض البيئي، أو سوء ظروف التخزين، أو تلوث مصادر الأزهار. في الوقت نفسه، تتعرض مستعمرات نحل العسل لتهديدات من مجموعة واسعة من مسببات الأمراض، بما في ذلك الفطور والفيروسات والبكتيريا. لا تقتصر هذه العدوى على تقليل إنتاجية المستعمرة وبقائها، بل قد تؤثر أيضاً على البيئة الميكروبية داخل الخلايا، مما قد يسهم في تراكم السموم في منتجاتها. لذلك، فإن التقاء صحة نحل العسل وسلامة الغذاء أمرٌ يستحق اهتماماً عاجلاً. تُقدم التطورات التكنولوجية الحديثة أدوات جديدة للكشف عن مسببات أمراض نحل العسل والملوثات المحتملة. تُستخدم عدة تقنيات، مثل كروماتوغرافيا السائل عالية الأداء (HPLC)، وكروماتوغرافيا السائل مع مطياف الكتلة (LC-MS)، واختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (ELISA)، ومستشعرات رنين البلازمون السطحي (SPR)، والرحلان الكهربائي الشعري (CE)، على نطاق واسع للكشف عن السموم الفطرية. بالتوازي مع ذلك، تُعدّ تقنيات التسلسل عالي الإنتاجية (HTS)، وتفاعل البوليميراز المتسلسل اللحظي (qPCR)، والتضخيم الحراري المتساوي بوساطة العروة (LAMP)، والمستشعرات الحيوية فعّالة في تحديد مسببات أمراض نحل العسل. تُعدّ هذه الابتكارات التشخيصية بالغة الأهمية لتنفيذ استراتيجيات التدخل المبكر والحدّ من خطر دخول العسل الملوث إلى السوق. يهدف هذا العرض لتقديم الأدلة الحالية حول وجود السموم الفطرية ومصادرها في العسل، ويوضح آثارها على صحة الإنسان، ويُقيّم التقنيات الأخيرة للكشف عن مسببات الأمراض في مستعمرات نحل العسل. يدعم دمج هذه الأساليب صحة الملقحات وسلامة المستهلك، مما يُعزز الحاجة إلى المراقبة الدورية وممارسات تربية النحل الاستباقية.

الإجراءات الصحية النباتية

PH1

أهمية المواءمة بين الدول للمعايير الدولية للصحة النباتية. محمد الحبيب بن جامع، منظمة الشرق الأدنى لوقاية النبات، الرباط، المغرب. البريد الإلكتروني: benjamaamh@neppo.org

تشمل تدابير الصحة النباتية أي تشريع أو تنظيم أو إجراء رسمي يهدف إلى منع إدخال أو انتشار آفات الحجر الزراعي أو الحدّ من تأثيرها على الاقتصاد. وتتولى أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (IPPC) إعداد المعايير الدولية الخاصة بتدابير الصحة النباتية بهدف منع انتشار ودخول الآفات التي تصيب النباتات والمنتجات النباتية وكذلك تيسير التجارة الدولية والإقليمية السليمة. تعدّ المعايير الدولية للصحة النباتية الخطوط التوجيهية والتوصيات المعترف بها من أعضاء منظمة التجارة العالمية (WTO) كأساس لتدابير الصحة النباتية. ويتمّ تطبيق هذه المعايير في ظل اتفاقية الصحة والصحة النباتية (SPS Agreement) كمعايير منظمة للتجارة الدولية. تعتمد عملية وضع المعايير بشكل أساسي على الدعم الفني المقدم من مجاميع الخبراء المختصين. حيث تقوم منظمات وقاية النبات الوطنية (NPPOs) من خلال تواصلها مع الخبراء العلميين بتطوير المعايير وتقديمها. كما تقوم مجموعات من المتخصصين في المجالات المختلفة بتقييم مشاريع المعايير المقدمة من المنظمات الوطنية ثم تقوم بتطوير مسودة بروتوكولات التشخيص وضبطها لتقديمها للجنة المعايير. إن مهمة المنظمات الوطنية أثناء فترة المشاورات هو التواصل مع الأكاديميين والباحثين والحكومات وأصحاب المصلحة لمراجعة هذه المسودات. إن عملية صياغة المعايير شفافة وشاملة، يقوم بها خبراء دوليون، وتخضع لعدد من عمليات التشاور قبل اعتمادها من قبل لجنة تدابير الصحة النباتية. وتمرّ عملية انتاج المعيار الدولي للصحة النباتية بأربعة مراحل: إعداد قائمة المعايير، إعداد مسودة المعيار، عملية التعليق والمراجعة ثم الاعتماد والنشر. حيث أن جميع الأطراف (الدول) المتعاقدة يمكنها مراجعة مسودات المعايير والتعليق عليها والاعتراض. وفي غياب الاعتراضات يتم اعتماد المعيار. تبرز أهمية المواءمة بين الدول للمعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية من خلال المشاركة الفعالة في عملية انتاج المعايير الدولية وذلك لتحقيق التعاون في تيسير التجارة العالمية بشكل آمن، لحماية المحاصيل الزراعية من الآفات الغازية والعابرة للحدود.

PH2

المعايير الدولية للصحة النباتية ذات الأهمية لإقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. نادر البدري، خبير إقليمي وعضو لجنة هيئة تدابير

الصحة النباتية للمعايير الدولية، المنظمة الإقليمية لوقاية النباتات للشرق الأدني، مصر. البريد الإلكتروني: nader.badry@gmail.com

تشكل المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية جوهر الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات. فهي توفر الأساس للدول لوضع التشريعات الوطنية والمبادئ التوجيهية والتدابير اللازمة لحماية مواردها النباتية من الآفات الضارة وتبادل آمن للسلع أثناء التجارة الدولية. تضمن المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية أن تكون هذه التدابير المطبقة على المستوى الوطني أو الإقليمي مبررة علمياً، وسعياً لتشجع التجارة العادلة دون حواجز غير مبرره أمام حركة المنتجات النباتية أو غيرها من العناصر الخاضعة للوائح بين الدول. تعترف منظمة التجارة العالمية بالاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (IPPC) باعتبارها الاتفاقية الوحيدة لصحة النبات بموجب اتفاقية الصحة والصحة النباتية (SPS). جنباً إلى جنب مع هيئة الدستور الغذائي (Codex Alimentarius) المسؤولة عن معايير سلامة الأغذية، والمنظمة العالمية لصحة الحيوان (WOAH) المسؤولة عن معايير صحة الحيوان، تشكل الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات ركيزةً أساسية في النظام التجاري العالمي لضمان الامتثال لإجراءات الصحة النباتية المستندة إلى أسس علمية. يعود تاريخ الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات إلى عام 1951 والتي تهدف إلى منع دخول وانتشار الآفات النباتية وتعزيز التدابير المناسبة لمكافحتها. ويتشكل مجتمع الاتفاقية الدولية لوقاية النبات من 185 دولة عضو مصدقاً عليها تعمل معاً لتعزيز شؤون الصحة النباتية على الصعيدين الوطني والدولي. وتقوم الدول الأعضاء بتطوير واعتماد المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية من خلال لجان خبراء دوليين مرشحين من الأقاليم المختلفة، يشرفون على تطوير وتبني وتعزيز تطبيق المعايير، مما يعزز التعاون العالمي لمواجهة التهديدات التي تشكلها الآفات النباتية لحماية الأمن الغذائي العالمي. هذا ويعترف المجتمع الدولي بإقرار 46 معياراً دولياً تغطي جميع جوانب صحة النبات، بدءاً من تحليل مخاطر الآفات، مروراً بإجراءات الحجر الزراعي، ووصولًا إلى تدابير المعالجة والمراقبة. ويتم الاشراف علي مراجعة وإنتاج واعتماد تلك المعايير بشكل دوري من قبل أعضاء لجنة المعايير ومجاميع العمل المختلفة للخبراء. ومن أهم ما تشمله هذه المعايير: (1) معايير تحليل مخاطر الآفات، والتي توفر إطاراً علمياً لتقييم مخاطر الآفات الغازية ووضع التدابير المناسبة لحماية المحاصيل والنظم البيئية، وتشمل المعايير رقم 2 و 11، (2) معايير عن متطلبات الصحة النباتية لتوفير تجارة آمنة، والتي توفر الخطوط التوجيهية عند عمليات التصدير أو الاستيراد للمنتجات الزراعية، مما يعزز القدرة التنافسية للدول في الأسواق الدولية. والتي تتوفر في المعايير رقم 7، 12، 20، 25، (3) معايير المناطق الخالية من الآفات التي تدعم إنشاء مناطق خالية من الآفات أو مناطق ذات انتشار منخفض، مما يسهل تصدير المنتجات الزراعية مثل التمور والحمضيات والخضروات بأمان، حيث تغطيها المعايير رقم 4، 10، 22، 25، (4) معايير المراقبة والكشف والتشخيص، التي توفر إطاراً فعالاً لرصد الآفات واستخدام تقنيات التشخيص الجزيئي لضمان الاستجابة السريعة لتفشي الآفات مثل ذبابة البحر الأبيض المتوسط والأمراض الفيروسية المختلفة. وتوفرها المعايير رقم 6، 8، 27 وملحقاتها، (5) المعايير المتعلقة بمعالجات الصحة النباتية والتي تحدد الملحقات التابعة للمعيار الدولي رقم 28 الذي يشمل الأساليب المعتمدة للمعالجات، مثل المعالجات الحرارية أو الكيميائية أو بالتشعيع، للحدّ من مخاطر الآفات، (6) المعايير الناشئة، والتي تتناول نهج معايير السلع، حيث يوفر المعيار الدولي رقم 46 وملحقاته، البيانات العلمية اللازمة لدراسة الآفات المرتبطة بالمنتجات الزراعية المختلفة. ويعدّ التعريف بالمعايير الدولية أمرا جوهرياً للدول، حيث يسهم ذلك في تحسين تدابيرها الوقائية لحماية ثرواتها الزراعية جنبا إلى جنب مع تعزيز امتثالها لمتطلبات الأسواق العالمية. ولاسيما أن التعاون الإقليمي والدولي في مجال الصحة النباتية يعزز من قدرة الدول على مواجهة التحديات الناشئة مثل تغير المناخ، وزيادة حركة التجارة، وظهور آفات جديدة، مما يتطلب تنسيقاً وتحديثاً مستمراً للسياسات والإجراءات طبقاً للأولويات الوطنية والإقليمية ووفقًا لأفضل الممارسات العلمية. الأمر الذي يسهم في النهاية لحماية الأمن الغذائي وزيادة القدرة التنافسية للمنتجات الزراعية بالأسواق العالمية.

PH3

مسودة معيار إقليمي حول نظام اعتماد (مصادقة) مواد إكثار نخيل التمر في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. ثائر ياسين* ويسرا أحمد. منظمة الأغذية والزراعة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى وشمال افريقيا، 11 شارع الإصلاح الزراعي، الدقي، القاهرة، جمهورية مصر العربية. *البريد الإلكتروني: thaer.yaseen@fao.org

يُعدّ نخيل التمر شجرة فاكهة مهمة في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا. ومع ذلك، فإن إنتاج هذا المحصول يواجه تحديات كبيرة بسبب استخدام نباتات ذات أصول غير معروفة و/أو حالة صحية متدهورة. تاريخياً، كانت الطريقة الرئيسية لتكاثر أشجار النخيل في المنطقة تتم من خلال شتلات أو فسائل يجمعها المزارعون من مصادر غير موثوقة، وغالباً ما تفتقر لكلٍّ من ضمان النوع والصحة النباتية. وقد أدت هذا الممارسات إلى تدهور الحالة الصحية للنخيل المزروع، وذلك بشكل أساسي بسبب إدخال العديد من مسببات الأمراض والآفات الأخرى، بما في ذلك سوسة النخيل الحمراء. عادةً ما يحدث انتشار طويل المدى للعديد من الآفات الحشرية ومسببات الأمراض عبر المواد التكاثرية، مما يجعل اعتماد مواد تكاثر النبات أمراً حيوياً وذلك لمنع الآثار الضارة لهذه التهديدات. لذلك، فإن تطوير وتنفيذ برنامج لنباتات النخيل المعتمدة التي

تضمن الأصالة الصنفية (صحيحة النوع) وحالة الصحة النباتية الملائمة هو أمرٌضروري لإنشاء وتوسيع مزارع نخيل التمر بنجاح. في إطار المشروع الإقليمي لمنظمة الأغذية والزراعة حول استئصال سوسة النخيل الحمراء، قام المكتب الإقليمي لمنظمة الأغذية والزراعة، بالتعاون مع NEPPO وCIHEAM-Bari، بوضع مسودة للمبادئ التوجيهية لنظام إصدار شهادات المواد التكاثرية لنخيل التمر. توفر المبادئ التوجيهية إطاراً شاملاً لإنشاء نظام اعتماد مواد الاكثار يضمن إنتاج نباتات نخيل التمر المعتمدة عالية الجودة سواء من خلال التكاثر في المختبر او الفسائل. وتهدف منظمة الأغذية والزراعة إلى تحسين هذه المسودة ليصبح معياراً إقليمياً يمكن اعتماده في جميع أنحاء منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. من المتوقع أن تسهم هذه المواءمة في مساعدة المزارعين والمنتجين وأصحاب المصلحة في الاقليم في تعزيز أفضل الممارسات في زراعة النخيل وضمان الوصول إلى مواد زراعة عالية الجودة، وبالتالي تقليل المخاطر المرتبطة بالآفات الحشرية ومسببات الأمراض.

PH4

نظام إصدار شهادات الاعتماد (المصادقة) لمواد إكثار الحمضيات بتونس. أسماء نجار[1*]، نبيهة مطوي[2] ، فتحية ذوادي[2]، نورة التواتي[3] وبسمة مرابط[3]. (1) المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، المنزه، تونس؛ (2) المركز الفنّي للقوارص، زاوية الجديدي بني خلاد نابل، تونس؛ (3) الإدارة العامة للصحة النباتية ومراقبة المدخلات الفلاحية، تونس. *البريد الإلكتروني: asmanajara@yahoo.fr

يعدّ قطاع الحمضيات من الدعائم الفلاحية الأساسية للاقتصاد التونسي لما يوفره من إيرادات مالية مهمة إلى جانب دوره الاجتماعي في توفير فرص عمل ولا سيما أن غالبية المزارعين من صغار الفلاحين ذوي الدخل المحدود. وكغيرها من الزراعات، تتعرض أشجار الحمضيات إلى العديد من العوامل السلبية كالأمراض والآفات المتنوعة، ومن بين هذه الأمراض تعدّ الفيروسات وشبيهاتها مصدر قلق وانشغال كبيرين للمنتجين نظراً لكونها لا تخضع لطرائق المكافحة التقليدية بالإضافة إلى سهولة وسرعة انتشارها. وبما أن إنتاج محاصيل الحمضيات يعتمد أساساً على المشاتل كمواد إكثار خضري فإن هذه المواد تمثل عاملاً مهماً من عوامل انتقال الأمراض الفيروسية خاصةً وبعض الأمراض البكتيرية بما فيها الفيتوبلازمية. وللحدّ من دور المشاتل في انتشار هذه الأمراض وحماية المحاصيل من عواقبها، فإنه تمّ اعتماد نظام وضعته المنظمة الأوروبية لحماية النبات وصادقت عليه الجمهورية التونسية منذ 1991، وينص دفتر الشروط المنبثق عن هذا النظام على الطرائق والوسائل الكفيلة بإنتاج مشاتل مصدقة، يتم إنتاجها بواسطة مشاتل متخصصة وتسويقها عبر مسالك التوزيع، وتحمل التأشيرات الرسمية من طرف مصالح المراقبة بوزارة الزراعة. وسنتناول بالتفصيل خلال المداخلة هذه الوسائل والطرائق من جوانبها التقنية والتنظيمية مع الإشارة إلى المتدخلين في كل المراحل المؤدية إلى الحصول على مشاتل خالية من الأمراض ومصادق عليها من الجهات الرسمية للإنتاج والتسويق. كما سنتعرض إلى التجربة التونسية في هذا المجال، والتي انطلقت منذ بداية تسعينات القرن الماضي وذلك في إطار برنامج تشاركي بين المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس والمركز الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية في فرنسا (CIRAD) من جهة والإدارة العامة لحماية النبات والمجمع المهني للغلال والقوارص من جهة أخرى، وبمساهمة لوجستية من طرف منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة. ونختم ببعض المعطيات التي تبين مدى انعكاس هذا البرنامج على مستوى المهنيين من أصحاب المشاتل أو المنتجين.

PH5

البرنامج الوطني لإنتاج شتلات الزيتون المصدقة بتونس. نعيمة محفوظي[2,1*]، منال العير[1]، نورة التواتي[2]، بسمة مرابط[2] وميكيلي ديدجارو[3]. (1) مختبر حماية النباتات، جامعة قرطاج، المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، تونس؛ (2) الإدارة العامة للصحة النباتية ومراقبة المدخلات الفلاحية، وزارة الفلاحة والمواد المائية والصيد البحري، تونس؛ (3) المعهد المتوسطي للعلوم الزراعية بباري ايطاليا. *البريد الإلكتروني: nmahfoudhi@yahoo.fr

يهدف برنامج تصديق/تثبيت الشتلات في تونس إلى إنتاج مواد إكثار زيتون عالية الجودة وخالية من الأمراض ومتطابقة مع الأصناف الأصلية من أجل النهوض بقطاع الزيتون وتعزيز التبادل التجاري بين الدول. بدأ البرنامج بين عامي 2007 و2010 كجزء من المشروع التونسي–الإيطالي "دعم إنتاج الغلال والخضر بتونس"، ويشمل البرنامج مختلف القطاعات، بما في ذلك المؤسسات البحثية مثل المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس والهيئات العامة مثل الإدارة العامة للصحة النباتية ومراقبة المدخلات الفلاحية بوزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري والديوان الوطني للزيت. إثر ذلك، تواصل البرنامج لاحقاً بالشراكة مع الغرفة الوطنية للبذور والمشاتل المتمثّلة في خمسة مشاتل مُعتمدة من قبل السلطات المختصة. يسبق برنامج الانتقاء الصحي والوراثي برنامج تصديق الشتلات الذي يتم إجرائه من قبل مختبر الفيروسات التابع للمعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، إذ يتم انتقاء أشجار الزيتون الخالية من الأمراض و ذات الإنتاجية العالية و ذلك من خلال المسوحات الميدانية والتحاليل المختبرية باستعمال التقنيات الحديثة بموجب النصوص القانونية، والتي تشمل الكشف عن كلٍّ من الممرضات: Arabis mosaic virus (ArMV)، Cherry leaf roll virus (CLRV)، Strawberry latent ringspot virus (SLRSV)، *Verticillium dahliae*، *Xylella fastidiosa* بالإضافة إلى النيماتودا، كما تخضع

الشتلات عبر التحقق البصري عن خلوها من الفيتوبلازما، بكتيريا *Pseudomonas savastanoi* وفيروس اصفرار أوراق الزيتون Olive leaf yellowing-associated virus (OLYaV). يتم تحديد مواد الإكثار المرشحة المعروفة باسم" مواد الانطلاق" ويتم حفظها في البيوت المعزولة تحت إشراف المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس. ويشمل برنامج التصديق الأصناف التالية: الشتوي، الشملالي، بيشولين، كورونيكي، أربوزانا، وأربيكينا. تتبع عملية التصديق عدة مراحل تبدأ بمرحلة ما قبل الاكثار لحفظ المواد قبل الاساسية في البيوت المعزولة تحت إشراف الديوان الوطني للزيت ثم إكثارها. يأتي بهد ذلك مرحلة إكثار المواد الأساسية وحفظها في حقول الامهات ثم تتم مرحلة الإكثار التي تكون تحت إشراف أصحاب المنابت في ظروف خالية من العدوى. وخلال جميع المراحل، تخضع نباتات الزيتون لإشراف ومراقبة السلطات الرسمية، أي مصلحة تصديق البذور والشتلات بالإدارة العامة للصحة النباتية ومراقبة المدخلات الفلاحية، وذلك لضمان الامتثال للمعايير الصحية والوراثية، ثم يتم فحص الشتلات المصدقة لمنحها الشهادة الصحية النباتية.

PH6

ضرورة إنشاء نظام عربي لمراقبة الآفات الزراعية. خالد مكوك، الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان. البريد الإلكتروني: virologist1974@gmail.com

يعدّ وجود نظام دقيق لرصد ومراقبة الآفات الزراعية أحد الوسائل التي تسهم في احتواء وبائية الآفات والتقليل من الأضرار التي يمكن أن تسببها. إن عدم وصول المعلومات إلى الجهات الفاعلة بسرعة يؤدي إلى ردود فعلٍ بطيئة جداً، وبالتالي إنتشار الآفات الغازية بسرعة. وبما أن العديد من الآفات هي عابرة للحدود إما طبيعياً أو من خلال الأنشطة البشرية، فإن وجود نظام رصد إقليمي (عربي) لها يساعد الدول العربية في تنفيذ برامج هادفة لاحتواء الإنتشار الوبائي للآفات وبكلفة إقتصادية مقبولة. ولتحقيق ذلك لا بد من وجود بنية بحثية متخصصة ومجهزة في نقاط الدخول من خلال أجهزة الحجر الزراعي لإجراء التفتيش الضروري وتنفيذ كل ما له علاقة بأنظمة الرقابة الصحية. إلا أنه لا بد من التنويه بأن رصد الآفات يجب أن يكون عاماً بهدف الكشف عن جميع آفات المحاصيل وليس الآفات الحجرية فقط. كما أن العاملين في الرصد العام يمكنهم الكشف عن الآفات خلال المسوحات الحقلية الروتينية، أو عندما تصلهم عينات للفحص من خلال المختبرات الموزعة في كافة أنحاء البلد الواحد. إن البنية التحتية الحالية في المنطقة العربية تكتنف على خبرات جيدة يمكنها الكشف عن وجود الإصابات قي الحقل، ولكن ينقصها التنسيق السريع على المستويين المحلي والإقليمي، وهنا تكمن أهمية وجود نظام رصد إقليمي يركز على إيجاد شبكة متماسكة تركز على تقوية العناصر التالية على المستوى العربي: (أ) تحليل مخاطر الآفات، (ب) رفع إمكانات التشخيص قي البلدان العربية المختلفة، (ج) وضع نظام لتنسيق ومشاركة المعلومات، (د) التواصل المنتظم بين الخبراء المعنيين، و (هـ) تبني بروتوكولات محددة للتواصل.

PH7

الاتفاقية الدولية لوقاية النبات: أهميتها في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا على المستوى الأكاديمي والرقابة الرسمية للصحة النباتية. محمد الحبيب بن جامع، منظمة وقاية النباتات للشرق الأدنى، الرباط، المغرب، البريد الإلكتروني: benjamaamh@neppo.org

إن المعايير الدولية للصحة النباتية معترف بها كأساس لتدابير الصحة النباتية المطبقة في التجارة الدولية في النباتات والمنتجات النباتية. تتولى أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (IPPC) إعداد المعايير الدولية الخاصة بتدابير الصحة النباتية بهدف منع انتشار ودخول الآفات التي تصيب النباتات والمنتجات النباتية وكذلك تيسير التجارة الدولية والإقليمية السليمة. أعدت IPPC 46 معياراً دولياً معتمداً و33 بروتوكولاً تشخيصياً، تغطي جميع مجالات وقاية النبات، مثل: المراقبة، التفتيش، التشخيص، الإبلاغ، شهادة الصحة النباتية، إلخ. إلا أن انخراط دول منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في فهم واستيعاب أهمية هذه الاتفاقية يعدّ ضعيفاً مقارنةً بباقي دول العالم. ويعزى هذا، من ناحية أولى، إلى عدم وجود مادة دراسية على المستوي التكوين الأكاديمي تقدم وتعرف بأهمية الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، حيث أن البرامج التكوينية في وقاية النبات ترتكز أساساً على تخصصات الإنتاج النباتي وصحة النبات والوقاية وكذلك المبيدات. وتعمل على تدريب الطلاب لاكتساب المعرفة العلمية والمهارات التقنية في جميع التخصصات وعلوم الحشرات والفطور والفيروسات والبكتيريا بالإضافة إلى المفاهيم الحيوية والبيئية والطبيعية والكيميائية لإيجاد أفضل طرائق المكافحة المجدية والملائمة بيئياً واقتصادياً. ومن ناحيةٍ أخرى، فإن المنظمات القطرية لوقاية النبات، تفتقد إلى هيكل يُعنى بمتابعة مستجدات الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، المعايير المعتمدة، مواضيع المعايير، ونظام التعليق عبر الإنترانت على المعايير الجديدة. وتعدّ المعايير الدولية للصحة النباتية أمراً جوهرياً لدول المنطقة على المستوي الأكاديمي والمعرفي مما يستوجب إضافة مادة دراسية تعنى بها. أما على المستوى الهيكلي والتطبيقي فعلى المنظمات القطرية لوقاية النباتات وضع هيكل يهتم بهذا الموضوع، مما يسهم في تحسين تدابيرها الوقائية لحماية ثرواتها الزراعية وتعزيز امتثالها لمتطلبات الأسواق العالمية.

