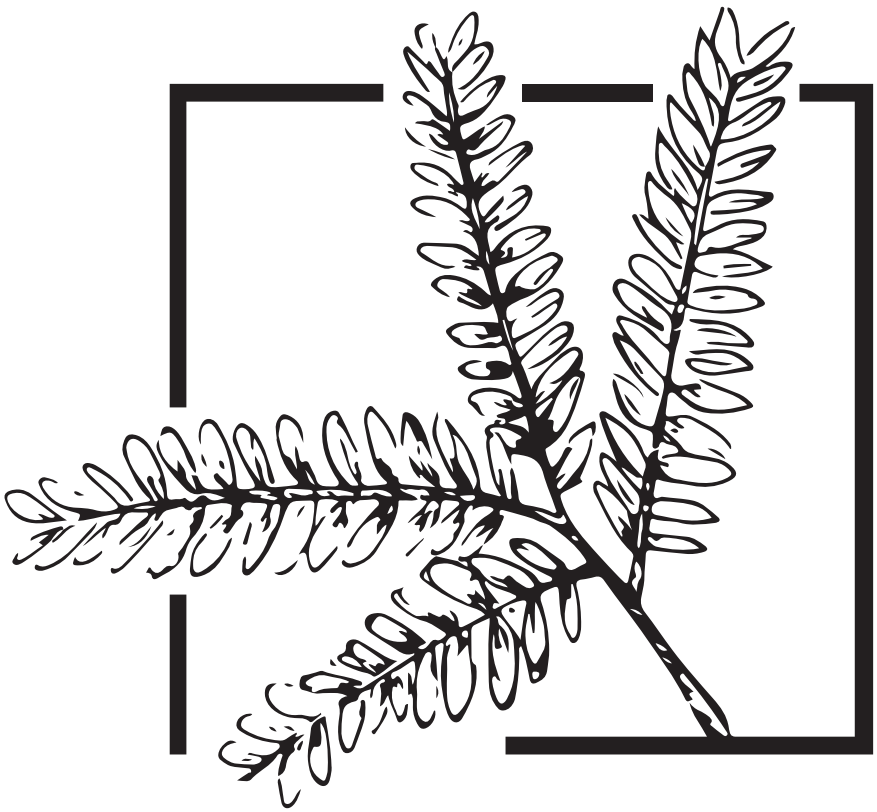
جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION

المجلد الحادي عشر
العدد 01 - مارس 2019

المباركة شجرة

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

مؤتمر وزراء الزراعة للدول المنتجة والمصنعة للتمور بالعالم
9 مارس 2019



عام التسامح

حفل تكريم الفائزين بالجائزة الدورة الحادية عشرة
10 مارس 2019

مؤشر الأمن الغذائي العالمي الاجتماع الإقليمي
11 مارس 2019

الفوعة
AL FOAH

عام التسامح
YEAR OF TOLERANCE

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION

جائزة المُزارع المُتميز
والمُزارع المُبتكر بالإمارات

الدورة الثالثة
2020

جائزة المُزارع المتميز

- فئة المزرعة الصغيرة
  أقل من 250 شجرة نخيل مثمرة
- فئة المزرعة المتوسطة
  251 - 500 شجرة نخيل مثمرة
- فئة المزرعة الفوق المتوسطة
  501 - 1000شجرة نخيل مثمرة
- فئة المزرعة الكبيرة
  أكثر من 1000 شجرة نخيل مثمرة

جائزة المُزارع المبتكر

الفائز الأول
125.000
درهم اماراتي

الفائز الثاني
75.000
درهم اماراتي

بالإضافة إلى درع تذكاري و شهادة تقدير لكل فائز

دعوة خاصة لكافة مزارعي نخيل التمر بالإمارات
للمشاركة اتصل على الرقم المجاني لشركة الفوعة **8005551**

الفوعة
AL FOAH

@alfoahdates
www.alfoah.ae
8005551

@kiadpai
@khalifainternationalaward
Khalifa International Award

عام التسامح
TOLERANCE

جائزة خليفة الدولية لنخيل
AWARD FOR DATE PALM
RAL INNOVATION

تحت رعاية

معالي الشيخ نهيان مبارك آل نهيان

وزير التسامح

رئيس مجلس أمناء جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

2020 AWARDS

تعلن الجائزة عن بدء استلام طلبات ترشيح الدورة الثانية عشرة 2020

وفق البرنامج التالي :

- **تقديم طلبات الترشيح** : 01 يونيو - 31 ديسمبر 2019
- **إعلان أسماء الفائزين** : فبراير 2020
- **حفل تكريم الفائزين** : مارس 2020