PH8

برنامج إنتاج واعتماد شتلات الأشجار المثمرة بتونس: أداة استراتيجية من أجل فلاحة مستدامة. فاطمة أوقاسي[1*]، نورة تواتي[2]، منال العير[3] ونعيمة محفوظي[3]. (1) المركز الفنّي للقوارص، طريق قرمبالية –بني خلاد كلم 6، زاوية الجديدي 8099– ص ب. 318، تونس؛ (2) الإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة، تونس؛ (3) المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، تونس. *البريد الإلكتروني: fatmaokassi@hotmail.fr

تمثّل عمليّة إنتاج شتلات الأشجار المثمرة الموثقة استراتيجيّة أساسيّة لمواجهة التحديات الصحيّة والمناخيّة والاقتصاديّة التي تواجه القطاع الفلاحي في تونس. منذ سنة 2008، تم اعتماد برنامج وطني لتوثيق/اعتماد شتلات الأشجار المثمرة، والذي يتبع معايير صحيّة ووراثية صارمة منسجمة مع التوجيهات الدوليّة. يهدف هذا البرنامج إلى ضمان إنتاج شتلات سليمة، خالية من الأمراض الفيروسيّة، ومتطابقة وراثياً مع الأصناف الأصليّة. ينقسم برنامج الاعتماد/التوثيق إلى أربع مراحل رئيسية: "انطلاق"، "ما قبل الأساسي"، "أساسي"، وموثق، حيث تخضع كل مرحلة إلى شروط محدّدة تشمل الانتقاء الوراثي والصحي، أساليب الإكثار (وبخاصةٍ زراعة وإكثار الأنسجة في المختبر للأصول)، احترام مسافات العزل، والخضوع لمراقبة صحية دقيقة. ويتمّ اختيار الأمهات النباتية بعناية للتأكد من خلوها من جميع المسبّبات المرضيّة، بما في ذلك الفيروسات الخطيرة مثل فيروس جدري الخوخ (PPV)، فيروس تقزم الخوخ (PDV)، فيروس النخر الحلقي في الخوخ (PNRSV)، فيروس تبقع أوراق التفاح (ApMV)، وفيروس التبقع واصفرار أوراق التفاح (ACLSV). يشرف على تنفيذ البرنامج مؤسسات وطنية رائدة، مثل: المعهد الوطني للبحوث الزراعية بتونس، المركز الفني للقوارص، والإدارة العامّة للصحّة النباتيّة ومراقبة المدخلات الفلاحيّة، من خلال بروتوكولات منتظمة لأخذ العيّنات والتحاليل. يضمن هذا النظام المراقبة والتصديق على الشتلات في جميع المستويات. يسهم برنامج التوثيق في تعزيز مرونة وإنتاجية القطاع الفلاحي، ويدعم جهود تونس للامتثال لمتطلبات الأسواق الدوليّة فيما يخصّ جودة الغراس وسلامتها الصحيّة. وبهذا، تُعدّ عملية إنتاج شتلات اللّوزيات والتفاحيات الموثقة ركيزةً استراتيجية لفلاحة مستدامة ومقاومة للتحديات الصحيّة والبيئية في تونس.

PH9

الصحة النباتية حجر الأساس للأمن الغذائي المستدام. حسان كنان، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، القاهرة، مصر. البريد الإلكتروني: hkannan_4@hotmail.com

صحة النبات أساسية للأمن الغذائي المستدام. فالنباتات السليمة أكثر إنتاجيةً، وأكثر قدرةً على مقاومة الآفات والأمراض، وأكثر قدرةً على تحمّل الضغوط البيئية كالجفاف أو درجات الحرارة القصوى. عندما تزدهر المحاصيل، تزداد الغلات، مما يقلل من خطر نقص الغذاء وتقلب الأسعار. علاوةً على ذلك، فإن الحفاظ على صحة النبات يقلل من الحاجة إلى التدخلات الكيميائية، ويدعم توازن النظام البيئي ويحد من تدهوره. كما ان الاستثمار في صحة النبات –من خلال الإدارة المتكاملة للآفات، وأصناف المحاصيل المقاومة للأمراض، والممارسات الصحية، وأنظمة الكشف المبكر– يُعزز النظم الزراعية ويحمي سبل عيش ملايين المزارعين حول العالم. في ظلّ تغيّر المناخ وتزايد الطلب العالمي على الغذاء، فإن إعطاء الأولوية لصحة النبات ليس مفيداً فحسب، بل هو ضروري لمستقبل آمن غذائيًا. يتمثل دور المنظمة العربية للتنمية الزراعية في مجال الصحة النباتية في دعم وتنسيق الجهود لمكافحة الآفات والأمراض النباتية، وذلك من خلال رفع كفاءة الباحثين والعاملين في الزراعة عبر الدورات التدريبية المتخصصة، مثل دورات المكافحة المتكاملة للأعشاب الضارة/للأدغال والأمراض. كما تعمل على نشر المعلومات المتعلقة بالممارسات الزراعية السليمة والتقنيات الحديثة لحماية المحاصيل وزيادة الإنتاج.

النباتات الطبية

MP1

التحليل الكيميائي للزيت العطري المعزول من *Teucrium aureo-candidum*، وتقييمه المضاد للميكروبات ودراسة الإلتحام الجزيئي. سارة ياهلة[1*]، بلقاسم جوردو[1]، كمال مساعدة[2]، عمر مسعودي[5,4,3]، محمد غربي[1] وعمروش عبد الله[1]. (1) مختبر الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، قسم SNV، معهد العلوم، المركز الجامعي النعامة، الجزائر؛ (2) مختبر النباتات الطبية والعطرية، مركز التكنولوجيا الحيوية ببرج السدرية تكنوبول، تونس؛ (3) قسم الأحياء، كلية العلوم، جامعة عمار التليجي، الأغواط، الجزائر؛ (4) مختبر علم الأحياء الدقيقة التطبيقي في الأغذية والطب الحيوي والبيئة، جامعة أبو بكر بلقايد، 13000، تلمسان، الجزائر؛ (5) وحدة أبحاث النباتات الطبية (RUMP)التابعة لمركز التكنولوجيا الحيوية (CRBt، 3000، قسنطينة)، الأغواط 03000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: yahla@cuniv-naama.dz

حُدّد التركيب الكيميائي للزيت العطري المعزول من الأجزاء الهوائية لشجيرة *Teucrium* aureo-*candidum*، وهي شجيرة عطرية متوطنة جُمعت من مغرار وجنيان بورزق في منطقة النعامة (الجزائر)، لأول مرة باستخدام تقنيتي GC/FID و GC/MS. حُدّد ما مجموعه 45 مكوناً، تُمثل 87.73% من الزيت. يتميز الزيت بتنوع كيميائي فريد، حيث يتكون بشكل أساسي من هيدروكربونات سيسكيتيربين (29.53%) وسيسكيتيربين مؤكسج (30.06%)، والمركبات الرئيسية هي

γ-cadinene (5.24%)، δ-cadinene (4.24%)، α-muurolene (4.04%)، τ-muurolol (11.35%)، و α-cadinol (3.30%). شكلت الهيدروكربونات أحادية التربين والمونوتربينات المؤكسدة 23.98% و1.64%، على التوالي، وهي نسبة منخفضة نسبياً. أظهر الزيت العطري نشاطاً مضاداً للبكتيريا، وبخاصةٍ ضدّ البكتيريا موجبة الجرام. ونظراً لمخاوف السلامة المتعلقة بالتريكلوسان، وهو مثبط معروف لإنزيم إينويل–أسيل كارير بروتين ريدكتاز (FabI)، فقد تم استكشاف مكونات الزيت العطري لهذا النبات كبدائل، من خلال مجموعة من الأساليب التجريبية ودراسات الالتحام الجزيئي الحاسوبية. كشفت النتائج أن ألفا–كادينول، وسباثولينول، وكاريوفيلين، وألفا–مورولين أظهرت تثبيطاً قوياً لإنزيم FabI، مع توافر حيوي أفضل وسمية أقل من التريكلوسان، مما يُبرز إمكاناتها في مكافحة البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية.

MP2

تمييز مستخلصات الريسين من بذور نبات الخروع (*Ricinus communis*) من شمال إفريقيا: دراسة ميتابولومية باستخدام تقنية LC-MS/HRMS والتحليل الكيمومتري. حمزة جرة*، خير الدين بوشوارب، إسماعيل رزازقي وآية يوسف عشيرة. مختبر المواد الخطرة، المعهد الوطني للأدلة الجنائية وعلم الإجرام للدرك الوطني، بوشاوي، الجزائر العاصمة، 16000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hamzadjerra9@gmail.com

ينمو نبات الخروع (*Ricinus communis*) بشكل بري في العديد من مناطق شمال إفريقيا، وتحتوي بذوره على مادة الريسين، وهي عامل حربي كيميائي مدرج ضمن الجدول 1 لإتفاقية حظر الأسلحة الكيميائية وبروتين مثبط للريبوزوم من النوع الثاني، مما يمنحها أهمية كبيرة في المجال الجنائي. في هذه الدراسة، تمّ استخدام تقنية الفصل الكروماتوغرافي السائل المقترن بمطياف الكتلة عالي الدقة (LC-MS/HRMS) لتحليل مستخلصات الريسين المستخرجة من بذور جُمعت من خمس مناطق في الجزائر وتونس والمغرب، بالإضافة إلى أربعة أصناف معروفة وموثقة جيداً. تم اعتماد نهج بصمة ميتابولومية، وتمت معالجة البيانات باستخدام أدوات كيمومترية متعددة المتغيرات. كما تم تطوير نموذج تحليل التمييز الجزئي باستخدام الانحدار الخطي (OPLS-DA) لتمييز الأصل الجغرافي للعينات، وأظهر النموذج تكتلاً قوياً وفقاً للمنشأ. وقد مكّن هذا النموذج أيضاً من اكتشاف مؤشرات جزيئية جديدة مرتبطة بشكل فريد بمناطق وأصناف معينة. تم التحقق من صحة المنهجية باستخدام التحقق الداخلي المتقاطع والاختبار الأعمى الخارجي، حيث تم تصنيف جميع العينات غير المعرفة بدقة 100% حسب المنشأ والصنف، حتى عند استخدام بروتوكولات استخلاص مختلفة للريسين. تؤكد هذه النتائج فعالية الجمع بين تقنيات LC-MS/HRMS والنمذجة الكيمومترية في إسناد المنشأ، كما تبرز أهمية تحديد المؤشرات الحيوية المؤكدة. وتشدد الدراسة أيضاً على الحاجة إلى تعزيز التعاون بين المختبرات لتوسيع قواعد البيانات الإقليمية وتأكيد موثوقية المؤشرات الجغرافية لاستخدامها في السياقات التطبيقية.

MP3

التحليل الأيضي وتعلم الآلة للتمييز الجغرافي لمستخلصات نبات الخروع. خير الدين بوشوارب*، حمزة جرة، إسماعيل رزازقي وآية يوسف عشيرة. مختبر المواد الخطرة، المعهد الوطني للأدلة الجنائية وعلم الإجرام للدرك الوطني، بوشاوي، الجزائر العاصمة، 16000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bouchouareb.khirreddine@gmail.com

يعدّ نبات الخروع (*Ricinus communis*) من فصيلة Euphorbiaceae ذات الأهمية السمية بسبب احتوائه على بروتين الريسين شديد الفعالية. وتزداد أهمية تصنيف مستخلصاته وتتبع مصدرها في إطار حماية النبات والأمن الحيوي. في هذه الدراسة، تم استخدام البصمة الأيضية بتقنية LC-HRMS مع خوارزميات تعلم آلي خاضعة للإشراف بهدف التمييز بين مستخلصات بذور الخروع القادمة من مواقع مختلفة والخاضعة لطرائق استخلاص متنوعة. تم تحليل 243 عينة وتصنيفها وفقاً لبصماتها الكيميائية بدلاً من أصناف معروفة. وقد أظهرت الشبكات العصبية الاصطناعية أفضل أداء (AUC = 0.998 ، الدقة = 93.4%)، وأكدت اختبارات التحقق الخارجية دقة التصنيف بغض النظر عن طريقة الاستخلاص. بالإضافة إلى ذلك، تم تحديد أيونات مميزة ذات قوة تمييز عالية باستخدام أدوات التفسير SHAP وXGBoost، مما عزز شفافية النموذج والذي أسهم في اختيار مؤشرات كيميائية موثوقة. تدعم هذه الخصائص التمييزية إطاراً تصنيفياً كيميائياً قائماً على البيانات، يمكن من الفصل بين مجموعات نباتية ذات خصائص كيميائية مختلفة. يعدّ هذا النهج مفيداً بشكل خاص عندما تكون المؤشرات الشكلية أو الوراثية غير متوفرة أو غير كافية. إن دمج التحليل الأيضي مع الذكاء الاصطناعي يقدم أداةً قابلة للتطويرلاستخدامها في التصنيف والتتبع الجغرافي للمواد النباتية السامة، مما يعزز التتبع الجنائي ويدعم أهداف حماية النبات المتكاملة.

MP4

دراسة إثنونباتية للنباتات الطبية في منطقة تيسمسيلت، شمال غرب الجزائر. آمال مرابط[1*]، سليمة بلكوش أوعباس[1]، حميدة بلحاج[1]، إكرام سكين[2]، ماما سويدي[2] وإسمهان حميس[2]. (1) مختبر البحث للبيولوجيا والفيزيولوجيا، المدرسة العليا للأساتذة، القبة القديمة، الجزائر؛ (2) المدرسة العليا للأساتذة، القبة القديمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: amel.merabet@g.ens-kouba.dz

في إطار تثمين الثروة النباتية في الجزائر، تم إجراء دراسة إثنونباتية للنباتات الطبية في منطقة تيسمسيلت الواقعة في الهضاب العليا في الشمال الغربي للجزائر. إعتمدت طريقة الدراسة على إجراء تحقيق إثنونباتي باستخدام 150 استبياناً. أسفر التحليل الدقيق للبيانات التي تم جمعها عن عدد من النتائج. فيما يخص الجرد، تمّ تعداد 15 نباتاً طبياً موزعة على 9 عائلات نباتية، والأكثر تمثيلاً هي عائلة Lamiaceae (33.3%)، تليها عائلتا Myrtaceae و Fabaceae بنسبة 13.3% لكل منهما. تنمو معظم النباتات المدروسة (60%) في بيئة زراعية. تعدّ الأوراق الجزء النباتي الذي يعالج أكبر عدد من الأمراض (10 أمراض). تعالج النباتات الخمسة عشر التي تم جردها 23 مرضاً معظمها يصيب الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والجهاز العصبي، وتم إعداد 23 وصفة علاجية منها. تستخدم هذه النباتات الطبية مجففة (40%) ومعظمها (37%) على شكل شراب مغلي. إنّ جميع هذه النباتات تقريباً غير سام (93.3%)، باستثناء نبات واحد، وهو نبات غار الورد (الدفلة).

MP5

الفحص الكيميائي للمستخلص المائي لأوراق الفراسيون الشائع. <u>علي بن أجعود</u>[1*]، فارس بوجوان[2]، وليد زغبيب[2]، دهبية أوكيل[3] وفتيحة عيد[4]. (1) مختبر علم الحيوان التطبيقي وعلم وظائف الأعضاء البيئية الحيوانية (LZA)، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة بجاية، الجزائر؛ (2) قسم التكنولوجيا الحيوية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة بجاية، الجزائر؛ (3) مختبر الكيمياء الكهربائية والتآكل وإستعادة الطاقة (LECVE)، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة بجاية، الجزائر؛ (4) مختبر علم الأحياء وعلم وظائف الأعضاء للكائنات الحية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين (USTHB)، جامعة باب الزوار، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ali.benadjaoud@univ-bejaia.dz

Marrubium vulgare L. هو نبات معمر من فصيلة Lamiaceae، ينمو بشكل طبيعي على المنحدرات المشمسة، ولا سيما في شمال الجزائر، على ارتفاعات منخفضة وفي تربة قليلة الرطوبة، وغالباً ما ترتبط بغطاء نباتي كثيف. يستخدم هذا النوع على نطاق واسع في الطب التقليدي لفوائده العلاجية، ويحتوي على ثنائي التربين (الماروبين)، المسؤول عن معظم خصائصه الحيوية. في هذه الدراسة، تمت مقارنة المستخلص المائي الناتج عن طريق غلي الأوراق التي تم حصادها في فترات مختلفة من دورة نموها. تمّ تحسين الحصول على هذا المستخلص مسبقاً من خلال ضبط 3 عوامل: نسبة المذيب ودرجة الحرارة ومدة الاستخلاص. كشف هذا المستخلص المائي عن أنشطة حيوية ذات تأثيرات مقنعة للغاية اعتماداً على فترة الحصاد، والتي ترتبط في المقام الأول بمستوى مرتفع من مضادات الأكسدة، ويعود ذلك إلى تركيبها وثرائها بالمركبات الفينولية والفلافونويدات والتانينات. كما أظهرت المستخلصات إمكانات واعدة في مكافحة داء السكري، من خلال إظهار تأثيرها الخافض لسكر الدم وتثبيطها لنشاط ألفا-أميلاز. وقد تأكدت فعاليتها المضادة للميكروبات ضدّ العديد من السلالات البكتيرية والفطرية. علاوةً على ذلك، ثبطت المستخلصات نمو الخلايا، مما يشير إلى تطبيقات محتملة في تطوير علاجات السرطان.

الحشرات النافعة

BI1

تحسين طرائق معالجة البذور: عامل رئيسي لتقليل المخاطر التي يتعرض لها نحل العسل والملقحات الأخرى للحفاظ على التنوع الحيوي. <u>حيدر عبد القادر</u>، هيئة البحوث الزراعية، ود مدني، ص.ب. 126، السودان البريد الإلكتروني: abdelgaderh@yahoo.com

يدعم النحل والملقحات الأخرى تكاثر ما يقرب من 85% من النباتات المزهرة في العالم. لكن هذه الأنواع المهمة مهددة بالانقراض من خلال استخدام المبيدات الحشرية، ويعود سبب هذا الحدث إلى تلوث نباتات مراعي النحل المزهرة بجزيئات الغبار المتحللة من بذور الذرة المعالجة بمبيد كلوثيانيدين الحشري النيونيكوتينويدي، وبالتالي يجب استخدام تقنيات عالية التخصص عند معالجة البذور بمنتجات وقاية النبات لتجنب مثل هذه المشكلة. تناولت الدراسة الحالية كمية الانجراف المتولدة من بذور صنفين من القطن (حميد، بركات) باستخدام تركيبتين من المبيد الحشري النيونيكوتينويدي "إيميداكلوبراييد" من خلال قياس ذرات الغبار الدقيقة من المعاملات المختلفة باستخدام طريقة هيوباتش (Heubach dustmeter). كان الهدف هو تحسين منهجية معالجة البذور للحدّ من الانجراف الناتج عن البذور، وبالتالي إنقاذ النحل والملقحات الأخرى، وكذلك تقليل مخاطر الأشخاص الذين يتعاملون مع البذور المعالجة أثناء أنشطة البذر والأشخاص الآخرين الموجودين بالقرب من موقع البذر. وجد أن الزيادة في نسب الانجراف المتولدة بواسطة مقياس هيوباتش من خلال التركيبة المختبرة من إيميداكلوبراييد مقارنة بمعاملة الشاهد كانت في حدود 336-378% و221-287 لتركيبة المسحوق القابل للبلل (WS) لأصناف القطن الحميد وبركات، على التوالي. بالنسبة لتركيبة المركز الانسيابي (FS)، تراوحت نسبة الزيادة في الانجراف مقارنة بالشاهد بين 82-95% و 15-445 لصنفي حميد وبركات، على التوالي. كانت قيم هيوباتش أعلى في حالة تركيبات WS، وتراوحت بين 13.5-24.5 للصنف الحميد و 23.3-25.4 للصنف بركات. تراوحت قيم تركيبة FS بين 7.0-8.8 و 2.64-14.7 لصنفي حميد وبركات، على التوالي. تبين أن متبقيات المبيدات المقاسة أكثر ملائمة لتركيبة WS مقارنة بتركيبة FS لكلا الصنفين المختبرين. أشارت نتائج الدراسة بشكل عام إلى أن التركيبة المركزة الانسيابية (FS) لمعالجة البذور أفضل

من تركيبة المسحوق القابل للبلل (WS) في تقليل الانحراف الناتج عن البذور المعالجة بالمبيدات ويمكن أن تلعب دوراً مهماً في تحسين تقنية معالجة البذور لإنقاذ الملقحات المختلفة.

BI2

حفظ النحل وتنوعه الحيوي في البحر المتوسط: التزام مشروع MEDIBEES. نور الدين عجلان[1*]، سمية كاوش[1] وراكيل مارتين-هيرناندیز[2]. (1) قسم الزراعة، كلية العلوم، جامعة بومرداس، الجزائر؛ (2) CIAPA-IRIAF، مارشمالو، إسبانيا. *البريد الإلكتروني: noureddine.adjlane@univ-boumerdes.dz

يعدّ مشروع MEDIBEES مبادرةً بحثية تعاونية تضم تسعة شركاء من ثمانية بلدان متوسطية، وهي: الجزائر، إيطاليا، الأردن، لبنان، مالطا، البرتغال، إسبانيا وتركيا. يتمثل الهدف الرئيسي للمشروع في دراسة السلالات الفرعية لنحل العسل المتوسطي لفهم تكيفها مع الظروف البيئية المحلية وتقييم مدى قدرتها على التكيف مع التغيرات المناخية. يسعى مشروع MEDIBEES إلى تحقيق عدة أهداف محددة تهدف إلى الحفاظ على السلالات المحلية لنحل العسل (*Apis mellifera*) وتحسين قدرتها على التكيف مع التحديات البيئية. في المقام الأول، يعمل المشروع على رسم خريطة وراثية لهذه السلالات من أجل تحديد الصفات الوراثية التي تمكنها من التكيف مع الظروف المتوسطية، وبخاصةٍ من حيث مقاومتها للحرارة، والجفاف، والطفيليات والأمراض. بعد ذلك، تمّ إجراء تقييم تنميطي لمراقبة سلوك المستعمرات في البيئات الطبيعية، وتحليل معدل بقائها، ومدى حساسيتها للعوامل الممرضة، بالإضافة إلى دراسة فيزيولوجيتها وقدرتها على التكاثر. بالتوازي مع ذلك، يسمح التحليل النسخي بدراسة تعبير المورثات المرتبطة بقدرة النحل على التكيف، مما يسهم في فهم أعمق لآليات مقاومته للظروف البيئية. علاوةً على ذلك، يمثل تثمين السلالات المحلية أحد المحاور الأساسية للمشروع، حيث تتم مقارنة أدائها مع السلالات المستوردة، مع العمل على تدريب مربي النحل على الممارسات الجيدة وتعزيز المنتجات النحلية المستخرجة من هذه السلالات المحلية. في الجزائر، تمثل جامعة محمد بوقرة بومرداس (UMBB) مشروع MEDIBEES، حيث تسهم في دراسة وحفظ السلالات المحلية مثل *A. m. intermissa* و *A. m. sahariensis*. تهدف هذه الجهود إلى تعزيز استدامة النظم البيئية الزراعية من خلال تحسين صحة النحل ودعم مربي النحل المحليين. تشمل النتائج المتوقعة للمشروع تحقيق فهمٍ أعمق لآليات تكيف نحل العسل المتوسطي، وتطوير استراتيجيات لتعزيز مقاومته للتغيرات المناخية، وتشجيع الممارسات المستدامة في تربية النحل داخل المنطقة.

BI3

دراسة تقييمية لفعالية بعض الزيوت العطرية المستخلصة من نبات الشيح (*Artemisia Judaica* L.) في تثبيط نشاط حلم الفاروا وتأثيره في خصوبة نحل العسل. نبهات بن منصور[1،2*]، سهام بلخيتر[1،3]، أيوب عبد المومن[1] وعبد المالك محفود[1]. (1) كلية العلوم الطبيعة والحياة، جامعة سعد دحلب البليدة 1، ص.ب. 270، الصومعة، البليدة، الجزائر؛ (2) مختبر التحاليل، جامعة سعد دحلب البليدة 1، ص.ب. 270، الصومعة، البليدة، الجزائر؛ (3) مختبر علم الأمراض النباتية والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية العليا للزراعة، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: benmansour_nabahats@univ.blida.dz

يعدّ الحَلَم *Varroa jacobsoni* أحد الآفات الرئيسية التي تصيب مستعمرات النحل. وفي مواجهة هذا التحدي، أثبت استخدام الزيوت العطرية أنه بديل مثير للاهتمام لمبيدات الحلم الاصطناعية التقليدية، وقد قيّمت دراستنا فعالية تركيزين من الزيت الاساسي العطري المستخرج من نبات الشيح (*Artemisia judaica* L.) من منطقة تاماراست (0.25 و 0.5%) ضدّ *V. jacobsoni* مقارنة بمبيد Apivar ، وهو مبيد حلم اصطناعي، وخلية نحل غير معالجة كشاهد. تمّت مراقبة معدل موت الفاروا خلال فترة الشتاء في هذه الخلايا المختلفة. كان مردود استخراج الزيت العطري 0.80%، وهذه النتيجة تتوافق مع القيم التي وجدها الباحثون من قبل (0.70–0.90%). وعلى الأغلب أن هذا المردود الجيد يرجع إلى المناخ الصحراوي والتربة الغنية بالمعادن وتقنيات الزراعة المحسنة. كان الزيت المستخرج عديم اللون إلى أصفر باهت المظهر، وله رائحة عطرية قوية وقوام سائل. أظهرت اختبارات السمية على نحل العسل أن الزيت العطري غير ضار بالنحل، حيث لم تسبب التراكيز 0.25% و 0.50% أي آثار جانبية. تفاوتت معدلات الإصابة بحلم الفاروا من 1.99% إلى 13.32% حسب خلايا النحل، وتجاوزت بعض هذه النسب العتبات الحرجة وتطلبت التدخل. وكانت جميع مجموعات خلايا النحل موبوءة مما يستدعي زيادة المراقبة لحمايتها. أظهرت نتائج تأثير علاجات الفاروا في فصل الشتاء أن خلية النحل R1، التي عولجت بتركيز 0.25% من الزيت العطري، سجلت موت ما بين 60 و 140 من الفاروا على مدى 5 أسابيع، وبعد ذلك كان هناك انخفاض في الفعالية. أعطت خلية النحل R2، التي عوملت بـ 0.5% من الزيت العطري، 172 من الفاروا الميتة، ولكنها شهدت أيضاً انخفاضاً في نهاية العلاج. وبالمقارنة، فإن خلية النحل R3، التي عولجت بالأبيفار، قضت في البداية على 165 من الفاروا في الأسبوع الأول بعد المعاملة، ولكنها عانت من انهيار سريع في فعاليتها. على الرغم من أن الزيوت العطرية كانت أقل فعالية من الأبيفار، إلا أنها لا تسبب حدوث مقاومة، وتوفر مزايا أخرى مثل الفعالية بتركيز منخفض وبدون أي تأثير على نشاط

النحل. ومع ذلك، فإنها تتطلب مراقبة منتظمة وتطبيقات متكررة. وفي المحصلة، يمكننا أن نستنتج بأن الزيوت العطرية لنبات *A. judaica* تمثل بديلاً واعداً ومستداماً لمبيدات الحلم الاصطناعية، مما يعزز صمود ممارسات تربية النحل.

BI4

تقييم المخاطر طويلة المدى لزيت نبتة *Mentha rhodentifolia* على عاملات نحل العسل (*Apis mellifera*). إيمان فلوسي*، نورة شهبار، نجمة دادون وأرزقي محمدي. مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية، جامعة امحمد بوقرة بومرداس، الجزائر. *البريد الإلكتروني: feloussi.imene@gmail.com

يلعب النحل دوراً مهماً في تلقيح المحاصيل والحفاظ على التنوع الحيوي، إلا أن الانخفاض المستمر في أعدادها على الصعيد العالمي شكّل مصدر قلق كبير لحماية التنوع الأحيائي، حيث تمّ تحديد المبيدات الكيميائية كأحد العوامل الرئيسية المساهمة في هذه الظاهرة، مما يبرز أهمية اعتماد بدائل صديقة للبيئة. في هذا الصدد، تقدم المبيدات الحيوية القائمة على الزيوت العطرية حلاً مستداماً وبيئياً للحفاظ على النحل. في هذه الدراسة، خضعت شغالات نحل العسل البالغة لاختبار تقييم السمية المزمنة لمدة 10 أيام متواصلة. تمّ تعريض النحل حديث الفقس (بعمر يومين) لمحلول سكري مائي (تركيز 50% وزن/حجم) مُدعّم بزيت أساسي من *Mentha rhodentifolia* وذلك عبر التغذية الحرّة (ad libitum) طوال مدة التجربة. جرى رصد معدل الموت اليومي والاضطرابات السلوكية للنحل بشكل منتظم، كما تمّ تحليل التأثيرات المزمنة للمحلول المُختَبَر بمقارنة النتائج بين المجموعة المعالجة ومجموعة الشاهد، التي تلقت شراباً مضافاً إليه المذيب فقط. كشفت الدراسة عن عدم وجود معدل موت معنوي إحصائياً بين النحل خلال فترة التعرض عن طريق الابتلاع. ومع ذلك، من المهم الإشارة إلى ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث لتعميق فهمنا لتأثيرات هذه الزيوت الأساسية على النحل.

BI5

التغيرات النسيجية والفيزيولوجية في شغالات نحل العسل (*Apis mellifera intermissa*) المصابة بحلم الفاروا المدمر (*Varroa destuctor*). مسعودة بلعيد[1,*2]، وناسة برينكيا–سعدي[3]، فاطمة جوبر[4] وكريمة طالب[5]. (1) مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية. كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة (UMBB)، الجزائر؛ (2) قسم هندسة الطرائق، كلية التكنولوجيا (UMBB)، الجزائر؛ (3) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، (UMBB)، الجزائر؛ (4) قسم الزراعة، كلية العلوم البيولوجية والزراعية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر؛ (5) مختبر علم الحشرات التطبيقي، قسم البيولوجيا، كلية العلوم البيولوجية والزراعية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر. *البريد الالكتروني: belaid_messaouda@yahoo.fr؛ m.belaid@univ-boumerdes.dz

الفاروا المدمر (*Varroa destructor*) (Anderson) (Acari: Varroidae) هو طفيل خارجي يصيب نحل العسل (*Apis mellifera* L.) في مرحلتي الحضانة والحشرة البالغة، ويسبب أضراراً جسيمة للمستعمرات. هدف هذا العمل إلى دراسة تأثير هذا الطفيل الخارجي على النسيج الهيكلي للصفائح الترجية T2، T3 و T6، وكذلك على الفسيولوجيا، وبخاصةً على محتوى البروتينات والكربوهيدرات في الهيمولمف وكتلة الدهون النسبية في الجسم (RMFM) لدى النحلة الحاضنة. بالنسبة للدراسة النسيجية، تم استخدام طريقة Martoja & Martoja-Pierson (1967). تم قياس البروتينات في الهيمولمف باستخدام طريقة Bradford (1976) باستخدام صبغة Commassie Brilliant Blue (BBC) G 250، وألبومين مصل بقري (BSA) كمعيار. أما بالنسبة لتحديد إجمالي الكربوهيدرات في الهيمولمف، فقد تم اتباع طريقة Duchateau & Florkin (1959). وقد تم تقدير كتلة الدهون النسبية في الجسم باستخدام طريقة الاستخلاص بالإيثر. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها وجود اضطراب في بنية النسج لجميع الترجيتات المدروسة. إن الإصابة بهذا الحلم الماص للهيمولمف ذات تأثير كبير على محتوى البروتينات والكربوهيدرات في الهيمولمف لدى النحل المصاب مقارنة بالنحل السليم. كما تتأثر كتلة الدهون النسبية في الجسم أيضاً بهذا الحَلَم.

BI6

تقييم تأثير مبيد الأعشاب بنتازون، التراكيز المميتة وتحت المميتة، على شغالات نحل العسل (*Apis mellifera* L.). نعمة سعيد[1]، سيد أحمد[1]، عبد الرؤوف عمرو[2*]، دعاء شحاته[3] وابراهيم محمد[1]. (1) قسم وقاية النباتات، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر؛ (2) قسم بحوث النحل، معهد بحوث وقاية النباتات، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، دقي، مصر؛ (3) قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر. *البريد الإلكتروني: abdulraouf.abdelrahman@arc.sci.eg

يمكن أن يكون للتعرض لمبيدات الأعشاب عواقب ضارة على الملقحات وبخاصةٍ حشرة نحل العسل (*Apis mellifera* L.)، وتتراوح بين الموت والتأثيرات دون المميتة. يُعدّ الفهم الشامل لتأثيرات مبيدات الأعشاب على هذه الحشرات أمراً بالغ الأهمية لحمايتها. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد تأثير التراكيز الحادة ودون المميتة من مبيد الأعشاب بنتزون على البقاء على قيد الحياة، واستهلاك الغذاء، ووزن الجسم،

ومحتوى البروتين في الرأس، ونشاط أستيل كولين إستراز (AChE)، والتغيرات النسيجية في الأمعاء الوسطى لشغالات النحل. أظهرت السمية الحادة أن قيم LC_{50} للبنتزون على النحل السارح كانت 4.077، 3.747 و 3.579 مغ/مل بعد 48، 72 و 96 ساعة من المعاملة، على التوالي. في اختبار السمية المزمنة، تمت تغذية النحل حديث الفقس على شراب سكر خالٍ من مبيدات الأعشاب (مجموعة الشاهد) أو شراب سكر يحتوي على جرعة عالية دون مميتة من البنتزون (0.358 مغ/مل)؛ 5/1 من LC_{50} المدة 96 ساعة (أو جرعة منخفضة 0.716 مغ/مل)؛ 10/1 من LC_{50} المدة 96 ساعة لمدة 21 يوماً. عانى النحل المعرض للجرعة العالية من البنتزون من معدلات بقاء أقلّ بكثير وانخفاض وزن الجسم مقارنة بكل من نحل مجموعة الشاهد والنحل المعرض للجرعة المنخفضة. زادت جرعتا البنتزون كلتاهما من استهلاك شراب السكر بشكل ملحوظ، مما يعكس الاتجاه الذي لوحظ في مجموعة الشاهد. ومع ذلك، انخفض استهلاك حبوب اللقاح بشكل ملحوظ في الجرعتين المختبرتين كلتيهما. على الرغم من أن التغذية على البنتزون بالتركيز دون المميت لم تقتل نحل العسل بشكل مباشر، إلا أن السمية المزمنة لنحل العسل كانت ملحوظة بشكل كبير في انخفاض مستوى أنزيم AChE وكبح محتوى البروتين في رأس النحل. أدى التعرض للبنتزون إلى تلف كبير في التركيب الخلوي للأمعاء الوسطى لنحل العسل، بما في ذلك التدهور المبكر للشبكة الإندوبلازمية الخشنة والشكل غير الطبيعي للميتوكوندريا. أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنه يمكن أن يكون للبنتزون تأثير سلبي على شغالات نحل العسل.

BI7

تربية النحل في منطقة الجنوب الغربي الجزائري: أهدافها والمشاكل التي تواجهها. فؤاد قاني*، حاج عيسى بن القاضي، عبد الله بومخلب، عمر خدومي، بلقاسم داودي، خولة زيواني ورشيد دحماني. مركز البحث في الفلاحة الرعوية بالجلفة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fouad.gani@crapast.dz ؛ganifouad5@gmail.com

تعدّ تربية النحل من النشاطات الزراعية المهمة التي تسهم بشكل أساسي في تنمية وتطوير الاقتصاد الزراعي ودعم الاستدامة البيئية. في الجزائر، تمارس هذه التربية في مناطق عدة، حيث تشكل في الجنوب الغربي مصدراً مهماً لبعض السكان وتتيح زيادة دخلهم. لمعرفة أهداف هذا النشاط والعراقيل التي تواجهه بولايتي بشار وبني عباس، تمّ إجراء استبيان مع المربيين المحليين وكذا استخلاص معطيات من مديرية المصالح الفلاحية لولاية بشار. بينت النتائج أن المربيين لديهم من 2 إلى 60 خلية للشخص الواحد وأن الهدف الأساسي هو إنتاج العسل، حيث أن كمية العسل المنتجة تراوحت من 5 إلى 20 كغ للخلية في السنة، بالإضافة إلى المساهمة في عملية التلقيح المرتبطة بإكثار النباتات والأشجار. كما أوضحت النتائج أن تربية النحل تتأثر بعدد من المشاكل منها العوامل البيئية مثل ارتفاع درجات الحرارة وقلة الموارد الزهرية بالإضافة إلى الطيور آكلة النحل كاليامون التي تقضي على الآلاف من أسرابها وتسبب أضراراً جسيمة. عموما تعدّ تربية النحل غير متطورة في المنطقة، إلا أن هناك ثمة فرص لتحسينها من خلال دعم النحالين وتمكينهم بالمعرفة والمهارات وحلّ المشاكل الرئيسية التي يواجهونها وكذلك إنشاء جمعيات تعاونية أو إقليمية مختصة. من هنا، أصبح من الضروري وضع خطة ملموسة من قبل الحكومة بمشاركة الباحثين والخبراء في القطاع للمساهمة في تطوير إنتاجية تربية النحل في المناطق الصحراوية بالجزائر.

BI8

دراسة الملقحات الحشرية في حديقةٍ بالقبة القديمة، الجزائر. سليمة بلكوش[1*]، أمال مرابط[1]، حميدة بلحاج[1] ولينة ترقو[2]. (1) مختبر البحث للبيولوجيا والفيزيولوجيا الحيوانية، المدرسة العليا للأساتذة، القبة القديمة، الجزائر؛ (2) جامعة الجزائر بن يوسف بن خدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: salima.belkouche@g.ens-kouba.dz

يعدّ التلقيح نتيجة لعلاقاتٍ متشابكة بين النبات والحيوان. تعتمد العديد من النباتات على التلقيح بواسطة الحشرات، ولهذا ركزت الدراسة على الملقحات الحشرية، حيث تمّ العمل الميداني في حديقة بالقبة القديمة التي تقع على ارتفاع متوسط 125 م عن سطح البحر وتنتمي إلى المنطقة المعتدلة الدافئة، وهي تذخر بالعديد من الأنواع النباتية والحيوانية. اعتمد في الدراسة على الملاحظة المباشرة خلال الفترة الربيعية، حيث تمت مراقبة نبات مزهر لمدة نصف ساعة، مع تتبع الحشرات التي تتردد عليه، وبعدها تم جمعها يدوياً والتعرف عليها وتصنيفها. أسفرت النتائج عن أن الحشرات التي تتردد على الأزهار تنتمي إلى خمس رتب، وأهمها رتبة غشائيات الأجنحة (Hymenoptera) بنسبة 35.7% ممثلة بالجنس *Apis* تليها رتبة غمديات الأجنحة (Coleoptera) بنسبة 25% ممثلة بالنوع *Attagenus verbaxi*. أما النباتات التي ترددت عليها الحشرات فتنتمي إلى 16 عائلة نباتية، وأهمها العائلة المركبة (Asteraceae) بنسبة 29.8% تليها العائلة الزنبقية (Liliaceae) بنسبة 9.5%. كما بينت الدراسة أن أغلب الحشرات تنجذب نحو اللون الأصفر والأبيض بنسبة 30.4% لكل لون، يليهما اللون البنفسجي بـ 26%.

BI9

دور الحشرات النافعة في الزراعة البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر. كريمة بن موهوب هشماوي[1،3*]، مايا مؤمن[2]، علاء علي-حسين[3]، كريمة غيت[1]، فاطمة عجري[1]، سهيلة رمداني[2]، أيمن موغلي[1]، حفصة قادجي جوداد[3] وشفيقة موهوب سياح[4]. (1) كلية علوم الطبيعة

والحياة، جامعة سطيف 1 – فرحات عباس، الجزائر؛ (2) مختبر علم الحيوان التطبيقي والفيزيولوجيا البيئية الحيوانية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة بجاية، الجزائر؛ (3) كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة بجاية، الجزائر؛ (4) كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة البويرة، الجزائر. *البريد الالكتروني: karima.hachemaoui@univ-setif.dz

تؤدي الحشرات النافعة، لاسيما النحل (*Apis mellifera intermissa* و *Apis mellifera sahariensis*) ودودة الحرير (*Bombyx mori*)، دوراً محورياً في التطور الزراعي–البيئي (الزراعة البيئية) والتنمية الاجتماعية–الاقتصادية في الجزائر. أبرزت أبحاث تربية النحل أهمية الممارسات التقليدية في منطقة القبائل، كما في دراسة Adjlane *et al.*(2012)، التي شددت على قيمتها الثقافية والاقتصادية. كما أن استكشاف أعمال Loucif-Ayad & Tahar (2015) حول التباين المورفومتري والوراثي لمجموعات النحل، كشفت عن وجود سلالات بيئية متكيفة مع الظروف المحلية. إضافةً إلى ذلك، استخدم Barour & Baylac (2016) المورفومتريا الهندسية للتمييز بين الأنماط تحت النوعية الجزائرية، في حين حلّل Adjlane & Doumandji (2012) التهديدات المناخية والصحية مثل طفيل الفاروا المدمِّرة (*Varroa destructor*) والتسمم بالمبيدات الحشرية. أما تربية دودة الحرير، فعلى الرغم من محدودية تطورها، فقد بيّنت الدراسات الأولية إمكانات دودة الحرير في دعم الاقتصاد الريفي، مع تركيز الأبحاث على قابليتها للتأقلم مع الظروف المناخية الجزائرية. وما تزال هذه الدراسات في مراحلها الأولى وتستدعي مزيداً من التقييم والتطوير. وفي المحصلة، تؤكد هذه الأعمال الدور الذي تنهض به الحشرات النافعة كرافعات للزراعة البيئية والتنمية المستدامة، مع التنبيه إلى الضغوط بيئية وبشرية المنشأ التي تستلزم تعزيز استراتيجيات الحماية.

BI10

البيانات الأولية للفطور الخارجية لحَلَم نحل العسل (حَلَم الفاروا) (*Varroa destructor*) المدمر لنحل العسل في بني عمران، الجزائر.

فاطمة قدادة–قوقام[1*]، مسعودة بلعيد[3,2]، فاطمة تودرت–جوبر[4] وهدى بورغدة[5]. (1) قسم علم الحيوان الزراعي والغابات، المدرسة الوطنية للعلوم الزراعية (ENSA)، الحراش، الجزائر، الجزائر؛ (2) مختبر تثمين وحفظ الموارد البيولوجية، كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة بومرداس (UMBB)، الجزائر؛ (3) قسم هندسة الطرائق، كلية التكنولوجيا (UMBB)، الجزائر؛ (4) كلية العلوم البيولوجية والزراعية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر؛ (5) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، (ENSA)، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: f.guedada@hotmail.fr

يعدّ حَلَم الفاروا (*Varroa destructor*) طفيلياً خارجياً إجبارياً على نحل العسل (*Apis mellifera* L.). يلتصق هذا الحَلَم بأجسام النحل البالغ واليرقات، ويضعفها من خلال امتصاص الهيموليمف. تسبب هذا الطفيلي في أضرار جسيمة لمستعمرات النحل في جميع أنحاء العالم في السنوات الأخيرة، ويُعدّ الآن أحد العوامل الرئيسية في تراجع أعداد النحل، إلى جانب عوامل أخرى مثل استخدام المبيدات وتغير المناخ. هدف هذا العمل إلى دراسة درجة الإصابة بحلم الفاروا وعزل وتحديد الفطور المرتبطة به، وهو طفيلي خارجي يصيب حضنة النحل في منطقة بني عمران، ولاية بومرداس، التي تتميز بارتفاع قدره 123 متراً فوق مستوى سطح البحر، وخط طول 3.5922، وخط عرض 36.6685. لدراسة درجة الإصابة، أخذت عينات مكونة من 300 نحلة بالغة مصابة من المنحل ووُضعت في زجاجة تحتوي على كحول إيثيلي بنسبة 70%. تمّ خضّ العينات لمدة 30 دقيقة، ومن ثمّ عد الحلم المنفصل عن النحل. حفظت إناث الفاروا المجموعة من الحضنة في كحول إيثيلي بنسبة 70%. ولعزل الفطور المرافقة، تمّ تعقيم إناث الفاروا بماء جافيل بنسبة 1% لمدة 5 دقائق، ثم غسلها في الإيثانول، وأخيراً في ماء مقطر معقم لمدة 5 دقائق. استُخدم وسط غذائي من بطاطا–دكستروز–آجار (PDA) للزراعة، وأُضيف مضاد حيوي (Clamoxyl) لمنع نمو البكتيريا. تمّ تحضين أطباق بتري عند درجة حرارة 25°س لمدة 5 أيام. بلغ معدل الإصابة في خلية بني عمران 27.5%. تمّ عزل وتحديد الفطور المرتبطة بحلم الفاروا بالاعتماد على الدراسة الماكروسكوبية والميكروسكوبية. أظهرت النتائج الأولية وجود ثلاثة أنواع فطرية يحتضنها حلم الفاروا، وهي: *Penicillium* sp.، *Cladosporium* sp. و *Alternaria* sp.

BI11

الأنشطة الحيوية لمنتجات النحل في إطار حماية النباتات: تقييم النشاط المضاد للميكروبات وتأثير المصدر النباتي.

حنان ملال[2،1*]، خولة عروة[3،1]، اميمة نايلي[2،1]، سعيدو حنون[3،1]، نزهة معيوف[2،1] وميادة ناس[3،1]. كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر؛ (2) مختبر البيوتكنولوجيا والماء والبيئة والصحة BWEH، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة عباس لغرور، 40000، خنشلة، الجزائر؛ (3) مختبر البيولوجيا الجزيئية التطبيقية، جامعة عباس لغرور، خنشلة 40000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hanane.mellal@univ-khenchela.dz

تُعرف منتجات النحل مثل العسل، البروبوليس، الغذاء الملكي، والشمع بقيمتها الغذائية والطبية، وبخاصةٍ لخصائصها المضادة للميكروبات والفطور. تختلف هذه الخصائص بناءً على المصدر النباتي والجغرافي للمنتجات. في الجزائر، لا يزال تنوع أنواع العسل غير مستغلٍ بشكل جيد، ولم تُدرس خصائصها بشكل كافٍ. هدفت هذه الدراسة إلى

تقييم التركيب الفيزيائي والكيميائي والكيميائي النباتي لعدة أنواع من العسل المجموعة من مناطق مختلفة في الجزائر، بالإضافة إلى تقييم إمكاناتها المضادة للميكروبات، وبخاصةٍ ضدّ العوامل الممرضة ذات الأهمية السريرية. ساهمت هذه الدراسة في مجال حماية النباتات من خلال استكشاف دور منتجات النحل في مكافحة العدوى الميكروبية. ركزت التحليلات الفيزيائية والكيميائية على معايير مثل محتوى الماء، المادة الجافة، الحموضة، درجة الحموضة، الفلافونويد، والبولي فينولات الكلية. كانت جميع العينات التي تمّ تحليلها متوافقة مع معايير Codex Alimentarius، مع تباين ملحوظ يعتمد على المصدر النباتي. تراوحت نسبة الفلافونويد من 9.29 إلى 263.86 مغ QE/100 غ، بينما تراوحت البولي فينولات الكلية من 177.6 إلى 1159.3 مغ GAE/100 غ. تمت ملاحظة أعلى نشاط مضاد للأكسدة في العسل متعدد الأزهار (79.89%)، بينما كان الأدنى في عسل الأوكاليبتوس (41.88%) وعسل الليمون (50.4%). تمّ اختبار النشاط المضاد للميكروبات لمنتجات النحل ضدّ السلالات البكتيرية المرجعية، والعزلات السريرية متعددة المقاومة، والفطور، باستخدام اختبارات الانتشار على الآجار واختبارات التخفيف السائل. أظهرت جميع المنتجات المختبرة نشاطاً مضاداً للميكروبات ضدّ البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام، وكذلك ضدّ بعض الخمائر. أكدت هذه النتائج على إمكانات منتجات النحل في حماية النباتات من العوامل الممرضة. أظهرت التحليلات الإحصائية أن الفروق بين العينات كانت ذات دلالة إحصائية، مما يؤكد تأثير المصدر النباتي والجغرافي على التركيب الكيميائي والنشاط الحيوي لمنتجات النحل.