فئة الدراسات المتميزة والتكنولوجيا الحديثة

Distinguished Innovative Studies and Modern Technology

قيمة الجائزة
Award money
AED 1,000,000

فئة المشاريع التنموية والإنتاجية الرائدة

Distinguished Pioneering Development & Productive Projects

قيمة الجائزة
Award money
AED 1,000,000

فئة المنتجو
في قطاع ال
ed Producers
lm Sector

قيمة
money
50,000

بالإضافة الى درع تذكاري وشهادة تقدير

لمزيد من المعلومات يرجى الإتصال:
مكتب التنسيق الخاص بترشيحات
جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
ص.ب : 82872 العين، الإمارات العربية المتحدة
هاتف : 00971 3 7832434

UNDER THE PATRONAGE OF HIS HIGHNESS SHEIKH

NAHAYAN MABARAK AL NAHAYAN

MINISTER OF TOLERANCE
CHAIRMAN OF KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION'S BOARD OF TRUSTEES

12th SESSION 2

The Award Announces the Start of Applications for the Twelfth Session 2020

- **Application Period Runs:** From 01 June - 31 December 2019
- **The Winners Will be Announced:** February 2020
- **The Award Distribution Ceremony:** March 2020

فئة الشخصية المتميزة في مجال النخيل والتمر والابتكار الزراعي

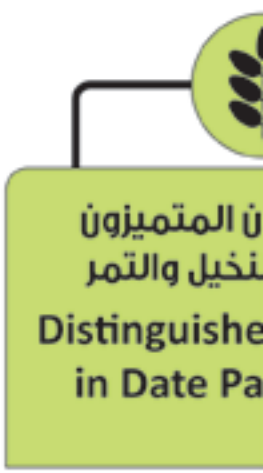
Influential Figure in the Field of Date Palm and Agricultural Innovation

قيمة الجائزة
Award money
AED 750,000

فئة الابتكارات الرائدة والمتطورة لخدمة القطاع الزراعي

Pioneering & Sophisticated Innovations Serving the Agricultural Sector

قيمة الجائزة
Award money
AED 750,000



ن المتميزون
نخيل والتمر

Distinguishe in Date Pa

الجائزة
Award
AED 7

In addition to a trophy carrying the winner's name and a recognition certificate

For Further Information , Please Contact:
Coordination Office in Al Ain
Khalifa International Date Palm Award and Agricultural Innovation
P.O.Box: 82872 Al Ain, United Arab Emirates
Tel.: 00971 3 7832434

شجرتنا

شجرة الغاف رمز التسامح بالإمارات

إن زخم التفاعل المجتمعي مع إطلاق صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان رئيس الدولة، عام التسامح سيسهم في تحقيق محاور عام التسامح السبعة الرامية لإرساء قيم التسامح والانفتاح على الثقافات والشعوب. حيث تُعد دولة الإمارات العربية المتحدة حاضنة لقيم التسامح والسلم، والأمان، والتعددية الثقافية، حيث تضم أكثر من 200 جنسية تنعم بالحياة الكريمة والاحترام. كَفلَت قوانين دولة الإمارات للجميع العدل والاحترام والمساواة، وجرمت الكراهية والعصبية، وأسباب الفرقة والاختلاف. كما تعتبر دولَة الإمارات شريكاً أساسياً في اتفاقيات ومعاهدات دولية عدة ترتبط بنبذ العنف والتطرف والتمييز، وأصبحت عاصمة عالمية تلتقي فيها حضارات الشرق والغرب، لتعزيز السلام والتقارب بين الشعوب كافة.

فحين اعتمد صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، شعار عام التسامح، وهو عبارة عن رسم لأوراق من شجرة «الغاف» فقد أكد على أن التسامح قيمة عالمية..... والغاف شجرتنا الوطنية .... مصدر الحياة وعنوان الاستقرار في وسط الصحراء.... كانت ظلالها الوارفة مركزاً لتجمع أجدادنا للتشاور في أمور حياتهم..... وفي عام التسامح نتخذها شعاراً لنستظل جميعاً بظل التسامح والتعايش والتنوع.

فشجرة «الغاف» لها دلالات كبيرة على المستوى البيئي والوطني بدولة الامارات العربية المتحدة، فهي من الأشجار الوطنية الأصيلة في الدولة وتعد رمزاً للصمود والتعايش في الصحراء، وتمثل الغاف قيمة ثقافية كبيرة في دولة الإمارات وتقترن بهوية الإمارات وتراثها، فقد أولى المغفور له، الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان «طيب الله ثراه»، شجرة الغاف أهمية بالغة، وأصدر قوانين وتعليمات بمنع قطع شجرة الغاف في جميع أنحاء الدولة.

لقد مارس أجدادنا سلوكهم المجتمعي تحت أشجار الغاف، وكانت ظلالها الوارفة مركزاً للتجمع والتنوع، وحرصت القبائل على الاجتماع تحت ظلالها للتشاور في أمور حياتهم، كما أن عدداً من حكام الإمارات اتخذ من أشجار الغاف مجلساً لاستقبال مواطنيهم والاستماع إلى مطالبهم بشكل مباشر.

وشجرة الغاف هي عنوان الاستقرار والسلام في الصحراء باعتبارها إحدى مصادر الغذاء الأساسية، وتمتلك القدرة على التعايش والتأقلم مع البيئة الصحراوية، ونستهدف خلال هذا العام ترسيخها شعاراً عالمياً للتسامح مضيفة أن الغاف تجمعنا مع العديد من دول العالم التي تزرع شجرة الغاف خصوصاً في بعض دول الشرق الأوسط، وأفريقيا، ووسط آسيا، والأمريكيتين مع اختلاف المسميات.

نهيان مبارك آل نهيان

وزير التسامح، رئيس مجلس الأمناء

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM
AND AGRICULTURAL INNOVATION

دعوة للباحثين والكتاب والمهتمين بزراعة النخيل

انطلاقاً من حرص الأمانة العامة لجائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي على نشر الوعي وتوطين المعرفة العلمية المتخصصية في مجال الابتكار الزراعي وزراعة النخيل وإنتاج التمور في كافة الأوساط المعنية حول العالم فإننا ندعو الإخوة الأكاديميين والباحثين المختصين والمنتجين ومحبي الشجرة المباركة المساهمة باللغتين العربية والانكليزية في الشؤون ذات الصلة بالابتكار الزراعي وشجرة نخيل التمر من حيث (زراعة، وقاية، رعاية، خدمات، أمراض، مكافحة، تقنيات، جني المحصول، إرشادات صناعات تراثية، صناعات غذائية، تسويق . . .) على أن تكون المواد مطابقة لمعايير النشر الواردة بالمجلة .

شاكرين ومقدرين جهودكم الطيبة

للتواصل ترسل المواد العلمية باسم مدير التحرير
عبر البريد الالكتروني التالي:

magazine@kiaai.ae

كلمتنا

الإمارات والتسامح.. صِنْوان لا يفترقان

ليس جديداً أن تحتفي دولة الامارات العربية المتحدة بالتسامح كقيمة حضارية وإنسانية، بل تخصص له عاماً كاملاً 2019 لأن المغفور له بإذن اللّه الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان طيب اللّه ثراه، كان قد كرس هذا المفهوم قولاً وعملاً منذ قيام الدولة وأصبح التسامح هو أحد سماتها الرئيسية حتى أضحى التسامح منهج حياة بالإمارات.

كما تم اختيار شجرة «الغاف» لتكون رمزاً لعام التسامح نظراً لما تمثله هذه الشجرة من قيمة مضافة على أكثر من صعيد، فهي الشجرة الوارفة التي جمعت تحت ظلالها الناس منذ القدم فكانت مركزاً للتجمع والتنوع والتواصل والتكافل الاجتماعي. وقد أولى المغفور له، بإذن اللّه، الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان «طيب اللّه ثراه» شجرة الغاف أهمية كبيرة، وأصدر قوانين وتعليمات بمنع قطع شجرة الغاف في جميع أنحاء الدولة. كما أن شجرة الغاف تشبه كثيراً شجرة نخيل التمر فهما بعطائهما اللامحدود تُعتبران رمزاً للجود والاستدامة، وهما عنوان الاستقرار في وسط الصحراء، حيث استقر بجوارهما الإنسان وكانتا مصدراً لغذاء الانسان والحيوانات الأليفة والأحياء البرية. فشجرة الغاف وشجرة نخيل التمر لهما قدرة كبيرة على التأقلم والتعايش مع البيئة الصحراوية القاحلة.

من هنا نرى بأن هناك قاسم مشترك كبير بين شجرة الغاف والتسامح فكلاهما جزء أساسي من الموروث الثقافي والاجتماعي بدولة الإمارات الذي كرسه فينا الوالد الشيخ زايد بن سلطان طيب اللّه ثراه، فهو من غرس التسامح والمحبة في نفوس أبنائه، وهو أيضاً من غرس أشجار الغاف في أرجاء الوطن. من هنا نرى بأن دولة الإمارات والتسامح صنوان لا يفترقان منذ التأسيس وستبقى رمزاً للتنوع والتعايش والأخوة الإنسانية جمعاء.