BI12

التركيب الكيميائي وتأثير الزيوت العطرية المستخلصة من أشجار الأوكاليبتوس (*Eucalyptus sideroxylon*) في مكافحة حَلَم الفاروا الذي يصيب نحل العسل. غانية عطماني–مرابط[1*]، سهام فلاح[2]، هشام حازمون[3] وعبد المالك بلخيري[4]. (1) قسم الكيمياء، كلية العلوم الدقيقة، جامعة قسنطينة 1، الجزائر؛ (2) قسم جراحة الأسنان، كلية الطب، جامعة قسنطينة 3، الجزائر؛ (3) وحدة البحث: تثمين الموارد الطبيعية، الجزيئات النشطة بيولوجياً والتحليلات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، ص.ب 325، طريق عين الباي، جامعة قسنطينة 1، الجزائر؛ (4) قسم الصيدلة، مختبر العقاقير، كلية الطب، جامعة قسنطينة 3، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mgachimie2014@hotmail.com

يُعدّ حَلَم الفاروا (*Varroa destructor*) متطفلا خارجياً يُشكّل تهديداً كبيراً لمجتمعات نحل العسل، حيث تسبب في خسائر كبيرة للمستعمرات على مستوى العالم. تعدّ الزيوت الأساسية من بين العلاجات البديلة الواعدة منخفضة التكلفة وذات مخاطر صحية محدودة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التركيب الكيميائي وكفاءة زيت الأوكاليبتوس العطري المستخرج من أوراق نبات *Eucalyptus sideroxylon* المزروع في الجزائر. أسفرت عملية التقطير بالبخار لأوراق النبات الطازجة عن نسبة استخلاص بلغت 1.09% (وزن/حجم). أظهر تحليل الكروماتوغرافيا الغازية–مطياف الكتلة (GC-MS) وجود 36 مركباً، كان أبرزها 1,8-cineole بنسبة 40.24%. كما شمل المستخلص مكونات أخرى مثل: الأوكتان (9.45%)، p-cymene (2.64%)، والسباثولنول (2.85%)، والألفا–باينين (2.19%) والألفا–تربينول (2.07%). تمّ تقييم فعالية الزيت في خلايا نحل العسل المصابة بالفاروا *Varroa destructor*، حيث أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 5%. أشارت هذه النتائج إلى أن زيت *Eucalyptus sideroxylon* العطري يمتلك إمكانية استخدامه كمبيد طبيعي ضدّ *Varroa destructor*، على الرغم من الحاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث لعزل وتحديد المركبات الفعالة المسؤولة عن هذه الفعالية.

3BI1

النحل البريّ، الملقح الرئيسي للكوسا (*Cucurbita pepo* L.) في صحراء الجزائر. ايمان مقران[1*]، ليلى بن ظيف الله [2] وياسمين قيلر[3]. (1) مختبر علم البيئة والحيوان، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، الجزائر؛ (2) مختبر التقنيات اللينة، التثمين، الكيمياء الفيزيائية للمواد الحيوية والتنوع البيولوجي في جامعة أمحمد بوقرة، الجزائر؛ (3) مديرية وقاية النبات، المعهد المركزي للبحوث، غايريت ماه، أنقرة، تركيا. *البريد الإلكتروني: imane.mokrane@g.ens-kouba.dz

أجريت هذه الدراسة في موقع تجريبي ببلدية لغروس، ولاية بسكرة، الجزائر، على محصول الكوسا (*Cucurbita pepo* L.) خلال موسم 2024، والتي مكّنت من تحديد خمس مجموعات من الحشرات التي تُلقّح أزهار الكوسا، وتتبع ثلاث رتب: غشائيات الأجنحة (نحل العسل، النحل البري، الدبابير والنمل)، وغمدية الأجنحة/الخنافس ونصفية الأجنحة. أظهرت النتائج أن غشائية الأجنحة كانت المجموعة الأكثر وفرةً وتضم الملقّحات الرئيسية لهذا المحصول. كما وُجد أن خمسة أنواع من النحل البري، والتي تنتمي إلى ثلاث أجناس: *Andrena*، *Halictus* و *Lasioglossum* هي الملقّحات الرئيسية لنبات الكوسا. بالرغم من أن الكوسا نبات ذاتي التلقيح، إلا أن تدخل الملقحات في هذه الزراعة عن طريق التلقيح الخلطي زاد من إنتاج الكوسا بنسبة 78%، كما زاد من القيمة التسويقية للثمار بنسبة 74%. أشارت هذه الدراسة إلى التدابير الخاصة التي يجب على المزارعين اتخاذها لحماية وجذب الملقحات.

BI14

الكشف الأول والتوصيف الجزيئي لفيروس النحل الخيطي (AmFV) في نحل العسل في لبنان. رائد أبو قبع[1*]، صبري علاء الدين زيدات[2،3]، فؤاد جريجيري[4] وإيليا الشويري[4]. (1) قسم أمراض النباتات، جامعة كاليفورنيا، ديفيس، كاليفورنيا 95616، الولايات المتحدة الأمريكية؛ (2) قسم علوم التربة والنبات والأغذية، جامعة باري ألدو مورو، فيا أماندولا A165/، 70126 باري، إيطاليا؛ (3) قسم علوم الفلاحة والبيطرة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر؛ (4) مصلحة الابحاث العلمية الزراعية، تل عمارة، ص.ب 287، زحلة، لبنان. *البريد الإلكتروني: raboukubaa@ucdavis.edu

يُعدّ نحل العسل (*Apis mellifera*)، وبخاصةٍ السلالة المحلية *A. m. syriaca*، مكوناً أساسياً في قطاع تربية النحل في لبنان، حيث يسهم بشكل كبير في التلقيح ودعم سبل العيش الريفية. وتدعم النباتات المتنوعة في البلاد والمناخ الملائم قطاع تربية نحل مزدهر، والذي يضم حوالي 132,000 خلية نحل يديرها نحو 6,200 نحالاً مسجلاً. وعلى الرغم من هذه الأهمية، لا تزال الحالة الصحية لمستعمرات نحل العسل في لبنان، خصوصاً فيما يتعلق بالفيروسات ذات الحمض النووي من نوع DNA، غير مدروسة بشكل كافٍ. تُقدم هذه الدراسة الدليل الجزيئي الأول على وجود فيروس النحل الخيطي (Apis mellifera filamentous virus - AmFV) في لبنان. في عام 2022، أجرينا مسحاً شمل سبع مناطق: عميق، عالية، بعبدا، كفرزبد، بكيفا، عنجر وبعلبك. جُمعت 20 نحلة عاملة بالغة من كل منطقة، ليصبح المجموع 140 عينة. تمّ استخلاص الحمض النووي من بطون النحل وفحصه باستخدام اختبارات PCR لاستهداف جينات BRO-N، thymidylate synthase (TS) و ribonucleotide reductase (RR). تمّ الكشف عن AmFV في خمس مناطق: كفرزبد، بكيفا، بعلبك، عنجر و عميق، بنسبة إصابة كلية بلغت 50% (140/70). تمّ تشفير نواتج تفاعل PCR ممثلة عن كل موقع أظهرت فيه اصابة، وأظهرت تحليلات التسلسل تطابقاً بنسبة 98% بين العزلات اللبنانية. أظهرت تحليلات شجرة القرابة الوراثية المبنية على المورث BRO-N أن هذه العزلات تشكل فرعاً مميزاً عن العزلات العالمية الأخرى، ما يشير إلى وجود سلالة إقليمية محتملة. وعلى الرغم من عدم ملاحظة أعراض مرضية واضحة على النحل المصاب، إلا أن معدل الإصابة المرتفع يؤكد ضرورة استمرار الرصد وإجراء دراسات إضافية لفهم التأثيرات غير المباشرة المحتملة لهذا الفيروس على صحة نحل العسل في لبنان. يوسّع هذا التقرير من النطاق الجغرافي المعروف لانتشار الفيروس AmFV ويبرز أهمية المراقبة الفيروسية الشاملة في قطاع تربية النحل في المنطقة.

BI15

السلوك البيئي للنحل الزائر لنبات الفول (*Vicia faba*) في الجزائر. ليلى بن ضيف الله[1*]، صلاح الدين دومانجي[2] وكمال لوادي[3]. (1) مختبر التقنيات الناعمة، التثمين، المواد الفيزيائية والكيميائية والتنوع البيولوجي، جامعة محمد بوقرة، قسم الزراعة، كلية العلوم، 1 شارع الاستقلال، 35000 بومرداس، الجزائر؛ المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) جامعة منتوري بقسنطينة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: l.bendifallah@univ-boumerdes.dz

بفضل موقعها البيئي المحوري وتنوعها، تُشكل علاقات النحل بالنباتات نموذجاً جيداً لفهم عمليات التخصص الغذائي. هدفت هذه الدراسة إلى تعريف وتحديد أهم أنواع النحل الباحث عن أزهار الفول، وقد قمنا بتقدير السمات الشكلية والصوتية والسلوكية لها. في المجتمعات المدروسة (الجزائر العاصمة)، وجد بأن النحل الزائر ينتمي إلى أربعة أجناس مختلفة: *Apis*، *Andrena*، *Eucera* و *Xylocopa*. وجد أن الجنس *Eucera* يزور أزهار الفول خلال شهري نيسان/أبريل وأيار/مايو. تمّ العثور على الأجناس *Andrena* و *Xylocopa* على الأعشاب الضارة بعد فترة ازدهار الفول. كما وجد بأنه ليس للنوعين نوع مفضل من النباتات مقارنة بـ *Eucer*a. كانت الملقحات الرئيسية هي النحل العام، مثل *Apis mellifera* L. و *Xylocopa pubescens* Spinola (Apidae)، والنحل المتخصص مثل *Eucera numida* Lep. (Apidae). أظهرت النتائج أنه لا يوجد أي من الأنواع المدروسة، لا المتخصصة ولا العامة، يشترك في السمات الشكلية أو السلوكية التكيفية التي قد تحسن البحث عن الطعام على نبات الفول *Vicia faba*. ومع ذلك، كان هناك تزامن محدود بين الظواهر الفينولوجية اليومية والسنوية لنحلة الفول السوداني (*Eucera numida*) ونظيرتها نحلة الفول (*V. faba*). قد يعدّ هذا تكيفاً من النحل المتخصص مع نباته المضيف. وبالتالي، فإن التخصص الغذائي لنحلة الفول السوداني (*Eucera numida*)، كما هو الحال بالنسبة لمعظم النحل المتخصص، كان مرتبطاً بظواهرها الفينولوجية المتكيفة أكثر من ارتباطه بمورفولوجيا متكيفة.

الإجهادات اللا إحيائية

AS1

قدرة نبات القطيفة الحبية (*Amaranthus cruentus* L.) على تحمل الإجهاد المائي الشديد: الاستجابات الفسيولوجية وتأثيرها في جودة البذور. أحلام عمراني* ونسيمة لصوان. مختبر أمراض النباتات والبيولوجيا الجزيئية (LPBM)، قسم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ahlem.amrani@edu.ensa.dz

إن تزايد وتيرة موجات الجفاف المرتبطة بالتغير المناخي يشكل عائقاً كبيراً أمام الإنتاجية الزراعية، وخصوصاً في المناطق القاحلة وشبه القاحلة. ففي هذه المناطق، غالباً ما تفشل المحاصيل البعلية مثل الحبوب في تلبية الاحتياجات الغذائية للسكان المحليين. وعليه، بات من الضروري تحديد محاصيل بديلة تتحمل الجفاف لتعزيز استدامة الأنظمة الزراعية. ويُعدّ نبات القطيفة الحبية (*Amaranthus cruentus* L.) من بين هذه المحاصيل الواعدة نظراً لكفاءتها العالية في استخدام المياه وقدرتها اللافتة على التكيف مع الظروف البيئية القاسية. بالإضافة إلى ذلك، فإن قيمتها الغذائية العالية وتعدد استخداماتها في تغذية الإنسان والحيوان، فضلاً عن دورها في الصناعات الغذائية والدوائية، تجعل منها محصولاً استراتيجياً لتنويع الزراعة في البيئات التي تعاني من شحّ المياه. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة الاستجابات الفسيولوجية والتكيفات الحيوية الكيميائية لنبات القطيفة الحمراء تحت ظروف إجهاد مائي شديد، وكذلك خلال مرحلة التعافي بعد إعادة الري. أُجريت التجربة في ظروف بيت زجاجي مُتحكم بها، باستخدام تصميم تجريبي عشوائي. تمّ تعريض الشتلات في مرحلة الورقة الثامنة لإجهادٍ مائي شديد من خلال وقف الري تماماً لمدة 50 يوماً، تلتها فترة إعادة ريّ لمدة 7 أيام. شملت المعايير المدروسة: محتوى الماء في التربة، المحتوى النسبي للماء في الأوراق، تراكم المركبات الواقية من الإجهاد مثل البرولين الحر والسكريات الذائبة، ومؤشرات الإجهاد التأكسدي مثل المالوندي ألدهيد (MDA). كما تم تحليل تأثير الإجهاد على إنتاجية البذور وجودتها الغذائية (محتوى السكر، النشاء، البروتين، الدهون والمعادن). أظهرت النتائج أن الإجهاد المائي أدى إلى زيادة كبيرة في محتوى البرولين الحر، والسكريات الذائبة، وMDA، مما يدل على تفعيل آليات تحمل الإجهاد. وعلى الرغم من انخفاض إنتاجية البذور، فإن قيمتها الغذائية بقيت مستقرة. علاوةً على ذلك، أظهرت النباتات تعافياً سريعاً بعد 10 أيام من إعادة الري. تُبرز هذه النتائج الإمكانيات الواعدة لمحصول القطيفة الحبية كمحصول بديل في المناطق التي تعاني من نقص المياه.

AS2

تقييم مجموعة من مدخلات الأصول الوراثية للّوبياء (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata*) من المغرب الجزائري لتحمل الإجهاد المائي. <u>سهام طلاح</u>[1*]، ماوريتسيو باديايني[2]، كرم الله نبيه غزال[1]، تريفيلو باتريتسيا[3]، ماريا أسونتا لو غولو[3]، وأغوستينو سورغونا[2]. (1) مختبر التحسين التكاملي للإنتاج النباتي (AIPV-C2711100)، قسم الإنتاج النباتي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA, ES1603)، شارع حسن بادي، الحراش 16200، الجزائر؛ (2) قسم الزراعة، جامعة البحر الأبيض المتوسط بريجيو كالابريا، إيطاليا؛ (3) قسم العلوم الكيميائية والبيولوجية والصيدلانية والبيئية، جامعة ميسينا، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: sihem.tellah@edu.ensa.dz

تُعدّ البقوليات الغذائية، مثل اللوبياء (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata*)، من المحاصيل المهمة في البلدان النامية في المناطق المدارية وشبه المدارية، وبخاصةٍ في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، وآسيا، وأمريكا الوسطى والجنوبية، وكذلك في بعض المناطق المعتدلة، بما فيها منطقة البحر المتوسط. يحافظ المزارعون التقليديون على الموارد الوراثية النباتية المحلية ويطوّرونها من خلال الحفاظ على الأصناف المحلية والمعرفة التقليدية المرتبطة بها. وعلى الرغم من أن هذه الأصناف ليست مرغوبة من حيث الإنتاجية وثبات الغلة على المدى الطويل، فإن هذا التنوع الحيوي الكبير، المتراكم منذ القدم تحت ضغط بيئي تكيفي دائم، يُعدّ خزاناً وراثياً هائلاً لعزل وتوصيف صفات مفيدة لتحسين تحمل الجفاف والملوحة في عصر التغيرات المناخية الحالي. في هذا السياق، هدفت هذه الدراسة إلى: (1) تقييم التنوع الحيوي في الاستجابة للإجهاد المائي ضمن مجموعة من الأصناف المحلية للّوبياء المزروعة تقليدياً في مناطق مختلفة من المغرب الجزائري، (2) دراسة العلاقات بين الصفات الشكلية والفسيولوجية المختلفة وتحمل الجفاف باستخدام مقاربة إحصائية متعددة المتغيرات، (3) تحديد الصفات المفيدة في بعض الأصناف المحلية المختارة من اللوبياء، والتي قد تكون واعدة في برامج التربية الهادفة إلى زيادة تحمل الإجهاد المائي في الأصناف التجارية. وبناءً على النتائج المتحصل عليها، يمكن الاستنتاج أن مجموعة الأصناف المحلية الجزائرية للّوبياء المدروسة أظهرت تبايناً وراثياً واسعاً من حيث تحملها للجفاف. وقد تميزت هذه الأصناف باستجابات شكلية–فسيولوجية متنوعة تحت ظروف الجفاف وبدرجات شدة متفاوتة. أكدت النتائج أن تحمل النبات للجفاف هو سمّة معقدة تتضمن آليات متعددة للاستجابة للإجهاد.

AS3

القدرة التراكمية لعشائر الذرة الصحراوية الجزائرية (*Zea mays* L.) في تحمل غياب التسميد الآزوتي والجفاف. <u>مريم رياش</u>* ومحمد مفتي. مختبر الموارد الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، قسم الإنتاج النباتي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: m.mefti@ensa.dz ؛m.riache93@gmail.com

تعدّ ظروف الجفاف ونقص الآزوت من أهم العوامل المُجهدة لنبات الذرة، وتُعدّ التراكيب الوراثية للذرة القادمة من الصحراء الجزائرية مصادر واعدة لتحمل هذه الظروف. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم القدرة على التحمل، بالإضافة إلى دراسة تأثيرات الأصناف والتفوق الوراثي الهجين لهذه التراكيب الجزائرية تحت ظروف غياب التسميد الآزوتي والإجهاد المائي. تمّ تنفيذ تهجين جدولي بين ستّ عشائر جزائرية من

الذرة، وتمّ تقييمها تحت ظروف الجفاف (300 مم من الري) مقارنة بالحالة المثالية (600 مم)، وكذلك تحت ظروف غياب التسميد الآزوتي مقارنةً بإضافة 120 كغ/هـ من الآزوت. أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين العشائر الوراثية وتأثيرات وراثية واضحة لتحمل الإجهاد المائي ونقص الآزوت. نقترح تطبيق الانتخاب التكراري التبادلي للاستفادة من التأثيرات الإضافية وغير الإضافية، باستخدام التهجين AOR x IGS نظراً لأدائهما الجيد في الظروف المثالية وتحت الإجهاد، ولا يُتوقع أن يكون لهذه التحسينات تأثير سلبي على ارتفاع النبات. كما يمكن اعتبار هذه العشائر، بالإضافة إلى العشيرة BAH، مصدراً محتملاً لاستخلاص سلالات داخلية التربية متحملة للجفاف وغياب التسميد الآزوتي. لم يُسجل وجود علاقة بين الأصل الجغرافي أو المجموعة الوراثية وتحمل الإجهاد سواءً في حدّ ذاته أو من حيث التراكيب الأبوية للهجن المتحملة. وبالتالي، يمكن استخدام هذه العشائر والهجن الناتجة عنها كمواد أساسية في برامج الانتخاب الوراثي الجزائرية التي تُركز على تحمل الجفاف أو نقص الآزوت.

AS4

تقييم صمود الأنماط الوراثية للبازلاء تحت الإجهاد المائي في نظام الزراعة البعلية في الجزائر. شمس الدين تيفست* ومريم لعور. المدرسة الوطنية للعليا للفلاحة، قسم الانتاج النباتي، مختبر التحسين المتكامل في الانتاج النباتي، الحراش، الجزائر. *البريد الإلكتروني: tifestchamseddine@gmail.com

تؤثر الإجهادات اللاأحيائية سلباً في العديد من الصفات الفسيولوجية للنبات، مما يؤدي إلى انخفاض في المردودية. تُعدّ الجزائر من بين أكثر البلدان تضرراً من الجفاف ونقص المياه. هدف هذا العمل إلى دراسة تأثير نقص المياه على نظام زراعة الحبوب في الجزائر، بهدف تعزيز قدرة بعض الأنماط الوراثية من البازلاء على التكيف والصمود تحت ظروف الزراعة البعلية. ولتحقيق هذا الهدف، تم تنفيذ تجارب حقلية في منطقتين مناخيتين مختلفتين: منطقة شبه رطبة (الجزائر، ENSA)، ومنطقة شبه قاحلة (قسطنطينة). تم تقييم 38 طرازاً وراثياً من البازلاء في الزراعة الأحادية وفي الزراعة التشاركية مع صنف محلي من الشعير (FOUARA). تمّ اعتماد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة مع ثلاث مكررات، تحت ظروف مطرية طبيعية. أظهرت التحاليل الإحصائية وجود تأثيرات معنوية لنقص المياه على مختلف المتغيرات المدروسة. فقد سجل الطراز الوراثي SEFROU تحمل أعلى درجة حرارة للأوراق بالأشعة تحت الحمراء (23.65°س)، بينما أظهرت الطرز KA-L250 و KA-S106 اصفراراً متقدماً للأوراق. وقد أظهر الطراز SEFROU حساسيةً عالية للإجهاد المائي، حيث تجاوزت نسبة الموت النباتي فيه 5%. تمّ تسجيل أعلى محتوى من الكلوروفيل في الطراز KA-L250 بنسبة 18.6%، في حين كانت أدنى نسبة (9.92%) في الطراز SEFROU. تحت الظروف البعلية وبدون أي سقاية إضافية، تمّ تسجيل أفضل إنتاج من البذور (5.32 طن/هكتار) في الطراز KI-S125 في المنطقة شبه الرطبة، بينما سُجل أفضل إنتاج من القشّ (7.57 طن/هكتار) لدى الطراز KA-28. أما في المنطقة شبه القاحلة، فقد حقق الطراز KA-S78 أفضل مردود لكلٍّ من البذور والقش. وقد أظهرت بعض الطرز الوراثية قدرةً جيدة على التحمل، وتستدعي مزيداً من المتابعة والدراسة.

AS5

تقليص تأثير الإجهاد الملحي على *Sulla carnosa* باستعمال *Rhizophagus intraradices*: دراسة المستوى الهرموني والتغذية المعدنية للنبتة. رابعة حيدري، وصال بن محمود وأحمد دباز*. مختبر النباتات المقاومة للضغوطات البيئية القاسية، مركز البيوتكنولوجيا ببرج السدرية، ص.ب. 901، حمام الأنف 2050، تونس. البريد الإلكتروني: ahmed_debez@yahoo.com

يمكن أن يؤدي تراكم الأملاح في التربة إلى تدهور خصائصها الفيزيائية والكيميائية، وانخفاض إنتاجيتها، والإضرار بوظائفها البيئية. يُعد إدخال أنواع نباتية متحملة للملوحة ومرتبطة بفطور الجذور الشجيرية "الميكوريزا" (Arbuscular Mycorrhizal Fungi - AMF) مقاربةً حيويةً فعّالة وواعدة لاستصلاح الترب المملحة، إذ تقوم هذه الفطور بالنمو داخل جذور النباتات ممّا يعزز من قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية. لا تزال المعرفة محدودة حول تأثير AMF على إنتاج جزيئات الإشارة، مثل: حمض الأبسيسيك (ABA)، وحمض الساليسيليك (SA)، وحمض الجاسمونيك (JA)، على الرغم من أن هذه الأحماض تلعب أدواراً رئيسيةً في التفاعلات بين النبات والكائنات الحية الدقيقة تحت ظروف الإجهاد الملحي. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الفوائد المحتملة للفطر *Rhizophagus intraradices* في تعزيز نمو النبات وامتصاص العناصر الغذائية، بالإضافة إلى تنظيم مستويات إشارات هرمونات الإجهاد في نبات *Sulla carnosa* (نبتة ملحية اختيارية) تحت ظروف ملوحة مرتفعة. تمت زراعة النباتات في أواني تحتوي على تربة تم ريّها بمحلول 200 ملي مولار من كلوريد الصوديوم (NaCl) لمدة شهر واحد. أظهرت النتائج أن التعايش الفطري مع النبات أدى إلى زيادات ملحوظة في الوزن الجاف للأجزاء الهوائية (+107%) والجذور (+67%)، كما ارتفع محتوى الأصباغ الضوئية (الكلوروفيل أ، الكلوروفيل ب، والكاروتينات)، وامتصاص العناصر الغذائية (الكربون، النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، النحاس، والزنك). كما حدَّ التعايش الفطري من تراكم الصوديوم (Na^+) ومحتوى بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) في الأجزاء الهوائية نتيجة الإجهاد الملحي. إلى جانب ذلك، لوحظت زيادات كبيرة في مستويات حمض الساليسيليك في الجذور (450%) والأجزاء

الهوائية (32%) مقارنة بالنباتات المعرضة للإجهاد وغير المتعايشة مع الفطر، مما يشير إلى دوره المحتمل في تعزيز المقاومة الجهازية والتوازن الأسموزي، وكذلك حمض الأبسيسيك في الأجزاء الهوائية (113%+)، وخصوصاً في النباتات المتعايشة، مقارنةً بالنباتات المتأثرة بالملوحة وغير المتعايشة مع الفطر. أظهرت هذه النتائج أن الفطر *Rhizophagus intraradices* ساعد نبات *Sulla carnosa* في التكيف مع الملوحة من خلال تنظيم مستويات الهرمونات وتحسين التغذية المعدنية مع تقليل الضرر التأكسدي.