وقد سار على هذا المنهج صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان رئيس الدولة حفظه اللّه، وكرسه صاحب السمو الشيخ محمد بن زايد آل نهيان ولي عهد أبوظبي نائب القائد الأعلى للقوات المسلحة بالزيارة الأخيرة للبابا فرانسيس بابا الكنيسة الكاثوليكية إلى دولة الإمارات، حيث شكلت هذه الزيارة تتويجا لجهود متواصلة لدولة الإمارات في تعزيز مفهوم التسامح والسماحة وقبول الآخر، حيث عملت الإمارات على مأسسة الجهود والنظريات الفكرية إلى عمل مؤسسي عبر عنه الإعلان عن وزارة التسامح – الأول من نوعها على مستوى العالم – فيما احتضنت ودعمت العديد من المراكز الفكرية كهداية ومنتدى تعزيز السلم ومجلس حكماء المسلمين ومركز صواب وغيرها من المؤسسات ذات الحضور والتأثير العالمي.

كما أكدت هذه الزيارة على المكانة التي باتت تحتلها دولة الإمارات عالمياً، والثقة الدولية في قدرتها على التأثير وتقديم النموذج الأكثر اتزاناً، فالزيارة بكل ما تحظى به من تأثير عالمي تعد تأكيداً واضحاً بأن رسالة دولة الإمارات المبنية على تعزيز مفهوم التسامح والتعايش بين الناس جميعاً هي رسالة عالمية.

أ. د. عبد الوهاب زايد

أمين عام جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي – المشرف العام

عام التسامح
YEAR OF TOLERANCE

تنظم جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
ووزارة الزراعة بالمملكة الأردنية الهاشمية
وجمعية التمور الأردنية

2nd JORDAN INTERNATIONAL Date Palm Festival in Amman

المهرجان الدولي الثاني للتمور الأردنية بعمان

Joda
Jordan Dates Association
جمعية التمور الأردنية

وزارة الزراعة
المملكة الأردنية الهاشمية

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION
دولة الإمارات العربية المتحدة

المهرجان الدولي الثاني للتمور الأردنية

عمان 16 - 18 تشرين الثاني / أكتوبر 2019

بالتعاون مع

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
ICARDA
مجلة الشجرة
NARC
DPGN
جمعية أصدقاء النخلة
DATE PALM FRIENDS SOCIETY

الأمانة العامة لجائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
أبوظبي – الإمارات العربية المتحدة – ص.ب: 3614
هاتف: 3049999 2 00971 فاكس: 3049990 2 00971
sg@kiaai.ae

معايير النشر بالمجلة

1- أن يكون المقال أو البحث جديد، ومخصص لمجلة الشجرة المباركة.

2- الالتزام بمعايير الكتابة وفق منهج علمي موثق بالمصادر. ولا يقل عدد كلمات المقال عن 3000 - 2000 كلمة.

3- ترفق صور أصلية مناسبة لكل مقال بصيغة (jpg) حد أدنى 1000 KB لكل صورة Digital-High resolution

4- المجلة غير ملزمة بإعادة ما يصلها من مقالات، لأصحابها سواء نشرت أم لم تنشر.

5- يرسل الكاتب مع المادة العلمية صورة شخصية مع سيرته الذاتية موضحاً فيها الاسم الثلاثي ورقم الهاتف والبريد الالكتروني وصندوق البريد.

6- المقالات المنشورة بالمجلة تعبر بالضرورة عن آراء الكاتب ولا تلزم إدارة الجائزة.

7- ترتيب المواد العلمية ضمن العدد يخضع لاعتبارات فنية.

8- صفحات المجلة مفتوحة لجميع محبي النخلة والابتكار الزراعي بالعالم لتوطين المعرفة وبناء مجتمع مستدام.

9- للجائزة حق التصرف بصور المقالات المنشورة في أي عدد لاحق.