AS6

تحديد الصفات المرتبطة بتحمل الجفاف لدى اللوبياء (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata*). كرم الله نبيه غزال[1*]، سيرين عيون[1]، رادية زروقي[1]، عيدة بصديك[1]، أغوستينو سورغونا[2] وسهام طلاح[1]. (1) مختبر التحسين التكاملي للإنتاج النباتي (AIPV-C2711100)، قسم الإنتاج النباتي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA, ES1603)، شارع حسن بادي، الحراش 16200، الجزائر؛ (2) قسم الزراعة، جامعة البحر الأبيض المتوسط بريجيو كالابريا، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: karam.ghezal1@gmail.com

تُعدّ اللوبياء الظفرية (*Vigna unguiculata* L. Walp.) من أهم البقوليات المتحملة للجفاف، وتُزرع على نطاق واسع وبخاصةٍ في المناطق الجافة وشبه الجافة في أفريقيا وآسيا، وذلك لقيمتها الغذائية، ولاستخدامها كمصدر للموارد العلفية، ولقدرتها على تثبيت النيتروجين، وتحملها للظروف البيئية الصحراوية القاسية. وعلى الرغم من تحمّلها للعطش، إلا أن الإجهاد المائي المديد أو الشديد، وبخاصةٍ عند اقترانه بالحرارة العالية، يمكن أن يقلل من نموها وإنتاجيتها. هدفت هذه الدراسة إلى تعميق الفهم حول تأثيرات الإجهاد المائي على اللوبياء من خلال تقييم الاستجابات الزراعية الشكلية، الفسيولوجية، الكيميائية الحيوية لـ 10 طرز وراثية محلية من اللوبياء الجزائرية تحت ظروف مُتحكّم بها. تمّ تقييم أداء التمثيل الضوئي باستخدام جهاز Li-Cor، ومحتوى الكلوروفيل باستخدام جهاز SPAD، كما تم حفظ عينات من الأوراق والسوق والجذور لتحليل تسلسل الحمض النووي الريبي (RNA sequencing) لدراسة التعبير الوراثي المرتبط بالإجهاد. أظهرت النتائج تبايناً في استجابة الطرز الوراثية المدروسة للجفاف، مما سمح باختيار طرازين وراثيين متباينين: أحدهما شديد التحمل والآخر شديد الحساسية. كذلك تمّ إخضاع هذين الطرازين لدراسة استجاباتهما للإجهاد المائي بشكل أكثر تفصيلاً على المستوى الجزيئي والوراثي. أدت هذه الدراسة إلى توفير رؤى حول الصفات الرئيسية المرتبطة بالتحمل للجفاف، كما أسهمت في استخدام الموارد الوراثية المحلية في برامج التربية التي تركز على تعزيز أصناف اللوبيا ذات الأداء العالي في تحمل الجفاف، مما يدعم الأمن الغذائي والزراعة المستدامة في البيئات التي تعاني من محدودية المياه.

AS7

استخدام التقانات الحيوية المبتكرة لإنتاج الأسمدة الحيوية لحماية محاصيل الحبوب وتعزيز خصوبة التربة. نسيمة باحة*، روميسا مولكاف، صابرينة بحيري ومساكب بكاي. كلية العلوم البيولوجية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: Baha_nassima@yahoo.fr

إلى جانب محدودية المغذيات، تُعدّ الضغوط الحيوية، مثل مسببات الأمراض الفطرية والبكتيرية، والضغوط اللاحيوية، مثل الملوحة والجفاف، أسباباً رئيسية لانخفاض نمو المحاصيل وجودتها وإنتاجيتها عالمياً، مما يُهدد الأمن الغذائي العالمي. وقد أصبحت الزراعة المستدامة، التي تتضمن اليوم ممارسات التقانات الحيوية والمبتكرة، أسلوباً معتمداً حول العالم. شملت هذه الطريقة استخدام ما يُسمى بالكائنات الدقيقة "المفيدة"، مثل البكتيريا الجذرية المُعززة لنمو النبات (PGPR)، والتي تُحسّن نمو النباتات بطرائق مُختلفة، مثل التسميد الحيوي، والمكافحة الحيوية، والتحفيز الحيوي. وقد بحثت هذه الدراسة في إمكانات نوعين من البكتيريا المُتحملة للملوحة، عُزلتا من محيط جذور النباتات الملحية، وحُددتا باسم *Halomonas elongata* و *Bacillus licheniformis*. استُخدمت هاتان السلالتان منفردتين أو كخليط منهما، ودُرست آثارهما على الإنبات، والخصائص الشكلية–الفسيولوجية والكيميائية الحيوية لنباتات القمح (*Triticum durum*) من خلال تقييم معايير النمو، وتلف الأغشية، والكلوروفيل، ومحتوى البرولين، ومستويات بيروكسيد الدهون. في غياب الإجهاد الملحي، تبين أن PGPR ذات تأثير ضئيل أو معدوم على الإنبات عند الإلقاح منفردةً. على العكس من ذلك، تحت الإجهاد الملحي، خفف الإلقاح الفردي والمشترك من الآثار الضارة الناجمة عن الإجهاد الملحي. فيما يتعلق بالنباتات الملقحة، أثرت الملوحة سلباً على معايير النمو التي بقيت أفضل من حالة عدم الإلقاح البكتيري. كشف التحليل الكيميائي الحيوي للنباتات أن الإلقاح البكتيري عزز مستويات الكلوروفيل والكاروتينويد والبرولين في النبات، بينما أظهرت النباتات أيضاً انخفاضاً في محتوى MDA وانخفاض مستويات تسرب الإلكتروليت. كان تأثير الإلقاح البكتيري أكثر أهمية عند تطبيق البكتيريا في مرحلة البادرات الصغيرة منه عند تطبيقها في مرحلة الإنبات. كما أشارت النتائج إلى أن التسميد الحيوي يمكن استخدامه كتقنية حيوية جديدة تعمل على زيادة الإنتاجية ويشكل بديلاً واعداً ليس فقط للأسمدة الكيماوية، بل وأيضاً لتأثيره الإيجابي في تحمل إجهاد التربة الملحي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة.

AS8

تأثير الإجهاد المائي في سلوك بعض أصناف الزيتون المحلية (*Olea europaea* L. subsp. *europaea* var. *europaea*). راضية زروقي*، سيرين عيون، كرم الله نبيه غزال، سهام طلاح. مختبر التحسين التكاملي للإنتاج النباتي (AIPV-C2711100)، قسم الإنتاج النباتي، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA, ES1603)، شارع حسن بادي، الحراش 16200، الجزائر. *البريد الإلكتروني: zerroukiradia3@gmail.com

تتمتع شجرة الزيتون بأهمية اقتصادية واجتماعية بالغة في العديد من دول حوض البحر المتوسط، حيث يرجع تكيفها العالي مع الظروف المناخية في المناطق الجافة والحارة وحتى القاحلة وشبه القاحلة ذات الأمطار المنخفضة إلى خصائصها الشكلية الفريدة، مثل بنية أوراقها، تطور نظامها الجذري المتعمق، وقدرتها المتميزة على التجديد الشكلي. هدفت هذه الدراسة لتحري تأثير الإجهاد المائي على فيزيولوجية بعض أصناف الزيتون (*Olea europaea* L. subsp. *europaea* var. *europaea*)، من خلال تجربة محكمة الظروف، وذلك بتطبيق مستويات مختلفة من الري لإحداث الإجهاد المائي. لهذا الغرض، درست الاستجابات الشكلية والكيميائية الحيوية والفيزيولوجية لخمسة أصناف معرضة للإجهاد المائي، أربعة منها من أصل محلي (شملال، سيغواز، روجيت ميتيجا وفركاني) وواحد مستورد (أربيكينا). خضعت الأصناف لثلاثة معاملات ريّ على مدى 60 يوماً، منها الشاهد (100% من الاحتياطي سهل الاستخدام RFU)، و 80% من الـ RFU و 0% ريّ. لإنجاح التجربة، تمت متابعة استجابة الأصناف قبل تطبيق الإجهاد، وبعد 15، 30 و 60 يوماً من تطبيق الإجهاد المائي. كشفت نتائج هذه التجربة أن الإجهاد المائي أثّر بشكل كبير في جميع المؤشرات التي تم فحصها. تجلى ذلك بانخفاض نمو جميع القياسات النباتية، وانخفاض ملحوظ في المحتوى المائي النسبي والجهد المائي للأوراق. وفي المقابل، أدى الإجهاد المائي إلى زيادة معنوية في استقرار الأغشية الخلوية، وتراكم كبير جداً لمنظمات الأسموزية المقاسة (البرولين والسكريات الذائبة)، بالإضافة إلى ارتفاع ملحوظ في محتوى الكلوروفيل في معظم أصناف الزيتون المدروسة. بناءً على هذه النتائج، يمكننا أن نستنتج أن شجرة الزيتون تتمتع بقدرة عالية على تحمل الجفاف، مما يجعلها سمة مميزة للمناطق القاحلة وشبه القاحلة. وبالتالي، تُعدّ هذه الشجرة بديلاً واعداً لتحسين إنتاجية الأراضي الهامشية المتأثرة بالجفاف، ووسيلةً فعالة لمكافحة التصحر.

AS9

الأنشطة الإنزيمية والمضادة للفطور والبكتيريا للأكتينوبكتيريا المتحملة للملوحة المستخدمة كمحفزات حيوية لتعزيز مقاومة محصول القمح للإجهاد الملحي. مرية سْماتي* ووسيلة ناجي. المدرسة الوطنية العليا للتكنولوجيا الحيوية "توفيق خزندار"، القطب الجامعي الجديد علي منجلي، ص.ب E66، قسنطينة 25100، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mariasmati87@gmail.com

إنّ المحاصيل الزراعية معرضة باستمرار للقيود الحيوية واللاحيوية، وتُعدّ الملوحة أحد العوامل الرئيسية التي تحدّ من إنتاجيتها. في هذا السياق، تمثل البكتيريا المحفزة لنمو النباتات (PGPB) بديلاً قيّماً للزراعة المستدامة، وقد حظيت البكتيريا الشعاعية (Actinobacteria) باهتمام كبير في التقانات الحيوية نظراً لقدرتها على تخفيف الإجهاد، وبخاصةٍ الإجهاد الملحي، وتعزيز الإنتاجية الزراعية. هدفت هذه الدراسة إلى اختيار سلالات من البكتيريا الشعاعية بناءً على خصائصها المحفزة لنمو النباتات، بما في ذلك إنتاج سيانيد الهيدروجين (HCN) والأنشطة الإنزيمية المختلفة (الأميلاز، السليولاز، الجيلاتيناز، الكاتالاز، الليباز، والبروتياز)، بالإضافة إلى أنشطتها المضادة للفطور والبكتيريا. أظهرت النتائج أن 43.75% من السلالات تمتلك نشاطاً مضاداً لفطر واحد على الأقل من الفطور المختبرة (*Fusarium oxysporum*، *Aspergillus niger*، *Penicillium* sp.)، بينما أظهرت 37.5% منها نشاطاً مضاداً للبكتيريا الممرضة للنباتات (*Agrobacterium tumefaciens*، *Pseudomonas viridiflava*، *Pseudomonas savastanoi* و *Erwinia carotovora*). أبدت نسبة كبيرة من السلالات أنشطة إنزيمية متنوعة، لا سيما في تحلل النشا والسليلوز والبروتينات (الكازين) والدهون. كما تمّ تحديد سبع سلالات منتجة لسيانيد الهيدروجين. تمّ اختيار ثلاث سلالات من *Streptomyces* لإجراء تجارب الإلقاح الحيّ على القمح الطري (صنف "أخاموخ") تحت ظروف طبيعية وملحية (0.2 مولار NaCl)، حيث أثرت هذه الإلقاحات إيجابياً على معايير نمو القمح، مما يشير إلى إمكانيات استخدامها كمحفزات حيوية قادرة على التخفيف من الأضرار الناجمة عن الملوحة. أكدت هذه النتائج الفعالية المحتملة للبكتيريا الشعاعية المتحملة للملوحة في تعزيز مقاومة المحاصيل للإجهاد الملحي، مما يرشحها لدور واعد في الزراعة المستدامة.

AS10

تأثير الإجهاد المائي في التركيب الفلافوني لنوعين من الفصيلة الكرنبية من جنوب الجزائر. سلمى باريس[1,2]*، محمد تومي[1,3] وعائشة بلكبير[2]. (1) قسم العلوم الطبيعة وعلوم الحياة، جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة، 02 شارع ديدوش مراد، 16000 الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) فريق فسيولوجيا النبات، مختبر بيولوجيا وفسيولوجيا الكائنات الحية (LBPO)، كلية العلوم البيولوجية (FSB)، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا (USTHB)، BP 32 El Alia، 16111، باب الزوار الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية،

المدرسة الوطنية للعلوم المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، شارع حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: s.barris@univ-alger.dz

تعدّ عائلة Brassicaceae عائلةً مثيرة للاهتمام، حيث تشمل الخضروات، والنباتات الغنية بالزيوت، والأنواع النموذجية في علوم النبات، والنباتات الطبية. تحتوي هذه المجموعة من النباتات على تركيبة كيميائية حيوية متنوعة، بما في ذلك المركبات الثانوية. من بين هذه النباتات، يعدّ *Foleyola billottii* نباتاً مستوطناً في المنطقة الجنوبية الغربية للجزائر (تندوف)، في حين تمّ جمع *Sinapis arvensis* من المنيه 600 كم جنوب الجزائر. تتكيف هذه الأنواع من النباتات مع الإجهاد الناتج عن الجفاف. أظهرت التحقيقات تراكم الفلافونويدات تحت الإجهاد غير الحيوي، بما في ذلك الجفاف والملوحة. كان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد فئات الفلافونويد (الأنثوسيانيدين، فلافونول أغليكونات، وجليكوسيدات C) التي تم الحصول عليها من خلال التحلل الحمضي، والأنثوسيانين الكلي (الذي تمّ قياسه باستخدام طريقة الميثانول الحمضي دون التحلل) الموجودة في *S. arvensis* و *F. billottii*، وفهم آليات تحمل الجفاف في هذه النباتات. يعدّ محتوى الفلافونويد في الأوراق والبذور المجهدة لنبات *Sinapis arvensis* أكثر أهمية من المحتوى الموجود في نبات *Folyola billotti*. ومع ذلك، تمّ تسجيل تراكم ملحوظ من الجليكوسيدات C في أوراق وبذور كلا النوعين، حيث مثلت فئات الفلافونويد الرئيسية التي تراكمت في ظل نقص المياه. تمّت ملاحظة مستويات منخفضة للغاية من أجليكونات الفلافونول والأنثوسيانيدين في كلٍّ من الأوراق والبذور. يبدو أن فئات الفلافونويد في الأوراق المجهدة لـ *S. arvensis* و *F. billotti* أكثر وفرة من تلك الموجودة في البذور المجهدة. ويبدو أن الأوراق أغنى بالفلافونويدات من البذور. تشير هذه الدراسة إلى أن النباتات التي تتكيف مع المناطق الصحراوية تتراكم فيها كميات كبيرة جداً من الجليكوسيدات الكربونية والأنثوسيانين الكلية. في الواقع، يعدّ الجليكوزيل خطوة مهمة في عملية التخليق الحيوي للفلافونويدات، لأنه يضمن الاستقرار الجزيئي للهياكل المختلفة، وكذلك نقلها وتقسيمها في الفجوة العصارية. وستكون هذه العملية مهمة بشكل خاص للنباتات التي تعاني من ظروف نقص المياه. أظهرت الدراسات الحديثة أن عملية الجليكوزيل C ذات تأثيرات إيجابية على خصائص مثل النشاط المضاد للأكسدة.

AS11

تأثير نقص الماء على الإنبات والتنظيم الأسموزي في نبات *Acacia ehrenbergiana*

محمد تومي[1،2*]، سلمى باريس[1،3] وفتيحة العيد[3]. (1) قسم العلوم الطبيعة وعلوم الحياة، جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة، 02شارع ديدوش مراد، 16000 الجزائر، الجزائر؛ (2) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية للعلوم المدرسة الوطنية العليا للفلاحة (ENSA)، شارع حسن بادي، الحراش، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (3) فريق فسيولوجيا النبات، مختبر بيولوجيا وفسيولوجيا الكائنات الحية (LBPO)، كلية العلوم البيولوجية (FSB)، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا (USTHB)، BP 32 El Alia، 16111، باب الزوار الجزائر، الجزائر والبيولوجيا الجزيئية. *البريد الإلكتروني: m.toumi182@univ-alger.dz

يعدّ *Acacia ehrenbergiana* نوعاً من النباتات التي تنمو بسهولة في البيئات القاحلة، وهو قادرٌ على البقاء في المناطق التي يتراوح فيها هطول الأمطار السنوي من 50 إلى 400 مم. إنّ هذه القدرة على التكيف تجعله نوعاً ذا أهمية اجتماعية–بيئية كبيرة، لا سيما لدورها في استقرار النظم البيئية وتوفير الموارد في المناطق المعرضة للجفاف. أظهر تكيف هذا النبات للعيش في حالة الجفاف قدرةً كبيرة على الحفاظ على الضغط التناضحي الخلوي. تمّت دراسة تأثير الإجهاد التناضحي على إنبات بذور وشتلات *A. ehrenbergiana* عن طريق قياس مستويات السكريات القابلة للذوبان والبرولين بناءً على أيام التوقف عن الريّ. تمّ جمع بذور *A. ehrenbergiana* من منطقة تمنراست. وبعد خدش البذور، تمّ تطبيق الإجهاد التناضحي باستخدام تركيزات مختلفة من محلول البولي إثيلين جليكول (PEG). بعد شهرين من النمو، تمّ إيقاف الري عن النباتات الصغيرة. تمّ إجراء فحوصات محتوى السكريات القابلة للذوبان والبرولين أسبوعياً أثناء توقف الري. بعد 48 ساعة من إعادة الري، تمّ إجراء التحاليل نفسها. بدأ إنبات بذور الشاهد بعد 8 ساعات من بداية التجربة ووصلت نسبته إلى 100% بعد 32 ساعة من المعاملة. لوحظ تأخر الإنبات لمدة 24 ساعة في معاملة الـ 25% PEG، ولكن معدل الإنبات انخفض بشكل كبير في معاملة الـ 30% PEG. عند استخدام 40% PEG لوحظ توقف الإنبات كلياً. أدى توقف الري إلى إجهادٍ تناضحي، مما سبب انخفاضاً في المحتوى المائي النسبي (RWC) للأوراق، ولوحظت زيادة في البرولين والسكريات القابلة للذوبان بما يتناسب مع انخفاض المحتوى المائي النسبي للأوراق، وبعد إعادة سقي النباتات المجهدة، لوحظت زيادة سريعة في RWC وانخفاض في محتوى البرولين والسكريات القابلة للذوبان بعد 48 ساعة. أوضحت الدراسة التكيف القوي لـ *Acacia ehrenbergiana* مع الجفاف من خلال التعديل التناضحي عن طريق تراكم البرولين والسكر. على الرغم من التناقضات الطفيفة، تؤكد هذه الدراسة على الأهمية البيئية لهذا النوع النباتي في النظم البيئية القاحلة ودوره في الإدارة المستدامة للأراضي. لا بدّ من إجراء مزيد من البحث لتحسين البروتوكولات التجريبية واستكشاف سياقات مقارنة أوسع.

AS12

تقييم تحمل الإجهادات اللاأحيائية في الفطور الداخلية المعزولة من نبات *Zygophyllum album*. لينا أوسليماني* ومحمد محمود فضيلة. مختبر بحث حماية وتثمين الموارد الزراعية البيولوجية (LPVRAB)، كلية علوم الطبيعة والحياة، قسم التكنولوجيا الحيوية، جامعة سعد دحلب البليدة –1 البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: ouslimani.lyna98@gmail.com

هدفت هذه الدراسة إلى التقييم المختبري لتحمل الفطور الداخلية المعزولة من نبات *Zygophyllum album* في منطقة ادرار، الجزائر، للإجهادات اللاأحيائية المختلفة، بما فيها الملوحة، الجفاف والاجهاد الحراري. تمّ اختبار أربع سلالات فطرية: سلالتان من جنس.*Penicillium* وسلالتان من جنس .*Aspergillus* sp. أجريت اختبارات التحمل على وسط غذائي صلب من نوع PDA. تمّ تطبيق الإجهاد الحراري عند مستويات حرارة مختلفة (5، 25 "شاهد"، 35، 45 و 55°س). تم إحداث الإجهاد الملحي باستخدام تراكيز من كلوريد الصوديوم (0 "شاهد'، 100، 200، 350 و 500 ملي مولار)، بينما تمّت محاكاة إجهاد الجفاف باستخدام بولي إيثيلين جلايكول 6000 بتراكيز مختلفة (0 "شاهد'، 5، 10 و 20%). تمّ قياس معدل النمو الفطري لتقييم مقاومة كل سلالة. أظهر الفطر .*Aspergillus* sp تحملاً قوياً للإجهادات اللاأحيائية، مما يجعله مناسباً للاستخدام في البيئات القاسية، بينما أظهرت سلالات .*Penicillium* sp مقاومة معتدلة مما يجعلها أكثر ملاءمة لظروف الإجهاد الأكثر اعتدالاً. أسهمت هذه النتائج في تحقيق فهمٍ أفضل للإمكانات التكيفية لهذه الفطور الداخلية تحت الظروف البيئية القاسية، مما يسلط الضوء على إمكانية استخدامها في التقانات الحيوية والزراعة المستدامة في المناطق القاحلة.

AS13

الإكثار المجهري للرغل الملحي (*Atriplex halimus*) في المختبر. يمينة حلفاوي*، أمينة قادري وزهرة إيغيل حاريز. مختبر علم أحياء النبات، قسم الأحياء، كلية العلوم الطبيعية وعلوم الحياة، جامعة وهران1، الجزائر. *البريد الإلكتروني:halfaouiyamina@yahoo.com

تتجلى آثار تغير المناخ في تزايد ملوحة الأراضي الزراعية، مما يؤثر على خصوبتها. في هذا السياق، يُعدّ نبات الرغل (القطف) الملحي (*Atriplex halimus*) نوعاً نباتياً تُمكّنه صفاته الشكلية والفسيولوجية من النمو في التربة المالحة، مما يوفر طريقة لإعادة تأهيلها وزيادة الأعلاف في النظم البيئية القاحلة وشبه القاحلة. ونظراً لعدم كفاية الإكثار الطبيعي لاستعادة فعاليته، تُعدّ التقنيات الحيوية رافعةً أساسية للانتشار السريع لهذا النبات. في هذه الدراسة، تم إجراء الإكثار المجهري لنبات *Atriplex halimus*. حيث تمّ اختبار نوعين من الأجزاء المزروعة (البرعم القمي والبراعم الجانبية) وزراعتهما على بيئات مختلفة. اختلفت هذه البيئات في طبيعة العناصر المعدنية الكبرى (بيئات Ms و B5) والتوازن الهرموني المُضاف (2,4-d و Tdz). حُفظت الزراعات في حجرة نمو تحت فترة ضوئية مدتها 16 ساعة وحرارة 25°س. أظهرت النتائج تكوين عدة براعم جديدة من أجزاء من قمم وعقد نباتية مُستزرعة على بيئات خالية من الهرمونات وعلى بيئات مُدعّمة بتركيزات الثيديازورون (Tdz). اعتمد معدل التجديد وعدد البراعم على وسط الزراعة والتوازن الهرموني ونوع الجزء النباتي المُستزرع. تمّ الحصول على تكوين الأعضاء المباشر عن طريق إضافة الثيديازورون (Tdz) وحده. سمح هذا الهرمون بتجديد مهم لأجزاء الطرف النباتي المُستزرعة، وصاحبه في معظم الحالات تكوين في الأطراف المُستأصلة. حفّزت تجزئة هذه الخلايا وزرعها على تكوين الأعضاء بشكل غير مباشر (تكوين البراعم وتكوين الجذور).