مراسلات المجلة

ترسل كافة المواد العلمية والفنية باسم مدير التحرير عبر البريد الإلكتروني:

magazine@kiaai.ae / kiaaimedia@gmail.com

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION

هيئة التحرير

الرئيس الفخري
سمو الشيخ نهيان مبارك آل نهيان
وزير التسامح
رئيس مجلس أمناء الجائزة

المشرف العام
الدكتور عبد الوهاب زايد
أمين عام الجائزة

المستشار القانوني
الدكتور هلال حميد ساعد الكعبي
رئيس اللجنة المالية والإدارية

مدير التحرير
الدكتور عماد سعد
magazine@kiaai.ae

مدير العلاقات العامة
عهد كركوتي
ak@kiaai.ae

الإخراج الفني والتصميم
محمد عيسى

اقرأ في هذا العدد

المناخ يتغير..
الأغذية والزراعة أيضاً

08

المناخ يتغير.. الأغذية والزراعة أيضاً

تحتفل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بيوم الأغذية العالمي كل عام في 16 أكتوبر/ تشرين الأول تخليداً لذكرى تأسيسها في عام 1945. وتُنظم أحداث في أكثر من 150 بلداً في جميع أنحاء العالم، مما يجعله أحد أهم الأيام الاحتفالية في تقويم الأمم المتحدة. وتروج هذه الأحداث للوعي والعمل في جميع أنحاء العالم من أجل أولئك الذين يعانون الجوع..

20

تحديات المنافسة للتمور السودانية في الأسواق الدولية

الشجرة المباركة

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

المجلد الحادي عشر
العدد 01 - مارس 2019

مؤتمر وزراء الزراعة للدول المنتجة
والمصنعة للتمور بالعالم
9 مارس 2019

عـام التـسـامـح

حفل تكريم الفائزين بالجائزة
الدورة الحادية عشرة
10 مارس 2019

مؤشر الأمن الغذائي العالمي
الاجتماع الإقليمي
11 مارس 2019

المجلد الحادي عشر – العدد 01

جمادى الثاني 1440 هجري – مارس 2019 ميلادي

مجلة فصلية علمية متخصصة بالنخيل والتمور

تصدر عن جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

رخصة رقم 1/107006/29505

المجلس الوطني للاعلام – ابوظبي

الرقم الدولي للتصنيف

ISBN-978-9948-15-335-1

كافة أعداد مجلة الشجرة المباركة متوفرة على الموقع
الالكتروني لجائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

www.kiaai.ae

26 الزراعة الصناعية والزراعة الحديثة «التربة الحيوية»

بعد الحرب العالمية الثانية بدأت موجه جديدة من الزراعة اتسمت باستخدام المخصبات الصناعية والمبيدات الحشرية والفطرية وكل أنواع المبيدات، وتحولت الزراعة التقليدية التي عرفها الأنسان لآلاف السنين إلى نوع آخر من الزراعة تسمى حالياً الزراعة الصناعية..

34 استخدام الطرق غير الكيميائية وبدائل المبيدات في مكافحة الآفات

46 تقييم للفطر الممرض للحشرات

54 تقييم فعالية تركيبة نانوية من جزيئات النحاس والشيتوزان في مكافحة مرض الذبول الوعائي في النخيل على المستوى الحقلي

60 الاسمرار والاسوداد في ثمار نخلة التمر

70 حلم الغبار أسباب الانتشار وطرق المكافحة

حلم الغبار من الآفات غير الحشرية فهو عبارة عن عنكبوت أو ما يسمى أكاروس يمكن رؤيته بصعوبة بالعين المجردة وهو من أخطر الآفات بعد سوسة النخيل الحمراء الذي يصيب ويهدد زراعة النخيل في عديد من دول العالم ولاسيما في الدول العربية..

76 تمر المجهول.. درة التمور الأردنية

المناخ يتغير..
الأغذية والزراعة أيضاً

تحتفل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بيوم الأغذية العالمي كل عام في 16 أكتوبر/ تشرين الأول لتخليد ذكرى تأسيسها في عام 1945. وتُنظم أحداث في أكثر من 150 بلداً في جميع أنحاء العالم، مما يجعله أحد أهم الأيام الاحتفالية في تقويم الأمم المتحدة. وتروج هذه الأحداث للوعي والعمل في جميع أنحاء العالم من أجل أولئك الذين يعانون الجوع، والحاجة إلى ضمان الأمن الغذائي والأنظمة الغذائية المغذية للجميع. ويوم الأغذية العالمي هو فرصة هامة لتوجيه رسالة قوية إلى الجمهور: يمكننا القضاء على الجوع، كما يمكننا أن نصبح جيل القضاء على الجوع، ولكن الجميع بحاجة إلى العمل معا لتحقيق هذا الهدف.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

صدر في 16 أكتوبر 2016 بمناسبة يوم الأغذية العالمي

نحن بحاجة إلى أن
نكيّف الزراعة مع
تغير المناخ من أجل
بناء جيل القضاء
على الجوع

في مؤتمر قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة الذي عقد في نيويورك في سبتمبر/أيلول 2015 تعهد 193بلداً بالقضاء على الفقر والجوع، وحماية كوكب الأرض، وضمان الازدهار للجميع. وبعد أكثر من ستة أشهر بقليل، اجتمع 177 من الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في نيويورك للتوقيع على اتفاق باريس بشأن تغير المناخ، الذي يقر بأهمية الأمن الغذائي. والهدف العالمي للقضاء على الجوع هو عام 2030 وهو هدف طموح ولا يمكن الوصول إليه من غير التصدي لتغير المناخ.