AS14

التعديل الأسموزي في صنفين من الكرمة تحت تأثير الإجهاد المائي. جهاد عربي* ونسيمة لصوان. قسم علم النبات (LPBM)، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: djihad.aribi@edu.ensa.dz

يعدّ الإجهاد المائي أحد العوامل البيئية الرئيسية المؤثرة في نمو وإنتاجية نبات العنب (*Vitis vinifera* L.) وبخاصةٍ في المناطق الجافة وشبه الجافة. من بين آليات تحمّل الجفاف لدى النبات، يلعب التعديل الأسموزي، الذي يتم عبر تراكم المواد المذابة المتوافقة مثل السكريات الذائبة والبرولين الحر، دوراً حيوياً في وظائف الخلايا وحالة الماء. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الاستجابات الأسموزية لصنفين من الكرمة، وهما "أحمر بو عمر" و"موسكا" تحت تأثير إجهاد مائي شديد، تليه مرحلة من إعادة السقي. تمّ إجراء التجربة في بيت بلاستيكي بشروط محكمة جزئياً على نباتاتٍ نمت حتى مرحلة تطور الأوراق. تمّ تعليق السقاية بشكل كامل لمدة 30 يوماً، تلاها إعادة سقاية تدريجية، وقد استُخدمت مجموعة مروية جيّاً من نبات العنب كشاهد. شملت المعايير التي تم تقييمها: محتوى الماء في التربة، المحتوى النسبي للماء في الأوراق (RWC) وتراكم السكريات الذائبة والبرولين الحر. أظهرت النتائج تغيّراً واضحاً في حالة الماء لدى النباتات تحت الإجهاد، مع اختلافٍ في تراكم المواد الذائبة المتوافقة بين الصنفين. وقد أظهر الصنف "أحمر بو عمر" قدرةً أكبر على التكيّف الأسموزي مقارنةً بصنف "موسكا"، كما اتضح من المستويات الأعلى للمواد الأسموزية الواقية خلال الإجهاد وبعد إعادة السقاية. أشارت هذه النتائج إلى أن الصنف "أحمر بو عمر" يمتلك قدرةً أفضل على الحفاظ على التوازن المائي تحت ظروف العجز المائي، مما يجعله صنفاً واعداً للزراعة في بيئات مناخية صعبة.

AS15

تأثير التسميد البوتاسي في صحة وإنتاجية القمح الصلب. أمينة مسعودي[1*]، مراد لطاتي[2] وفتيحة عبدلي[1]. (1) مختبر التكنولوجيا الحيوية الزراعية والتغذية في المناطق شبه الجافة، جامعة ابن خلدون، تيارت 14000، الجزائر؛ (2) المدرسة الوطنية العليا للزراعة (ES1603)، مختبر تحسين الإنتاجات النباتية المتكاملة (C2711100)، قسم الإنتاجات النباتية، شارع الحسن بادي، الحراش، الجزائر 16200، الجزائر. *البريد الإلكتروني: a.messaoudi.ensa94@gmail.com

يُعدّ القمح الصلب من المحاصيل الزراعية الاستراتيجية في المناطق المتوسطية وشبه الجافة، حيث تتعرض إنتاجيته غالباً إلى القيود الناتجة عن الإجهادات البيئية الحيوية وغير الحيوية. ومن بين العناصر المعدنية الأساسية، يلعب البوتاسيوم (K) دوراً محورياً في الحفاظ على صحة النبات وتحسين الإنتاجية. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير جرعات مختلفة من البوتاسيوم في صحة النبات وإنتاجية القمح الصلب. أكدت النتائج المستخلصة من البيانات التجريبية أهمية توفير مستويات مثالية من البوتاسيوم لتحسين استقرار العمليات الحيوية للنبات في ظل الإجهادات. ومع ذلك، قد يؤدي الإفراط في استخدام البوتاسيوم إلى اختلالات غذائية، مثل تقليل امتصاص المغنيسيوم أو الكالسيوم. وفي المحصلة، فإن إدارة التسميد بالبوتاسيوم بطريقة معقولة ومتكيفة تُعدّ أمراً أساسياً لتعزيز إنتاجية القمح الصلب وتحسين أدائه الإنتاجي بشكل مستدام.

AS16

تعزيز تحمّل الجفاف أثناء مرحلة الإنبات من خلال المعالجة الأسموزية المسبقة في صنفين من القطيفة الحبية (*Amaranthus cruentus*). فهيمة مزعاد*، أحلام عمراني ونسيمة لصوان. مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية (LPBM)، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: fahima.mzaad@edu.ensa.dz

تُعد القطيفة الحبية (*Amaranthus cruentus* L.) من الأنواع النباتية ذات القيمة الغذائية العالية، وتُزرع من أجل أوراقها وبذورها، وتتميّز بقدرتها الكبيرة على التكيّف مع ظروف بيئية متنوعة. ومع ذلك، فإن إنبات بذورها وتثبيت البادرات يتأثران بشدّة بنقص المياه. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير المعالجات الأسموزية المسبقة في تحمّل الجفاف خلال مرحلة الإنبات في صنفين متباينين (DL و M5). تمّت محاكاة الإجهاد المائي باستخدام بولي إيثيلين غليكول (PEG_{6000}) بتركيزين 15% و 20%. شملت التجربة أربع معاملات، وهي: شاهد (دون إجهاد)، إجهاد أسموزي مباشر، معالجة أسموزية واحدة (نقع لمدة 12 ساعة)، ومعالجة أسموزية مزدوجة (نقعين متتاليين لمدة 12 ساعة لكل منهما). أظهرت النتائج أن معاملة الشاهد أعطت معدلات إنبات مرتفعة (89% لـ DL و 92% لـ M5). وعند تركيز 15% PEG، بقيت معدلات الإنبات مستقرة نسبياً بغض النظر عن المعاملة. غير أنّه عند استخدام التركيز 20% PEG، لوحظ حدوث انخفاض كبير في الإنبات، وبخاصةٍ لدى الصنف M5 (10%)، في حين حافظ الصنف DL على معدل إنبات قدره 74%، مما يشير إلى تمتعه بقدرةٍ أعلى على التحمّل. أدّت المعالجة الأسموزية الواحدة إلى تحسين كبير في الإنبات تحت الإجهاد الشديد، حيث بلغت 86% لدى DL و 96% لدى M5، مما يدل على تأثير وقائي أسموزي. وفي المقابل، تسببت المعالجة المزدوجة بانخفاض معدلات الإنبات (71% لدى DL و 11% لدى M5)، مما يشير إلى حساسية متزايدة للتعرّض المتكرر للإجهاد الأسموزي. أكدت هذه النتائج فعالية المعالجات الأسموزية القصيرة كاستراتيجيةٍ لتحسين تحمّل الجفاف في مرحلة الإنبات، مع وجود تباينٍ في الاستجابة حسب الصنف. كما أشارت أداءات الإنبات المتفوقة للصنف DL تحت ظروف الإجهاد إلى تفعيلٍ مبكر للآليات الفيزيولوجية التكيفية.

AS17

التغاير والكفاءة التوافقية لبعض مجموعات الذرة الجزائرية تحت الإجهاد المائي. آسيا أكرور* وجمال عبد الرحمن. المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: as.akrour@yahoo.fr

يعدّ الجفاف أحد أهم الضغوط اللاحيوية ضرراً ويسبب انخفاضاً كبيراً في محصول الذرة (*Zea mays* L.)، وتوفر الأصول الوراثية الصحراوية مصادر محتملة لتحمل الجفاف. هدفت هذه الدراسة إلى تقدير القدرة الهجينة والقدرة على الجمع بين ستّ مجموعات جزائرية من الذرة تحت ظروف الإجهاد المائي وتحديد الأصول الوراثية والتهجينات المفيدة لبرامج التربية كمصادر لتحمل الجفاف. تمّ استخدام خطة تهجينات ثنائية غير تبادلية لستّ مجموعات. تم تقييم الأصول الوراثية وتهجيناتها في الجزائر العاصمة (الجزائر) على مدى ثلاث سنوات متتالية (2016–2018). أظهرت مجموعات الذرة الجزائرية تبايناً ظاهرياً كبيراً وتباعداً وراثياًً قوياً تحت الإجهاد المائي. يمكن أن توفر مجموعات الآباء IGS و AOR أليلاتٍ مناسبة لتحسين القوة المبكرة تحت ظروف الجفاف، وساعدت MST في تقليل فترة ASI، وزادت كل من AORو SHH من غلة الحبوب تحت الإجهاد المائي. من بين جميع التهجينات، كان التهجين IGS×MST أكثرها فعالية في خفض مؤشر ASI، بينما أظهر التهجينان IGS×SHH و BAH×SHH أعلى إنتاجية للحبوب تحت ظروف الجفاف. كشفت هذه النتائج عن علاقات وراثية غير متجانسة بين مجموعات الذرة الجزائرية تحت ظروف الإجهاد المائي وحددت الخطوط الأبوية والهجن الواعدة لبرامج التربية لمقاومة الجفاف.

AS18

تعزيز نمو القمح الصلب تحت ظروف ملوحة التربة باستخدام سلالات محلية من البكتيريا المعززة لنمو النبات. م. بكاي*، س. بحيري، ك. قاراعلي، ر. مولكاف، س. يسعد، ن. باحه، ي. قاسي. فريق بيولوجيا التربة، مختبر بيولوجيا وفسيولوجيا الكائنات الحية، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ص.ب. 32، العالية، باب الزوار، الجزائر العاصمة 16111، الجزائر. *البريد الإلكتروني: massakib.bekkaye@hotmail.com

تُعدّ ملوحة التربة تحدياً كبيراً للزراعة في الجزائر، حيث تؤثر على حوالي 80% من الأراضي الصالحة للزراعة، مما يؤدي إلى انخفاض كبير في إنتاجية المحاصيل. تناولت هذه الدراسة إمكانية استخدام سلالات محلية من البكتيريا المعززة لنمو النبات (PGPR) للتخفيف من الآثار السلبية للملوحة على القمح الصلب (*Triticum durum* L. var. MBB). تمّ عزل ثلاث سلالات بكتيرية (S1، S2 وS3) من تربة الجذور في جنوب الجزائر، المعروفة بارتفاع مستويات الملوحة فيها. أظهرت هذه السلالات قدرة عالية على تحمل الملوحة، حيث نمت في بيئات تحتوي على تركيزات تصل إلى 2.5 مولار من كلوريد الصوديوم، وأظهرت خصائص PGPR متعددة، بما في ذلك إنتاج الإكسوبوليسكاريدات، وتكوين الأوكسينات (IAA)، وإذابة الفوسفات. تمّ تغليف بذور القمح الصلب بهذه السلالات البكتيرية، وعرّضت لظروف ملوحة مختلفة (0، 0.1 مولار و 0.2 مولار من كلوريد الصوديوم). أُجريت التجربة في أصص باستخدام رمل من وادي سوف كوسط زراعي، وتمّ ري النباتات بمحاليل بكتيرية. أظهرت النتائج أن التلقيح بهذه السلالات البكتيرية حسّن بشكل ملحوظ معدلات الإنبات في جميع مستويات الملوحة. علاوةً على ذلك، أظهرت الشتلات المعالجة زيادة في الكتلة الحيوية للأجزاء الهوائية والجذرية، وزيادةً في عدد الجذور الثانوية، وتحسناً في احتفاظها بالماء. تُعزى هذه التحسينات الفسيولوجية إلى خصائص الـ PGPR، مثل إنتاج IAA الذي يعزز نمو الجذور، وإذابة الفوسفات الذي يحسن توفر العناصر الغذائية. أشارت هذه النتائج إلى أن السلالات البكتيرية المختارة يمكن أن تخفف بفعالية من الإجهاد الناتج عن الملوحة في القمح الصلب، مما يوفر بديلاً مستداماً للمدخلات الكيميائية في الزراعة.

AS19

تأثير الملوحة في إنبات اللوبياء والحمص. هاجر بوشنافة[1*]، فهيمة نابي[1] وحميدة ساجي[2]. (1) مختبر البحث في التكنولوجيا الحيوية وتثمين الموارد البيولوجية (BVRB)، كلية العلوم، قسم علوم الطبيعة والحياة، جامعة الدكتور يحي فارس المدية ، وزرة، الجزائر؛ (2) كلية البيولوجيا، جامعة العلوم و التكنولوجيا هواري بومدين، باب الزوار، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: rectorat@univ-medea.dz

تعدّ ملوحة التربة والمياه من المعوقات اللاحيوية الرئيسية التي لها تأثير سلبي على عمليات الإنبات ونمو النباتات، وكذلك على إنتاجية المحاصيل. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير الملوحة في إنبات نوعين من المحاصيل البقولية في الجزائر: اللوبياء (*Vigna ungiculata*) والحمص (*Cicer arietinum* L.). لذلك فإن هذا البحث يعدّ مهماً في السياق الحالي لتغير المناخ والضغط المتزايد على الموارد الزراعية. تمّ تعقيم بذور اللوبياء والحمص ثم إنباتها في أطباق بتري بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم (0 مليمول.لتر$^{-1}$، 100 مليمول.لتر$^{-1}$) لمدة 7 أيام. تمّ الحصول على أقصى نسبة إنبات ومعدل نمو مع الماء المقطر (الشاهد). أظهرت النتائج التي تمّ الحصول عليها أن للملوحة تأثير مثبط لإنبات اللوبياء والحمص. في الواقع، قلّلت الملوحة بشكل كبير من حركية الإنبات ونسبة الإنبات النهائية وسرعة الإنبات. كانت مجموعة الحمص أكثر تحملاً للملوحة من مجموعة اللوبياء.

AS20

الآليات الميكروبية الداخلة في تحسين تغذية المحاصيل في نظام الزراعة حبوب– بقوليات. ربيعة نوال بورزاق* ومحمد لعزالي. كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض، جامعة خميس مليانة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: rabiaa.nawal.bourezak@univ-dbkm.dz

تُعَدّ البقوليات الغذائية ذات أهمية كبيرة سواء من الناحية الغذائية أو الزراعية أو الاقتصادية، بفضل قدرتها على إقامة علاقة تكافلية محددة مع البكتيريا المكونة للعقد، مما يمكنها من تثبيت الآزوت الجويُ وتحسين خصوبة التربة وإنتاجية المحاصيل. ومع ذلك، تواجه هذه المحاصيل العديد من المعوقات التي تضعف نموها وإنتاجها، ومن أهمها نقص الفوسفور في التربة، الذي يُعَدّ عاملاً مقيّداً لعملية التثبيت التكافلي للآزوت نتيجة ترسبه في الترب القلوية. يكمن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة بالتشخيص الجزيئي وتقييم التنوع الوظيفي لإنزيمات الفيتيز لزيادة التوفر الحيوي للفوسفور المساهم في تثبيت الآزوت في الترب القلوية، وذلك من خلال بناء مجموعة من عزلات الريزوبيا المحتملة، والتي يمكن من خلالها اختيار الكائنات الدقيقة والحمص ذات الأداء الزراعي والبيئي القوي والتكيف الأمثل مع ظروف البيئة. زُرعت سبعة طرز وراثية واعدة من هذه المجموعة في حقل مفتوح بمنطقة بومدفأة وفق تصميم القطع العشوائية الكاملة (RCBD)، وتمّ الحصول على مجموعة من عزلات الريزوبيا بعد إخضاعها للتوصيف الظاهري والكيميائي الحيوي والجزيئي، مع تأكيد هويتها من خلال اختبارات تكوين العقد الجذرية.

AS21

تقييم سمّية سماد الفوسفات أحادي الأمونيوم (MAP) أثناء إنبات سبعة أصناف من العدس (*Lens culinaris*). عفاف نحيلة[1,2*]، سميرة بوسباعين[1]، رشيدة جمال[1] وحياة دومة[1]. (1) مديرية جامعة ابن خلدون، تيارت مقابل ساحة جيش التحرير الوطني، طريق الجزائر، ص.ب. 78، تيارت، الجزائر؛ (2) مختبر التكنولوجيا الحيوية للريزوبيوم وتحسين النبات، جامعة وهران 1، وهران، الجزائر. *البريد الإلكتروني: afaf.nehila@univ-tiaret.dz

إن فوسفات أحادي الأمونيوم (MAP) سماد حبيبي صلب مناسب لجميع المحاصيل. في بعض المناطق، يُستخدم في المراحل المبكرة من نمو نبات العدس بطريقة عشوائية دون احترام للمعايير. قد يكون تراكم تراكيز عالية من الأسمدة في التربة ساماً للنباتات. قيّمت هذه الدراسة تأثير تراكيز مختلفة (80، 160، 240 و 320 كغ/هكتار) من سماد MAP على إنبات بذور سبعة أصناف من العدس (*Lens culinaris*). تمّ تقييم الاستجابات الفسيولوجية والكيميائية الحيوية بعد 24، 48 و 72 ساعة من المعاملة من خلال اختبار الإنبات في أطباق بتري. أظهرت أصناف العدس استجاباتٍ متباينة لمختلف التراكيز من سماد MAP. بشكل عام، عطّل سماد MAP إنبات البذور، مما أدى إلى تأخير الإنبات. كما نقص طول الجذير مع زيادة التركيز، بينما لم يتأثر محتوى الماء في الرشيم طيلة الأيام الثلاثة. فيما يتعلق بالمعايير الكيميائية الحيوية، تأثر نشاط ألفا أميلاز في بذور العدس بعد 24 و 48 ساعة من المعاملة، ثم استقر بعد 72 ساعة. وفي المقابل، أدى استخدام MAP إلى زيادة محتوى سكر البذور في اليومين الأولين. بالتوازي، كان لتراكيز الأسمدة تأثير في مستوى البروتينات. وأخيراً، أشار هذا البحث إلى أن الجرعات المختبرة أثرت على عمليات الإنبات دون تثبيطها تماماً، ودون ملاحظة أي تسمم أو موت لأصناف العدس السبعة المدروسة.

AS22

تحمّل الإجهاد المائي في الأكاسيا (*Acacia arabica*): ديناميكية المركبات الفينولية والتنظيم النسخي. نسيمة لصوان[1*]، فتيحة عيد[2]، موريل كينيه[3] وستانلي لوتس[3]. (1) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية (LPBM)، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر؛ (2) مختبر بيولوجيا وفيزيولوجيا الكائنات الحية (LBPO)، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين (USTHB)، ص.ب. 32، الحراش، باب الزوار، الجزائر 16111؛ الجزائر؛ (3) مجموعة البحث في الفيزيولوجيا النباتية (GRPV)، معهد الأرض والحياة – الزراعة (ELI-A)، الجامعة الكاثوليكية بلوفان، 5 (L7.07.13) ساحة كرو دو سود، لوفان–لا–نوف 1348، بلجيكا. *البريد الإلكتروني: nassima.lassouane@edu.ensa.dz

تُعد شجرة الأكاسيا (*Acacia arabica* (Lam.) Willd.)، وهي شجرة خشبية موطنها الأصلي المناطق الجافة في إفريقيا، من الأنواع ذات الأهمية البيئية والفلاحية نظراً لتحمّلها للجفاف وغناها بالمركبات الفينولية. ومع ذلك، فإن حساسيتها لنقص الماء خلال مرحلة الشتول تظلّ تحدياً كبيراً، وبخاصةٍ في ظل تزايد التقلبات المناخية. يشكل الإجهاد المائي، متبوعاً بإعادة الري، تحدياً فسيولوجياً مزدوجاً يتطلب استجابات مضادة للأكسدة دقيقة ومنسقة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الاستجابة الأيضية لـ *A. arabica* تحت ظروف إجهاد مائي تدريجي متبوعٍ بإعادة الترطيب، مع التركيز على ديناميكية المركبات الفينولية وتنظيمها الإنزيمي. خلال 32 يوماً من الجفاف، لوحظ تراكم ملحوظ للأحماض الفينولية (الهيدروكسي سينامك والهيدروكسي بنزويك) والفلافونولات، مصحوباً بزيادة كبيرة في نشاط الإنزيمات الرئيسية في مسار الفينيل بروبانويد، مثل إنزيم نازع أمين الفينيل ألانين (PAL) وإنزيم سينامات 4–هيدروكسيلاز (C4H). على المستوى النسخي، بقيت تعبيرات المورث *PAL* مستقرة أو انخفضت خلال الإجهاد المطوّل، بينما تم تحفيز المورث *C4H* بشكل قوي في بداية الإجهاد وخلال فترة التعافي. أما المورث *CHS* (شالكون سينثاز)، المرتبط بتخليق الفلافونويدات، فقد تمّ كبحه خلال فترة الجفاف، لكنه أظهر تعبيراً مفرطاً بعد إعادة الري، بالتوازي مع استمرار تراكم الفلافونولات. بعد إعادة الري، عادت مستويات الأحماض الهيدروكسي سينامك إلى القيم الطبيعية، في حين بقيت مستويات الهيدروكسي بنزويك والفلافونولات مرتفعة، مما يشير إلى دور محتمل في التخفيف من الإجهاد التأكسدي بعد الجفاف. كشفت هذه الدراسة أن الأكاسيا تعتمد تنظيماً دقيقاً ومجزأً لمسارات المركبات الفينولية، مما يدعم قدرتها على التكيّف مع الجفاف وتعزيز مرونتها الفسيولوجية بعد الإجهاد.

AS23

الاستجابة الفيزيولوجية والحيوية الكيميائية لصنفين من اللوبياء (*Vigna unguiculata*) تحت ظروف الجفاف وإعادة الري. نسيمة لصوان*، وأقران بهجة–ياسمين. مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية (LPBM)، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nassima.lassouane@edu.ensa.dz

يُعدّ الإجهاد المائي، الذي تفاقم بفعل التغيرات المناخية، أحد أبرز العوامل المقيّدة للإنتاجية الزراعية، لاسيما في المناطق القاحلة وشبه القاحلة. في هذا السياق، تُعدّ عملية اختيار وتحديد الأصناف النباتية المتحملة للجفاف من الاستراتيجيات الأساسية لتطوير زراعة مستدامة. تُعدّ اللوبياء (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) من البقوليات غير المستغلة بالقدر الكافي، وتتميّز بقدرتها الاستثنائية على التكيّف مع الظروف المناخية القاسية، وبقيمتها الغذائية العالية (غنية بالبروتينات

والألياف، منخفضة المحتوى من الدهون)، فضلاً عن إمكاناتها الزراعية، وبخاصةٍ في تحسين خصوبة التربة من خلال التثبيت الحيوي للآزوت عبر العلاقة التكافلية مع البكتيريا. في الجزائر، تبقى زراعة اللوبياء محدودة، وتقتصر أساساً على الأنظمة التقليدية المعتمدة على الاكتفاء الذاتي. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم استجابة صنفين من اللوبياء، أحدهما محلي (من غرداية) والآخر مدخل (من النيجر)، لثلاثة أنظمة ريّ: نظام الشاهد (سقي منتظم)، وإجهاد مائي مطوّل (35 يوماً دون ري)، وإجهاد متبوع بإعادة ريّ (لمدة 7 أيام). كشفت التحاليل الشكلية والفيزيولوجية والحيوية الكيميائية والمضادة للأكسدة عن قدرة تحمّل أعلى بكثير للإجهاد المائي لدى الصنف المحلي، تجلت في استدامة النمو، وتراكم كبير للأصباغ التمثيلية والمركبات المضادة للأكسدة (الأنثوسيانينات، البوليفينولات، الفلافونويدات)، وانخفاض ملحوظ في مؤشرات الإجهاد التأكسدي (مثل انخفاض مستويات MDA و H_2O_2). بعد إعادة الري، أظهر هذا الصنف تعافياً شبه تام في الوظائف الفيزيولوجية. وعلى النقيض، أظهر الصنف المدخل حساسيةً أكبر، تمثلت في تراجعٍ واضح في النمو وتعافٍ جزئي فقط. أبرزت هذه النتائج الإمكانات التكيّفية العالية للصنف المحلي، وأكدت على الأهمية الاستراتيجية للحفاظ على الموارد الوراثية المحلية وتثمينها لتطوير أصناف مقاومة قادرة على التكيّف مع ظروف الجفاف الشديد في البيئات القاحلة.