المناخ يتغير، الأغذية والزراعة أيضاً

يترك تغير المناخ أثراً كبيراً على الأمن الغذائي. فالكثير من السكان الذين يعانون من نقص التغذية المزمن، والبالغ عددهم 800 مليون شخص، هم من صغار المزارعين وصيادي الأسماك والرعاة، وهم جميعاً الأكثر تضرراً من ارتفاع درجات الحرارة والكوارث المرتبطة بالمناخ والتي تتفاقم بسبب تغير المناخ وتزداد تواتراً وحدّة. ومن غير عمل موحد لبناء القدرة على الصمود، سيعاني الكثير من أفقر سكان العالم وأكثرهم تعرضا للمخاطر من أجل إنتاج ما يكفي من الأغذية والدخل لإطعام أنفسهم وأسرهم. وبدون تحقيق الأمن الغذائي، فإن التنمية الاجتماعية والاقتصادية غير ممكنة.

ويهدد تغير المناخ استقرار أسعار الأغذية أيضاً. فهطولات الأمطار ودرجات الحرارة المتغيرة، فضلاً عن ظواهر الطقس المتطرفة، قد تؤدي مع بداية القرن المقبل إلى انخفاض كبير في غلات المحاصيل الرئيسية) الذرة والقمح والأرز وفول الصويا (وقد تكون آثار هذا الانخفاض على أسعار الأغذية والأمن الغذائي واسعة الانتشار.

ويمكن للقطاعات الزراعية – المحاصيل، والثروة الحيوانية، والغابات، ومصايد

الأسماك وتربية الأحياء المائية – أن تلعب دوراً أساسياً في معالجة هذا التحدي المعقد. فمن خلال تبني الممارسات الزراعية المستدامة المصممة خصيصاً للسياقات المحلية، يمكن لأصحاب الحيازات الصغيرة تحقيق مكاسب كبيرة من حيث الإنتاجية والدخل، وزيادة قدرة وصمود أنشطتهم الزراعية ودخولهم في وجه ظروف الطقس المتطرفة والمتغيرة. وتعتبر استراتيجيات التكيف هذه ضرورية لمكافحة الفقر والجوع في مناخ متغير.

والقطاعات الزراعية مسؤولة عن نحو 70 في المائة من الاستخدام العالمي للمياه، كما أنها تؤثر بصورة كبيرة على صحة التربة والغابات وخدمات النظم الإيكولوجية. ويمكن للممارسات الزراعية المستدامة التي تحسن صحة النظم الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية وقف وحتى عكس اتجاه الإفراط في استغلال الموارد الطبيعية وتدهور النظم الإيكولوجية.

وتتسبب القطاعات الزراعية أيضا في نحو 20 إلى 25 في المائة من الانبعاثات العالمية لغازات الاحتباس الحراري. وقد تؤدي الممارسات الزراعية المستدامة إلى زيادة الإنتاجية والقدرة على الصمود، والحد من حدة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتخفيف الضغوط التي تدفع نحو إزالة الغابات، وتحسين صحة التربة، والمناظر الطبيعية، والغابات – وهي كلها تؤدي إلى احتباس الكربون. ويمكن في كثير من الأحيان تحقيق الفوائد من جراء التخفيف من هذه الآثار مقابل تكلفة قليلة أو بدون أية تكلفة إضافية، وبدون تثبيط التنمية الزراعية الشاملة.

الغابات

يسير تدهور الغابات في العالم بمعدل ينذر بالخطر. ففي كل عام يفقد نحو 13 مليون هكتار من الغابات أو يتم تحويلها إلى استخدامات أخرى للأراضي. ولإزالة الغابات وتدهورها أثر كبير على المناخ، وهو يمثل نسبة

قم بإدارة الغابات على نحو مستدام. فالأشجار تمتص الكربون من الغلاف الجوي وتدعم سبل العيش. فالأشجار تمتص الكربون من الغلاف الجوي وتدعم سبل العيش

كيف يمكننا تكييف الزراعة مع آثار تغير المناخ والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري؟

- تطبيق الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية (مثل الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية، وتجنب إزالة الغابات وصيد الأسماك الجائر).
- تحسين إدارة التربة وخصوبتها.
- زيادة الممارسات التي تعزز احتباس ثاني أكسيد الكربون في الغابات، والحد من استخدام الوقود الأحفوري.
- إدارة أفضل تكاملا للمياه.
- تحويل الفضلات الحيوانية إلى غاز حيوي كمصدر بديل ومتجدد للطاقة.
- منع الصدمات المتعلقة بالمناخ و/أو الاستعداد لها.
- إنشاء مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، من خلال أقفاص وبرك الأسماك المقاومة للعواصف، وإدارة مصايد الأسماك القابلة للتكيف.