موضوعات متنوعة

MI1

نشرة وقاية النبات في اقليم الشرق الأدنى وشمال افريقيا: أربعة عقود من التقدم والتفاني. ابراهيم الجبوري*، خالد مكوك وصفاء قمري. الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت لبنان. *البريد الإلكتروني: aspp@asplantprotection.org

بدأت النشرة الإخبارية للجمعية عام 1983 كجزء مكمل لمجلة وقاية النبات العربية، وفي 1986 صدرت النشرة كمنشور منفصل تحت اسم "النشرة الاخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى" بالتعاون والدعم من المكتب الاقليمي لمنظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة/ الفاو في القاهرة. تمّ تغيير اسم النشرة الإخبارية إلى "نشرة وقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى (ANEPPB) في عام 2023. على مدى أكثر من 40 عاماً، أصبحت النشرة أهم منصة لوقاية النباتات، تعزز المعرفة والتعاون عبر المجتمع العلمي في المنطقة العربية، حيث تسمح هذه المنصة لعلماء وباحثي وقاية النبات بتبادل الأفكار وتقديم الإنجازات التي يمكن أن تعزز جهود التعاون المستقبلية. بالإضافة إلى ذلك، عرضت ANEPPB قصص نجاح وممارسات متطورة لإدارة الآفات المهمة بنجاح في الدول العربية. توثق النشرة أبحاث ورسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه المنجزة في جامعات المنطقة العربية والعالم. علاوةً على ذلك ، تعرض الأبحاث التي نفذها العلماء الشباب في دول المهجر والدول الأخرى، مما يلهم الآخرين لمتابعة التميز والابتكار في مجال وقاية النبات. كما وتغطي النشرة أنشطة منظمات إقليمية ودولية مختارة مهتمة بتعزيز صحة النبات، والتي من أهمها منظمة الأغذية والزراعة. كما وتسهم افتتاحية النشرة التي تكتب من قبل كبار العلماء من مختلف أنحاء العالم بتغطية القضايا الساخنة في وقاية النبات. تصدر النشرة بثلاثة أعداد في السنة باللغتين العربية والإنجليزية، ويتم تحميلها على موقع الجمعية العربية لوقاية النبات، إضافة لتوزيعها عبر البريد الإلكتروني لأكثر من 1000 مستفيد.

MI2

التعليم العالي في وقاية النبات: إعداد طلاب الدراسات العليا للنهوض بمجال وقاية النبات. أحمد كاتبة بدر[1]* وهدى بو رغدة[2]. (1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، الجبيهة، عمان، الأردن، البريد الإلكتروني: Ahmadk@ju.edu.jo؛ (2) مختبر علم الأمراض النباتي وعلم الأحياء الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الحرش، الجزائر العاصمة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hou.boureghda@gmail.com

يعدّ تخصص وقاية النبات من المجالات العلمية المهمة في الزراعة، حيث يتعامل مع العديد من التحديات التي تواجه الزراعة، بما في ذلك الآفات والأمراض المستجدة والغازية في ظل تغير المناخ. يمكن للتعليم العالي في برامج وقاية النبات، والتي تؤكد على دمج التطبيقات النظرية والعملية، أن يطور مهنيين مهرة قادرين على مواجهة هذه التحديات. يزود التعليم العالي في وقاية النبات طلاب الدراسات العليا بالمهارات من خلال منهجيات البحث، والدراسات الميدانية والتقنيات المختبرية وتحليل البيانات واستراتيجيات الإدارة المتكاملة للآفات، وكذلك من خلال تطبيق مناهج متعددة التخصصات في علم الأحياء والبيئة والتكنولوجيا والتي تعدّ أساسية في تكوين طلاب وقاية النبات وصقل مواهبهم. وقد تشمل الحلول المبتكرة المنبثقة عن أبحاث الدراسات العليا مبيدات أو محفزات حيوية جديدة، وأصناف نباتية مقاومة، أو وسائل مكافحة جديدة للآفات أو طرائق للكشف المبكر ومراقبة الأمراض والآفات ميدانياً باستعمال وسائل الذكاء الاصطناعي، مما يسهم في السيطرة المبكرة على الآفات والحدّ من انتشارها. لابدّ من أن تتعاون كليات الزراعة والقائمين على اختصاص وقاية النبات مع الجهات التي ستقوم بتشغيل خريجي وقاية النبات مستقبلاً، مثل المؤسسات البحثية والصناعية والقطاعات الحكومية الأخرى، من أجل تحديد المهارات التي هم بحاجة إليها والتي يجب أن تتوفر في خريجي وقاية النبات في ظل التطورات السريعة في السنوات الأخيرة وذلك لأخذها بعين الاعتبار عند تصميم

مناهج التدريس المعتمدة. من ناحيةٍ أخرى، على طلاب الدراسات العليا أن يهتموا بفرص التواصل من خلال المؤتمرات والتدريب الداخلي والشراكات مع الجهات ذات العلاقة. لا بدّ أن تدعم الجامعات وتستثمر في مجال تعليم وقاية النبات لضمان الممارسات الزراعية المستدامة حسب الأسس العلمية. كما أن تسليط الضوء على قصص نجاح الخريجين الذين قدموا مساهمات كبيرة في مجال وقاية النبات يلهم الآخرين في الابتكار والتميز. سيتم عرض ومناقشة برامج التعليم العالي في وقاية النبات في جامعتين عربيتين في ضوء ما تقدم من معطيات.

MI3

دمج الذكاء الاصطناعي مع جداول الحياة: ثورة في الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية. نبيل أبو كف، قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية. البريد الإلكتروني: nabilabokaf@gmail.com

يمثل دمج الذكاء الاصطناعي مع جداول حياة الآفات الزراعية نقلةً نوعية في مجال الإدارة المتكاملة للآفات، حيث تُستخدم تقنيات مثل الرؤية الحاسوبية والتعلم العميق لتحليل تغير أعداد (ديناميكيات مجتمعات) الآفات بدقة غير مسبوقة. تعتمد هذه المنهجية على أنظمة مراقبة آلية (كاميرات ذكية، طائرات بدون طيار، شبكات استشعار) لجمع البيانات حول أعداد الآفات ومراحل تطورها والعوامل البيئية المؤثرة. تُعالج نماذج الذكاء الاصطناعي البيانات لإنشاء جداول حياة متغيرة (ديناميكية) قادرة على التنبؤ بأنماط انتشار الآفات وتحديد نقاط الضعف في دورات حياتها. تُترجم هذه النتائج إلى استراتيجيات مكافحة مستهدفة، مثل التوقيت الأمثل لإطلاق الأعداء الطبيعية أو استخدام المبيدات، مما يقلل الاعتماد على المواد الكيميائية بنسبة تصل إلى 30–50%، وفقاً للدراسات الميدانية. تشمل التحديات الرئيسية تكاليف البنية التحتية التكنولوجية والحاجة إلى تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على مجموعات بيانات متنوعة حيوياً. مع ذلك، تُظهر النماذج الأولية في دول مثل البرازيل والهند تحسناً بنسبة 40% في كفاءة المكافحة مقارنة بالطرق التقليدية، مما يعزز إمكانية توسيع نطاق هذه الحلول لتحقيق زراعة أكثر استدامة. تهدف التطورات المستقبلية إلى تطوير أدوات ذكاء اصطناعي منخفضة التكلفة للمزارعين الصغار، ونماذج تكيفية تستجيب لتأثيرات تغير المناخ. تقدم الدراسة أدوات ذكاء اصطناعي لاستخدام جداول الحياة لاستثمارها في برامج الإدارة المتكاملة للآفات.

MI4

استخدام تقنيات التصوير والذكاء الاصطناعي لتقييم أمراض البطاطا/البطاطس. جيدة عياد[1،4*]، ستيفان بيرين[2]، أنطوان فورنيي[3] وعبد المؤمن طاوطاو[4]. (1) LabISEN المعهد العالي للإلكترونيات والرقمنة، ISEN Ouest، بريست، فرنسا؛ (2) Photonics Bretagne لانيون، فرنسا؛ (3) Arvalis لانيون، فرنسا؛ (4) مختبر أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر. *البريد الالكتروني: medaydji@gmail.com

يعتمد تشخيص أمراض البطاطا/البطاطس تقليدياً على الملاحظات البصرية التي يُجريها خبراء أمراض النبات، وهي طريقة تفتقر إلى الموضوعية وتُقيّد من حيث دقة التشخيص وسرعته وقابليته للتكرار. يقدّم هذا العمل مقاربة مبتكرة تقوم على دمج تقنيات التصوير الطيفي المتعدد وفائق الطيف مع خوارزميات الذكاء الاصطناعي، بهدف الكشف المبكر عن أعراض الأمراض النباتية، وتحديد مواقعها، وتقدير شدّتها بدقة عالية. يسمح التصوير باستخراج إشارات طيفية مميزة لمسببات الأمراض المختلفة، مثل اللفحة المتأخرة (*Phytophthora infestans*) واللفحة المبكرة (*Alternaria solani*)، وذلك من خلال التمييز بين التغيرات الفسيولوجية في الأنسجة المصابة. تُسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي، عبر نماذج التعلم الآلي والتعلم العميق، في تسريع معالجة وتحليل الصور بشكل آلي، مما يُمكّن من تقسيم الصور، وتصنيف درجات العدوى، والتنبؤ بتطور المرض مكانياً وزمانياً. أظهرت النتائج التجريبية توافقاً كبيراً بين مخرجات النماذج الحاسوبية والتقييمات الميدانية، مما يُعزز موثوقية هذه المنهجية الجديدة. تفتح هذه التقنية آفاقاً واسعة لتطبيق أنظمة مراقبة آنية ودقيقة، وتُسهِم في تحسين تدبير الصحة النباتية بطريقة مستدامة ومتكاملة وذات جدوى اقتصادية عالية.

MI5

الأليلوباثي في حماية النبات. سعيدة مسقو–مومن، طريق الصومعة، أولاد يعيش، صندوق بريد 270، جامعة البليدة 1، البليدة 09000، الجزائر. البريد الإلكتروني: moumene_saida@yahoo.fr؛ moumene_saida@univ-blida.dz

تتعرض النباتات والمحاصيل لتهديدات من آفات عديدة، مما يستدعي الحاجة إلى استخدام المبيدات، وأدى استخدامها المكثف وغير الرشيد إلى ظهور تأثيرٍ سلبي على الصحة والبيئة. في مواجهة تحديات الزراعة الحالية، أصبح اللجوء إلى المواد الطبيعية أمراً ضرورياً. وبناءً عليه، فقد ثبت أن العديد من الجزيئات الحيوية النباتية، والكائنات الحية الدقيقة المفيدة، وكذلك نواتجها الأيضية، فعالة جداً في المكافحة الحيوية. وقد سمح ذلك بتحديد الجزيئات الحيوية النشطة من المستخلصات النباتية والعوامل الميكروبية بغرض تصنيع مبيدات حيوية جديدة صديقة للبيئة. وبهذا المعنى، تمثل الأليلوباثي مصدراً لا ينضب للجزيئات الحيوية النشطة وعوامل المكافحة الحيوية، بالإضافة إلى حلول التكنولوجيا الحيوية لتحسينها. وبذلك فهي تمثل ركيزةً لحماية النبات والزراعة المستدامة، وكذلك الحفاظ على التنوع الحيوي.

MI6

التأثير المنشّط الحيوي للفطر *Trichoderma* في نمو القمح. زينب بوراوي[1*] وفايزة عماد[2]. (1) مختبر بحث النباتات العطرية والطبية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر؛ (2) مختبر بحث حماية وتثمين الموارد الزراعية البيولوجية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bouraouizeyneb@gmail.com

بالنظر إلى الأهمية البالغة للقمح في تحقيق الأمن الغذائي العالمي، والحاجة إلى مضاعفة إنتاجه بحلول عام 2030 لتلبية الطلب المتزايد على الغذاء، ونظراً للآثار البيئية للأسمدة الكيميائية، يبرز فطر التريكوديرما (*Trichoderma*) كبديلٍ واعد لتحفيز نمو المحاصيل. يُعرف هذا الفطر بخصائصه المحفّزة للنمو الحيوي، حيث يعزز نمو النبات مع تقليل الاعتماد على المدخلات الكيميائية. استكشفت هذه الدراسة دور الفطر *Trichoderma* في إنتاج القمح، وتمّت مقارنة تأثير *Trichoderma* الحرّ (معلق الأبواغ، ع1) ومستحضر *Trichoderma* (حبيبات الألجينات، ع2) على صنفين من القمح (وادي البارد، ص1، وفِتْرون، ص2). تمّ اختبار المعاملات في المختبر على إنبات البذور، حيث تمّ تسجيل معدل الإنبات، وعلى نمو النبات، بقياس طول الجزء الهوائي، وطول الجذر، والوزن الطازج والجاف بعد شهر واحد من الزراعة في البيت الزجاجي. في فحوصات الإنبات، أظهرت كلتا المعاملتين تأثيراً إيجابياً على النسبة المئوية للإنبات (100%) مقارنة بعينات الشاهد. لم يقتصر تأثير الفطر *Trichoderma* على تعزيز الإنبات؛ فقد طورت البذور المعالجة جذيراتٍ أطول وشعيرات جذرية أكثر وفرةً مقارنة بعينات الشاهد. أظهرت نتائج التجارب في البيت الزجاجي أن تأثيرات معاملة التريكوديرما كانت متغيرة. فبينما حفزت النمو في بعض المعايير، تفوقت عينات الشاهد على النباتات المعالجة في معايير أخرى. كان طول الجزء الهوائي للصنف ص1 أكبر في النباتات المعالجة بخرز الألجينات (ع2) مقارنة بالمعاملات الأخرى. أظهرت قياسات الجذور لكلا صنفي القمح أن النباتات المعالجة بمعلق أبواغ *Trichoderma* كانت ذات جذور أطول مقارنةً بالمعاملات الأخرى (ش1، ع2 و ش2). بشكل عام، وجد أن كلاً من حبيبات الألجينات ومعلق الأبواغ القدرة على التأثير إيجاباً على نمو القمح من خلال تعزيز الإنبات، وتحسين نمو الجذور، ودعم امتصاص المغذيات، ولكن هناك ثمّة حاجة إلى مزيد من البحث لتأكيد التأثيرات الإيجابية المذكورة أعلاه.

MI7

تعريف نوع من الفطور الجذرية المرتبطة ببصيلات السعد (*Cyperus rotundus* L.). نسمة عبد الصمد[1،2*]، علي كروم[2]، صبري علاءالدين زيدات[3،4] وعبد العزيز كدّاد[2]. (1) قسم العلوم الفلاحية، معهد علوم الطبيعة والحياة، المركز الجامعي مرسلي عبد الله، تيبازة 4200، الجزائر؛ (2) مختبر أمراض النبات والتحيل الجزيئي، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، 16200 الحراش، الجزائر؛ (3) قسم علوم الفلاحة والبيطرة، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر؛ (4) قسم علوم التربة، النباتات والتغذية، جامعة باري ألدو مور،70126، باري، إيطاليا. *البريد الإلكتروني: abdessemed.nesma@cu-tipaza.dz

يشكل الجفاف، الاستغلال المفرط للمياه، والنمو السكاني، ضغطا كبيراً على الموارد الطبيعية، مما يشكل تهديداً خطيراً للزراعة. تتصف الزراعة التكثيفية الحديثة بالاستخدام المفرط للأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية، والتي يمكن أن تُخِل بتوازن النظم البيئية الزراعية، التنوع الحيوي وصحة التربة. تلعب الفطور الجذرية الشجيرية والحويصلية (الميكوريزا) دوراً أساسياً في الحفاظ على النظم البيئية الزراعية، ولا سيّما في مواجهة تغير المناخ. فهي لا تعزز نمو النباتات المضيفة فحسب، بل تعزز أيضاً مقاومتها للإجهاد الحيوي وغير الحيوي. ومع ذلك، فإن التأثيرات المفيدة الناجمة عن الفطور الجذرية يمكن أن تعتمد بشكل كبير على هوية الأنواع الفطرية المعنية وسلالاتها. لذلك، فإن التطبيق الناجح للفطور الجذرية يعتمد على تحديد هويتها الصحيحة. في هذا السياق، ركّز هذا البحث على تحديد هوية الفطور الجذرية المنتشرة على بصيلات نبات السعد (*Cyperus rotundus* L.). تم إجراء دراسات شكلية (الأبواغ وجدرانها) وتحليل التسلسل الجزيئي لمنطقة الـITS كاملة من المجين الريبوزومي (ITS1، S5.8 و ITS2) وجزء من مورثة SSU للـRNA الريبوزومي (AML1 و AML2). أظهرت الخصائص الشكلية والتحليلات الجزيئية أن هذا الفطر الجذري هو نوع تابع للجنس *Glomus* (*Glomeromycota*)، ومع ذلك، فإن ثراء الأنواع التي تتكون منها هذه الشعبة لا يزال غير معروف .جيداً، وحتى الآن، لم يتم اكتشاف العديد من الأنواع التكافلية الكامنة.

MI8

تحديات وفرص التنمية الزراعية المستدامة في ليبيا. محمود اكريم محمد أحويطي، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا. البريد الإلكتروني: mahmoud.ehwaeti@omu.edu.ly

تتمتع ليبيا بإمكانيات كبيرة للتنمية الزراعية المستدامة، مدعومةً بموقعها الاستراتيجي، ووفرة موارد الطاقة الشمسية، وقدرة بعض المحاصيل المحلية على التكيف مع الظروف القاحلة. إستكشفت هذه الدراسة فرص تعزيز الإنتاجية الزراعية والأمن الغذائي من خلال اعتماد تقنيات الريّ الحديثة، وتوسيع نطاق زراعة الأراضي الصحراوية والجافة،

وتشجيع زراعة المحاصيل المقاومة للجفاف مثل الزيتون والتمور. تعكس المبادرات الوطنية الرئيسية، بما في ذلك مشروع النهر الصناعي العظيم والجهود المبذولة لدمج الطاقة المتجددة في الزراعة، التزام ليبيا بالنمو المستدام من خلال تشجيع الابتكار، وتعزيز القدرات المؤسسية، وتشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص، مما يمكّن ليبيا من التقدم نحو قطاع زراعي أكثر مرونة وتنوعاً.

MI9

دراسة ببليومترية وكينونية لتقييم بحوث الدكتوراه في حماية النباتات لدى قسم الإنتاج النباتي بالمدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش، الجزائر. نصيرة بوطيبة سيد[1*] ودحمان مجيد[2]. (1) المدرسة الوطنية العليا للفلاحة بالحراش، الجزائر؛ (2) مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني ببن عكنون، الجزائر. *البريد الإلكتروني: nacera.sid@edu.ensa.dz

يؤثر الإجهاد اللاأحيائي سلباً على إنتاج محاصيل النباتات. إذ يعدّ الإجهاد المائي والحراري من أكثر العوامل تأثيراً على نمو النبات، وبات تطوير أصناف جديدة من القمح قضية استراتيجية في ظل التغيرات المناخية، لاسيما الأصناف التي تتحمل الاجهاد المائي والحراري ويكون لها مردود رغم الضغوطات البيئية القاسية. كما يستلزم ذلك إيجاد طرق لتحسين الإنتاج كاختيار الأصناف المقاومة لنقص المياه وقدرتها على التكيف مع البيئة. وتتم هذه العملية الأخيرة باختيار النمط الوراثي الملائم من خلال التجارب الميدانية وباستخدام أدوات وتقنيات حديثة. من خلال هذه الإشكالية المطروحة، تمّ تقييم البحوث التي تضمنتها أطروحات قسم الإنتاج النباتي للمدرسة من أجل التعرف على اتجاهاتها في مواجهة هذه الإجهادات النباتية وعرض الحلول المقترحة في هذا الصدد. اعتمدت الدراسة على القياسات البيبليومترية والكينونية Entity metrics بهدف استخلاص خصائص هذه البحوث من حيث المواضيع المتناولة من قبل الباحثين، مناهج البحث المعتمدة، التقنيات والطرائق المستخدمة، المواقع الجغرافية التي تمت فيها تجارب الدراسة، ثم مدى مساهمة التعاون الوطني والأجنبي في انجاز هذه البحوث. إلى جانب تحليل الاستشهادات الببليوغرافية للتعرف على مصادر المعلومات المعتمد عليها في إنجاز هذه البحوث ودراسة خصائصها. تم اختيار نموذج دراستنا تخصص "الإنتاج النباتي" كعينة للدراسة نظراً لعلاقته الخاصة والوثيقة بالأمن الغذائي، الذي يحتل الأولوية ضمن خطط واستراتيجيات الدولة من جهة وتوفر تخصص حماية النبات الذي يعد الركيزة الأساسية التي ينبني عليها تقييم المعارف. بلغ عدد الأطروحات 71 أطروحة أنجزت خلال الفترة ما بين 1993 (أول دكتوراه في المدرسة) و2022. تمحورت المواضيع المعالجة حول الإجهاد الأحيائي واللاأحيائي وكيفية مواجهة هذا الإجهاد بتطوير أصناف مقاومة للإجهاد الحراري والمائي، بالإضافة إلى دراسات اختصت في التغذية النباتية وتحسين إنتاجها. وكان من أهم المحاصيل التي تمت معالجتها محصول القمح الذي أعطيت له الأولوية في البحوث العلمية، وبلغت عدد البحوث التي تناولته 14 بحثاً، منها 11 بحث اختص بالقمح الصلب (*Triticum durum* Desf) و3 بحوث اهتمت بالقمح الطري (*Triticum aestivum*)، أما المحاصيل الأخرى، فبلغ عدد بحوث الفاصولياء (*Phaseolus vulgaris*) 7 بحوث، نبات الحمص (*Cicer arietinum*) 4 بحوث، الذرة (*Zea mays*) 4 بحوث، البازلاء (*Pisum sativum*) دراستين، والعدس (*Lens culinaris*) دراسة واحدة. بالنسبة للخضروات تمت دراسة الطماطم/البندورة في دراستين. أما باقي الدراسات فقد اختصت بالنباتات العلفية والرعوية.

MI10

دور كروب لايف أفريقيا والشرق الأوسط (CLAME) في تعزيز الزراعة المستدامة والأمن الغذائي. عبد المنعم بكر عبد الرحمن، كروب لايف أفريقيا الشرق الأوسط، الرابطة الدولية AISBL، شارع تيودور دي كويبر 100 ب–1200 بروكسل، بلجيكا. البريد الإلكتروني: b.abdelmoneim@croplifeafrica.org

تعدّ الزراعة المستدامة والأمن الغذائي من الأولويات الأساسية في كروب لايف أفريقيا والشرق الأوسط، حيث تمثل التغيرات المناخية والنمو السكاني والموارد المحدودة تحديات كبيرة. تلعب كروب لايف أفريقيا والشرق الأوسط (CLAME) دوراً استراتيجياً في تعزيز الحلول المبتكرة القائمة على العلم، لتمكين المزارعين من زيادة الإنتاجية مع الحفاظ على البيئة. يسلط هذا العرض الضوء على نهج كروب لايف في دعم الزراعة المستدامة من خلال الدعوة لوضع الأطر التنظيمية المبنية على العلم وبناء القدرات، والإدارة المتكاملة للآفات، والاستخدام المسؤول لمنتجات وقاية المحاصيل. كما يستعرض مساهمة المنظمة في دعم أنظمة غذائية مرنة وتحقيق الأمن الغذائي على المدى الطويل في المنطقة.

MI11

إعداد منتجات حيوية لحماية الأنواع البقولية. ح. سادجي آيت قاسي[1*]، أ. شاكر حداد[1]، ف. تاغيت[1]، ف. نبي[2]، و ر. غني[3]. (1) مختبر بيولوجيا وفسيولوجيا الكائنات الحية (LBPO)، كلية العلوم البيولوجية، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين (USTHB)، ص.ب. 32، العالية، باب الزوار 16111، الجزائر العاصمة، الجزائر؛ (2) كلية العلوم البيولوجية، جامعة يحيى فارس، المدية، الجزائر؛ (3) جامعة سعد دحلب، البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hsadji73@yahoo.com؛ sadji-hamida@yahoo.fr

يصاحب النمو السكاني العالمي زيادةً في الطلب على الغذاء. ويؤدي تغير المناخ إلى انخفاض في غلة المحاصيل بسبب التأثير السلبي

على صحة النبات. إنّ لاستخدام المبيدات الحشرية الكيميائية آثار إيجابية وسلبية على مقاومة النبات وصحة الإنسان. ومع ذلك، توفر المبيدات الحيوية مزايا للبيئة والنباتات والإنسان. وفي هذا السياق، يُعدّ تحضير المبيدات العضوية من خليط من البكتيريا أحد الحلول لمعالجة هذه المشكلة. تعدّ الريزوبيا أحد سلالات البكتيريا المصنفة على أنها PGPR أو PGPB (البكتيريا الجذرية المعززة لنمو النبات)، والتي تعيش في منطقة جذور النبات ولها تأثيرات مفيدة للنباتات. تعمل الريزوبيا في التربة من خلال طريقتين: التأثيرات المباشرة عن طريق تحفيز نمو النبات وتثبيت النيتروجين الجوي وتحفيز إنتاج الهرمونات، والتأثيرات غير المباشرة عن طريق تعزيز مقاومة النباتات لمسببات الأمراض. يهدف عملنا إلى اختيار سلالات فعالة من الريزوبيا من أنواع مختلفة من التربة في الجزائر، والتحقق من صحة تخصص السلالات المختارة بنباتات محددة، وإنتاج منتجٍ حيوي لاستخدامه كمحفز نمو ومعزِّز لصحة النباتات البقولية.