10 إلى 11 في المائة من الانبعاثات العالمية لغازات الاحتباس الحراري. كما أن إزالة الغابات لها تأثير كبير على السكان الفقراء الذين يكسبون دخلهم من الأنشطة المتصلة بالغابات.

تعد أفريقيا الوسطى موطنا لثاني أكبر منطقة للغابات الاستوائية المطيرة في العالم التي تبلغ مساحتها ما يزيد على 240 مليون هكتار. وقد أفادت منظمة الأغذية والزراعة عن خسارة سنوية في هذا الإقليم تبلغ نحو 3,1 مليون هكتار من الغابات الطبيعية في السنوات الخمس الماضية. وتقوم المنظمة، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والبنك الدولي، والجهات المانحة الدولية، بمساعدة ستة بلدان في أفريقيا الوسطى فيما يتعلق بالإصلاحات السياساتية لتعزيز حفظ

موارد الغابات واستخدامها المستدام. وستلعب مبادرة الغابات في أفريقيا الوسطى هذه، التي أطلقت في مؤتمر قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في عام 2015 دوراً حيوياً في التخفيف من آثار تغير المناخ ومن حدة الفقر في الإقليم.

الزراعة

تقدر المنظمة أنه ينبغي زيادة الإنتاج الزراعي (المحاصيل، والإنتاج الحيواني، ومصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية) بنسبة قدرها 60 في المائة تقريبا بحلول عام 2050 من أجل إطعام سكان العالم المتزايدين. وبالتوازي مع ذلك، من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى تخفيض غلات المحاصيل الغذائية الأساسية. وما لم تتخذ إجراءات عاجلة ومتضافرة للتصدي لتغير المناخ، تشير التقديرات إلى أنه بحلول عام 2100 قد تنخفض غلات الذرة بنسبة 20 – 45 في المائة، وغلات القمح بنسبة 5 – 50 في المائة، وغلات الأرز بنسبة 20 – 30 في المائة، وغلات فول الصويا بنسبة 30 – 60 في المائة.

ولإطعام سكان العالم المتزايدين في مناخ متغير، يجب على الصعيد العالمي الانتقال إلى أشكال أكثر إنتاجية ومرونة واستدامة للتنمية الزراعية. ويوفر نهج الزراعة الذكية مناخياً سبيلاً واعداً للقيام بذلك. وتهدف الزراعة الذكية مناخياً إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية هي:

– زيادة مستدامة في الإنتاجية الزراعية والدخل.

– التكيف مع تغير المناخ وبناء القدرة على الصمود.

– الحد من و/أو إزالة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، حيثما كان ذلك ممكنا.

منظمة الأغذية والزراعة هي من بين الجهات الرائدة في العالم بالنسبة للخبرة في مجال الزراعة الذكية مناخياً، وقد بلورت هذه الخبرة في دليل مرجعي شامل عن الزراعة الذكية مناخياً.

كما أطلقت المنظمة مشروعاً للزراعة الذكية مناخياً لدعم المزارعين في غواتيمالا وهندوراس من أجل تنفيذ نظم حرجية زراعية قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ. ويستند نظام كويسنغوال Quesungual الذي يحمل اسم القرية التي وضع فيها لأول مرة، إلى الممارسات الزراعية التقليدية في كلا البلدين كبديل لزراعة القطع والحرق. وعن طريق الحفاظ على غطاء التربة وكفاءة استخدام الأسمدة، يدعم المشروع الإدارة المستدامة لموارد النباتات والتربة والمياه في سفوح الجبال المعرضة للجفاف. وبالإضافة إلى تشجيع تعزيز الحفاظ على التربة والمياه، يقلل النظام من الانبعاثات إلى أدنى حد وينتج نظما

حقائق مقتضبة

الحقيقة 01

فقراء العالم هم الأكثر تضررا بتغير المناخ. فأكثر من 70 في المائة من فقراء العالم يعتمدون على الزراعة والموارد الطبيعية كمورد رزقهم.