MI12

أصل الفستق UCB-1: خيار مرن لزراعة أصول البساتين أو كأشجار زينة. ماهر الرواحنة، جامعة كاليفورنيا، ديفيس، الولايات المتحدة الأمريكية. البريد الإلكتروني: malrwahnih@ucdavis.edu

يعدّ أصل الفستق UCB-1 هجيناً ما بين *Pistacia atlantica* و *Pistacia integerrima*، والذي تم اختياره في جامعة كاليفورنيا، بيركلي، الولايات المتحدة الأمريكية. تمّ إنتاج البذور في كاليفورنيا منذ الستينيات، ويتم إنتاجها حالياً في جامعة كاليفورنيا من خلال مؤسسة Plant Services في ديفيس، كاليفورنيا. يُستخدم هجين UCB-1 كأصل لـ *Pistacia vera* لإنتاج المكسرات التجارية. تمت دراسة كلّ من *P. atlantica* و *P. integerrima* بشكل إفرادي كأصلين للفستق ومقارنتهما بشتلات الأصل UCB-1. أظهر كلٌّ من هذين النوعين من الفستق سمات مفيدة لإنتاج الفستق: *P. integerrima* يتحمل الفرتيسيليوم، وهو الأكثر قوة من الاثنين، بينما *P. atlantica* أكثر تحملاً للبرد والملوحة. أظهر الأصل الهجين UCB-1 مزيجاً من هذه السمات المفيدة، حيث تمتع بتحمل الفرتيسيليوم والملوحة والبرد والجفاف. بلغت أعلى إنتاجية لصنف "كرمان" من الفستق الحلبي الحقيقي للأشجار المطعمة على أصل UCB-1. وبفضل هذه الصفات، كان UCB-1 هو الأصل الأكثر استخداماً في بساتين الفستق في كاليفورنيا لعقودٍ من الزمن. كما أدت عوامل مرونته إلى استخدامه كشجرة زينة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث يُزرع في الساحات وعلى جوانب الطرق في البيئات القاحلة. عند السماح له بالنمو كشجرة زينة بدلًا من تطعيمه، يكون UCB-1 متساقط الأوراق، مع لون أحمر جميل للنموات الجديدة في الربيع، وغالباً ما يكون مبهراً بألوان الأحمر والبرتقالي والأصفر في الخريف.

MI13

التطعيم في محاصيل الخضروات: بديل مستدام لحماية المحاصيل. فريزة بوسعد شودار[1*]، فضيلة نفاع–بعزيز[2] وعلجية أودجيان[1]. (1) مختبر بحوث حماية المحاصيل، المعهد الوطني للبحوث الزراعية، الجزائر العاصمة. الجزائر؛ (2) مختبر التكنولوجيات الفيزيائية والكيميائية الفيزيائية لتثمين المواد البيولوجية والتنوع البيولوجي، الجزائر؛ (3) جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر. *البريد الالكتروني: farizaboussad8@gmail.com

تواجه محاصيل الخضروات مثل البندورة/الطماطم والباذنجان، البطيخ والشمام تحديات عديدة، بما في ذلك الأمراض التي تنقلها التربة والإصابة بالديدان الخيطية والإجهادات البيئية. أصبح التطعيم تقنية قيّمة في البستنة الحديثة. فمن خلال الجمع بين جذرٍ مقاوم للأمراض وطعمٍ عالي الأداء، يوفر التطعيم حلاً مستداماً يعزز من حيوية النبات ويقلل من الاعتماد على المبيدات الكيميائية ويحسن من إنتاجية المحاصيل بشكل عام. كشفت دراسة مقارنةً بين هكتارٍ واحد من البطيخ المطعّم وهكتارٍ واحد من البطيخ غير المطعّم عن فرق كبير في التطور الحيوي وعدد الثمار وحجمها وجودتها. وتبع هذه الدراسة تقييمٌ اقتصادي للمحصول. فزاد حاصل النباتات المطعمة بنسبة 30 إلى 40% عن غير المطعمة. وعلى الرغم من ارتفاع التكلفة الأولية للبطيخ المطعم بسبب تكلفة النباتات، إلا أن محصول النباتات المطعمة ومقاومتها للإجهادات المختلفة أمكنها من إعطاء محصولٍ أفضل من النباتات غير المطعمة التي تكون أكثر حساسيةً للإجهادات الأحيائية واللاأحيائية، كما أن ربحية الهكتار الواحد زادت عن ضعف ربحية النباتات غير المطعمة. وعلاوةً على ذلك، أُظهرت مزارع البطيخ المطعّم في المناطق القاحلة كفاءة تقنية أعلى (60%) مقارنة بالمزارع غير المطعّمة (30%). ونتيجةً لذلك، يلعب التطعيم دوراً رئيسياً في الحماية المتكاملة للمحاصيل من خلال نظم إنتاج مرنة.

MI14

التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض النباتية: حالة اللفحة المبكرة للبطاطا/البطاطس. تيزيري صاحل[1*]، جيدة عياد[2]، سليم آيتسوري[3]، علي كروم[1]، مسعود لزرق[4]، نسرين باحة[5]، عبد المؤمن طاوطاو[1] وزواوي بوزناد[1]. (1) مختبر علم أمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية، قسم علم النبات، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر؛ (2) مدرسة التكنولوجيا العالية والهندسة الرقمية، معهد التكنولوجيا المتقدمة والبيئة الرقمية، إيسن – غرب ينكريا، بريست، فرنسا؛ (3) قسم الزراعة الدقيقة، المدرسة الوطنية العليا للفلاحة، الجزائر؛ (4) مركز بحوث الاقتصاد التطبيقي من أجل التنمية، الجزائر؛ (5) كلية الرياضيات

وعلوم الحاسوب، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر.
*البريد الإلكتروني: tiziri.sahel@edu.ensa.dz

تسبب الأمراض النباتية 40% من خسائر المحاصيل الغذائية في جميع أنحاء العالم، ويعدّ البياض الزغبي أفضل مثال على ذلك. في الزراعة الحديثة، إن تشخيص الأمراض في الحقل باستعمال الطرائق الكلاسيكية له قيود كثيرة، مما يستدعى وجود حاجة ملحّة إلى حلول مبتكرة. أثبت الذكاء الاصطناعي قدرته على التشخيص الآلي باستخدام تقنيات التعرف على الصور والتعلم الآلي لرصد تطور الأمراض. وهذا يجعل من الممكن إصدار إنذارات مبكرة وتسهيل الإجراءات الوقائية من خلال التنبؤ بمخاطر الأوبئة الزمانية. هدفت هذه الدراسة إلى جمع آراء المعنين بالقطاع الزراعي، وبخاصةٍ العاملين في علم أمراض النبات، من خلال دعوتهم للإجابة على استبيان يضمّ أربعين سؤالاً. وقد تمّ توجيه هذا الاستبيان إلى 20 جامعياً، منهم 19 مهندساً زراعياً (أخصائي أمراض النباتات والبيولوجيا) مع عالم حاسوب واحد، حيث يعمل 45% منهم في الزراعة و 55% في البحث العلمي. أشارت الإجابات إلى أن 90% من المزارعين لا يستخدمون التكنولوجيا المتقدمة للكشف عن الأمراض النباتية، على الرغم من أن ما يقارب 95% منهم يواجهون صعوبة كبيرة في تشخيص الأمراض بناء على الأعراض التي غالباً ما تكون متشابهة ولكنها في الواقع ناجمة عن مسببات أمراض مختلفة. أظهرت نتائج هذا التحقيق أن معظم المشاركين يعتبرون أن الذكاء الاصطناعي والتصوير فائق الطيفية من الممكن استخدامهما في الكشف عن الأمراض الفطرية. وفقًا لـ 60% من المشاركين في الاستطلاع، يمكن التمييز شكلياً بدرجة معتدلة بين اللفحة المبكرة للبطاطا/البطاطس التي تسببها *Alternaria. solani* و *Alternaria alternata*. وأبدى 73.7% من المشاركين اهتماماً باستخدام المنصات لتحديد العوامل المسببة. وفي الختام، أشار الأخصائيون الذين تمت مقابلتهم، إلى أن تطبيق هذه التقنيات في علم أمراض النبات يمكن أن يكون له معدل دقة يتراوح بين 50−70%.

MI15

التنوع الحيوي اللافقاري للتربة في أنظمة زراعة الزيتون والثوم المختلطة في منطقة شبه جافة بالجزائر. نادرة غانم[1،2،3*]، فهيمة نفار[1،2]، نوا علاوة[4] وبشرى ديباسي[4]. (1) قسم البيئة، كلية العلوم والحياة، جامعة باتنة 2، الجزائر؛ (2) مختبر فطور أرز الأوراس، مستويات مختلفة من الإدراك البيولوجي والبيئي، (P.R.F.U)، جامعة باتنة 2، الجزائر؛ (3) مختبر التنوع البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية والتنمية المستدامة، جامعة بن بولعيد باتنة الثانية، باتنة 05000، الجزائر؛ (4) قسم الأحياء، جامعة أم البواقي، أم البواقي 04000، الجزائر. *البريد الإلكتروني: n.ghanem@univ-batna2.dz

في المناطق شبه الجافة مثل تلك الموجودة في الجزائر، تعدّ الممارسات الزراعية المستدامة أساسية للحفاظ على صحة التربة وضمان إنتاجية المحاصيل. أصبحت أنظمة الزراعة المختلطة التي تجمع بين الأشجار المثمرة مثل الزيتون (*Olea europaea* L.) والمحاصيل مثل الثوم، ممارسات شائعة نظراً لفوائدها البيئية والاقتصادية. تلعب الكائنات الحية اللافقارية في التربة دوراً مهماً في دورة المغذيات، والحفاظ على بنية التربة والإنتاج الأولي ضمن هذه الأنظمة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم ومقارنة تنوع الكائنات الحية اللافقارية في التربة تحت نظام زيتوني وكذا في زراعة الثوم المصاحبة في القطعة الأرضية نفسها، في منطقة شمره في ولاية باتنة، التي تتميز بمناخ شبه جاف مع شتاء بارد. تمّ جمع ست عينات من التربة عشوائياً تحت نباتات الثوم، وست عينات أخرى على بعد متر تقريباً من ست أشجار زيتون خلال موسم الربيع. تمّ استخراج وتحديد الكائنات الحية اللافقارية من كل عينة تربة (30×30×30 سم، حوالي 8 كغ) باستخدام الملاحظة المباشرة وأجهزة فخ بيرليز. أظهرت النتائج تسجيل عشرة أنواع من الكائنات الحية اللافقارية تحت أشجار الزيتون وثمانية فقط تحت نظام زراعة الثوم، بما في ذلك أنواع من الديدان الحلقية من أجناس *Aporrectodea*، *Allolobophora* و*Proctodrilus*؛ يرقات الخنافس؛ مجنح التربة؛ يرقات الذباب؛ يرقات الحشرات ذات الأجنحة؛ الحلم (Acari)؛ يرقات حشرات المنّ (Aphididae)؛ وخنافس كارابيد. أظهر تحليل الارتباط وجود علاقة إيجابية بين الكتلة الحيوية للديدان ووجود يرقات الكائنات الحية اللافقارية الأخرى. كما أظهرت تحليلات المكونات الرئيسية (PCA) أن الكتلة الحيوية للديدان أثرت بشكل ملحوظ على وجود يرقات الخنافس، والذباب، ونصفية الأجنحة. يوصى بإجراء دراسة مكملة حول مجتمع الأحياء الدقيقة (ميكروفلورا) الكلية والفطرية في التربة لفهم أفضل لتأثير الديدان الحلقية (Lumbricidae) على الديناميكيات البيئية للكائنات الحية في التربة.

MI16

الأعشاب "الضارة" على موائدنا، لم لا؟ حنان خنوف، قسم علم البيئة والعلوم الفلاحية، كلية علوم الطبيعة و الحياة، جامعة جيجل، الجزائر.
البريد الإلكتروني: h.khennouf@univ-jijel.dz

يعدّ استهلاك الأعشاب البرية الصالحة للأكل عادةً قديمة، إلا أن استخدامها قد تراجع بشكل كبير. تؤكد العديد من الأبحاث على قيمة النباتات البرية كمصدر غني بالعناصر الصغرى الأساسية ومضادات الأكسدة، وهو أمرٌ بالغ الأهمية لمواجهة تحديات الأمن الغذائي العالمي. بحثت هذه الدراسة في وفرة وتنوع هذه النباتات في ولاية جيجل بالجزائر، ومقارنتها بمناطق البحر الأبيض المتوسط الأخرى. تمّ تجميع قائمة مرجعية تضم أكثر من 440 نوعاً موثقاً في جيجل. ومن خلال اطلاع

موسع على المراجع المتخصصة، تمّ حصر 123 نوعاً برياً معروفاً كنباتات صالحة للأكل، تنتمي إلى 107 أجناس و51 عائلة نباتية. وجد أن 40 نوعاً فقط من هذه الأنواع معروفة وتستعمل باستمرار في جميع أنحاء منطقة البحر الأبيض المتوسط، مما يسلط الضوء على فجوة كبيرة في المعرفة المحلية واستخدام هذه الموارد. تشكل الأعشاب الحولية أهم مصدر لهذا الغذاء البري (38%). وتظهر 60% من الأنواع الصالحة للأكل توزعاً متوسطياً أو محلياً. وتُعدّ الأوراق والسوق ثم الثمار أكثر الأجزاء استخداماً، حيث يتم استهلاكها بطرائق مختلفة وإعدادها وفقاً للتقاليد المحلية المتنوعة. كما أن 44% من هذه الأنواع تُؤكل نيئةً ومطبوخةً. إن مرونة هذه النباتات البرية وقدرتها على التكيف تجعلها موارد قيّمة لمواجهة آثار تغير المناخ. حان الوقت لإعادة هذه الأطعمة المنسية إلى موائدنا، وتكييف الأطباق التقليدية مع المطابخ الحديثة. بالإضافة إلى تعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للحفاظ على التنوع الأحيائي والتراث الثقافي المرتبط بهذه الموارد الغذائية البرية القيّمة.

MI17

بيانات أولية عن نظام التغذية لصغار لطائر البومة ذات القرون الكبيرة (*Bubo ascalaphus*) في منطقة أم البواقي شبه القاحلة–شرق الجزائر. فتحية العكروف[1*]، فايزة مرنيش[2] وصلاح الدين دومونجي[1].
(1) المدرسة العليا للفلاحة، الحراش، الجزائر؛ (2) المدرسة العليا للبيطرة، جامعة الجزائر 1 يوسف بن خدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: mahdolakrouf@gmail.com

تتوفر لدينا بيانات قليلة عن النظام الغذائي لصغار طائر البومة ذات القرون الكبيرة في شمال أفريقيا. حُلّلت هذه البيانات لبيئة شبه جافة بجبل الطرف (أم البواقي) الواقعة شمال شرق الجزائر. تمّ تحليل 93 من اللفيفات لصغار البومة، جُمعت من داخل العش خلال فترة التكاثر (الربيع) على مدار 3 سنوات متتالية من الدراسة (2016، 2017 و 2018). تتكون القائمة الغذائية لطائر البومة ذات القرون الكبيرة من خمس فئات من الفرائس، حيث احتلت الثدييات المرتبة الأولى خلال السنوات الثلاث (43.48، 47.47 و 41.54%، على التوالي)، تليها الحشرات (29.23، 28.09 و 26.70%) والطيور (15.70، 13.76 و 14.49%)، على التوالي. كانت الأرانب هي الفرائس الأساسية، وكانت الطيور ثاني أهم أنواع الفرائس. وكان نوع الفرائس السائد هو *Meriones shawi* لجميع سنوات الدراسة الثلاث (14.49، 14.33 و 12.22%، على التوالي)، تبعه *Jaculus oriontalis* (8.70، 11.80 و 8.73%، على التوالي). أما *Gerbillus compestris* تردده 8.45، 11.24 و 9.08%، و *Oryctes nasicoris* 8.45، 6.46 و 6.11%، فيما كان تردد *Tapinoma* sp. 8.70، 5.90 و 5.24%، *Passeriformes* sp. 7.49، 5.62 و 6.28% و *Buthus* sp. 5.56، 5.34 و 5.76%، في السنوات الثلاث، على التوالي.

MI18

طرائق مبتكرة لإكثار محاصيل العلف في ظل تبدّد الموارد الطبيعية بسبب تغير المناخ. حاج بوبحي[1*]، فاطنة بن عبد المؤمن[2]، آسية بكوش[1]، هواري يرو[3] ورضوان علام[1]. (1) كلية العلوم، المركز الجامعي صالحي احمد النعامة، ص.ب. 66، النعامة، الجزائر؛ (2) كلية العلوم الطبيعية جامعة خميس مليانة الجزائر؛ (3) كلية العلوم الزارعية، جامعة معسكر، الجزائر. *البريد الإلكتروني: snvlife13@gmail.com

أدى انخفاض إنتاج الأعلاف في مناطق البادية/السهوب، نتيجةً للتغيرات المناخية الحادة التي تشهدها المنطقة، إلى الاعتماد على الزراعة المروية للنباتات العلفية، وبخاصةٍ تلك الغنية بالبروتين. إلا أن صغر حجم بذور هذه النباتات، وبخاصةٍ البرسيم، يجعل زراعتها حساسةً للغاية. وكثيراً ما تواجه فترة زراعتها عوامل طبيعية غير مرغوبة، ولا سيما العواصف الرملية، مما يقلل من فرص نجاح زراعتها. ركزت هذه الدراسة على كيفية إنتاج الشتلات عن طريق عقل أغصان البرسيم الصغيرة. لم تُطبّق هذه الطريقة من قبل، وقد حققت نتائج جيدة، مما سمح بإكثار هذا النوع خضرياً مع اختصار مدة النمو والدخول في مرحلة الإنتاج إلى النصف. تُعدّ هذه التجربة رائدةً في المجالين الزراعي والاقتصادي، وتُسهم في خفض تكاليف إنتاج الأعلاف.

MI19

البحث عن بقايا المبيدات الكيميائية في عينات الفريز/الفراولة المزروعة في البيوت البلاستيكية. خديجة بن الشيخ* وسعيدة مسجو–مؤمن. مختبر أبحاث النباتات الطبية والعطرية، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة البليدة 1، ص.ب. 270، طريق الصومعة، أولاد يعيش 09100، البليدة، الجزائر. *البريد الإلكتروني: bencheikh_khedidja@univ-blida.dz

لقد أصبح تلوث الأغذية بالمبيدات الكيميائية إحدى المشاكل الصحية العامة الخطيرة. ولتحقيق هذه الغاية، تم إجراء مسح حول المبيدات الأكثر استعمالاً في معالجة محاصيل الفريز/الفراولة المحلية المزروعة في البيوت البلاستيكية بمنطقة تيبازة وتقييم الجودة الصحية للفريز/الفراولة الاستهلاكية بناء على تحليل بقايا المبيدات. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها احتمال التلوث ببقايا المبيدات أو مستقبلاتها. ومع ذلك، ينبغي استخدام هذه النتائج كنقطة مرجعية للرصد في المستقبل واتخاذ التدابير الوقائية لتقليل المخاطر على صحة الإنسان.

MI20

دراسة مقارنة عدة مذيبات في استخلاص المستخلصات الفينولية من النفايات الزراعية لنبات الفول. نصيرة هدية*، أحمد مليكة مزيان، خديجة بدور والحسن العنكري. كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر. *البريد الإلكتروني: hedianacera27000@gmail.com

في سياق تثمين النفايات الزراعية، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية عدة مذيبات في استخلاص المركبات الفينولية من نفايات نبات الفول (*Vicia faba*). تم تجفيف البقايا النباتية في الهواء الطلق، وطحنها إلى مسحوق ناعم، وإخضاعها لتحاليل فيزيائية وكيميائية قبل الاستخلاص. تم إجراء الاستخلاص بواسطة النقع عند حرارة الغرفة باستخدام ثلاثة مذيبات ذات قطبية مختلفة: الميثانول، الإيثانول، وإيثر البترول. تمّ قياس مردودية الاستخلاص وزنياً والتعبير عنها كنسبة مئوية من الكتلة الجافة الأولية. أشارت النتائج الأولية إلى أن الميثانول أعطى أعلى مردود، مما يدلّ على ذوبانية أفضل للمركبات القطبية في هذا المذيب. سيتم استخدام المستخلصات المتحصل عليها لتحديد محتواها من المركبات الفينولية، مثل التانينات والفلافونويدات، بهدف تثمينها مستقبلاً في تطبيقات ترتبط باقتصاد مستدام.

MI21

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في رصد وكشف الأمراض العابرة للحدود. أحمد شلبي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، القاهرة، مصر. البريد الإلكتروني: aaashalaby@gmail.com

الامراض النباتية العابره للحدود هي أمراض معدية تنتشر عبر الحدود الوطنية، مهددةً الأمن الغذائي ومسببةً خسائر اقتصادية. تنجم هذه الأمراض عن مسببات الأمراض، كالفطريات والفيروسات والبكتيريا، التي تنتقل عبر الوسائل الطبيعية (الحشرات الناقلة، الرياح والماء) والأنشطة البشرية كالتجارة أو السفر. ومن أمثلة على ذلك مرض موزاييك الكسافا، وذبول الفيوزاريوم TR4، وصدأ القمح، والتي تتطلب جهوداً دولية منسقة لمكافحتها والوقاية منها. يُعدّ الرصد والكشف أمراً أساسياً لإدارة أمراض النبات العابرة للحدود، إذ يضمنان التحديد المبكر ومجابهة التفشي الوبائي لها. ويتطلب ذلك الاستفادة من التكنولوجيا والتعاون الدولي لتتبع انتشار الأمراض وتنفيذ تدابير مكافحتها والتى تتلخص فى منع تفشيها على نطاق واسع وحماية التنوع البيولوجي والنظم البيئية تدعيم التجارة الدولية من خلال تسهيل التعرف السريع على أمراض النبات ومكافحتها، مما يدعم التجارة الدولية، ويسمح للدول بالحفاظ على صادراتها الزراعية وسلامتها الاقتصادية. ويتطلب التحكم المستدام في الآفات العابرة للحدود تصميم وتنفيذ استراتيجيات إدارة متكاملة شاملة وعادلة تعمل على حشد التآزر بين التخصصات والمبادرات والمؤسسات المتعددة. تلعب التطورات التكنولوجية، بما في ذلك التشخيص الجزيئي وتحليل البيانات بواسطة الذكاء الاصطناعي، دوراً هاماً في تعزيز قدرات الكشف عن الامراض حيث تستطيع الطائرات بدون طيار الكشف المبكر عن الآفات والأمراض من خلال مسح الحقول بحثاً عن العلامات المبكرة للإصابة بالآفات أو أمراض المحاصيل حيث يمكن تنفيذ تدخلات فورية لمنع الخسائر الكبيرة وزيادة الغلة إلى أقصى حد. تتيح هذه الأدوات تحديداً دقيقاً لمسببات الأمراض ونواقلها، مما يُسهّل إجراءات الاحتواء، وترشيد القرارات المتعلقة بسياسات إدارة صحة النبات عبر الحدود. وتتضح اهميه تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تحديد مسببات الأمراض النباتية والآفات العابرة للحدود من خلال التشخيص السريع والكشف الآلي عن الأمراض والآفات وتعزيز مكافحة الأمراض والآفات والكشف المبكر عن الامرض النباتية وأخيراً فإن دمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والزراعة الدقيقة يحدث ثورة في الطريقة التي نراقب وندير بها صحة النباتات. إن دمج الحلول التكنولوجية في مجال الكشف المبكر عن الامراض النباتية يقدم فوائد جمه حيث يُمكن للمزارعين من حيث تحسين استخدام الموارد وتحسين صحة المحاصيل وزيادة الإنتاجية. حيثُ تسهم هذه التطورات في الزراعة المستدامة، وتقليل الهدر، وضمان الأمن الغذائي للأجيال القادمة.