الحقيقة 02

يهدف العالم إلى تحقيق القضاء على الجوع بحلول عام 2030 . والتصدي لتغير المناخ أساسي من أجل الاستمرار في مكافحة الجوع وتحقيق هذا الهدف.

الحقيقة 03

تقدر المنظمة أنه ينبغي زيادة الإنتاج الزراعي بنسبة 60 في المائة تقريباً بحلول عام 2050 من أجل إطعام عدد من السكان أكبر وأغنى بشكل عام. ويشكل تغير المناخ عقبة رئيسية أمام تحقيق هذا الهدف.

الحقيقة 04

نحو 25 في المائة من الآثار الاقتصادية السلبية الناتجة عن الكوارث المتعلقة بالمناخ في البلدان النامية تقع على قطاعات المحاصيل، والإنتاج الحيواني، ومصايد الأسماك، والحراجة.

الحقيقة 05

يتسبب الإنتاج الحيواني بنحو ثلثي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الزراعية، و 78 في المائة من انبعاثات الميثان الزراعية.

الحقيقة 06

يولد الفاقد والمهدر من الأغذية في العالم نسبة قدرها 8 في المائة من مجموع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري سنوياً.

الحقيقة 07

أكثر من ثلث الأغذية المنتجة على نطاق العالم تفقد أو تهدر. وتمثل التكاليف الإجمالية لهدر الأغذية نحو 2,6 تريليون دولار أمريكي في السنة.

الحقيقة 08

الانبعاثات الناتجة عن هدر الأغذية في العالم تكاد تساوي الانبعاثات الناتجة عن النقل البري في العالم. ولو كان هدر الأغذية بلداً، لكان ثالث أكبر بلد مسبب للانبعاثات في العالم.

الحقيقة 09

قد تكون غلات المحاصيل المتناقصة حقيقة بالفعل، وقد تنخفض بنسبة 10 إلى 25 في المائة أو أكثر على نطاق واسع بحلول عام 2050 .

الحقيقة 10

بحلول عام 2050 ، يتوقع أن يهبط مصيد الأنواع الرئيسية من الأسماك بنسبة تصل إلى 40 في المائة في المناطق المدارية حيث تعتمد سبل العيش، والأمن الغذائي والتغذوي بشكل قوي على قطاع الثروة السمكية.

الحقيقة 11

تمثل إزالة الأحراج وتدهور الغابات نسبة قدرها 10 إلى 11 في المائة من إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

الحقيقة 12

قد يؤدي تغير المناخ إلى نقل مخاطر الأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية من إقليم إلى آخر، مهدداً بذلك الصحة العامة.

غيّر مستقبل الزراعة
غيّر مستقبل الجوع.

قلّل من انبعاثات
غازات الاحتباس
الحراري بإدارة الثروة
الحيوانية بشكل
أفضل.

قلّل من الهدر. تكاد
الانبعاثات الناتجة
عن هدر الأغذية
في العالم تساوي
الانبعاثات الناتجة
عن النقل البري في
العالم.

قم برعاية الموارد
الطبيعية من أجل
أجيال المستقبل

زراعية أكثر صموداً وإنتاجية.

ويلبي نظام كويسنغوال احتياجات المزارعين من الفاكهة والأخشاب والحطب والحبوب، كما يولد الدخل عند بيعها في السوق. ومتى حقق المزارعون الأمن الغذائي، يزيد تنويع المحاصيل من تنوع المنتجات. وعندما يتم ضمان أمن الحبوب الأساسية، يمكن للأسر استثمار الوقت في تحسين ظروف المعيشة والتعليم.

الثروة الحيوانية

ينتج عن قطاع الثروة الحيوانية نحو 14,5 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي يتسبب بها الإنسان، والتي تعتبر المسؤولة عن تغير المناخ. ويتسبب إنتاج لحوم وحليب الأبقار في أغلبية هذه الانبعاثات (41 في المائة و 20 في المائة على التوالي). وسوف يرتفع الطلب على المنتجات الحيوانية في السنوات المقبلة مع استمرار الدخل والسكان في النمو، مما يؤكد على الحاجة الواضحة المتمثلة في الحد من مستوى انبعاثات الإنتاج الحيواني.

وهناك مجال واسع للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن الإنتاج الحيواني. فاستخدام نوعية أفضل من الأعلاف يمكن أن يخفض الانبعاثات الناتجة عن التخمر المعوي والسماد العضوي. والممارسات الأفضل في مجالي الصحة الحيوانية وتربية الحيوانات تحسن الإنتاجية وتخفض الانبعاثات من القطعان "غير المنتجة"، وبالتالي تساهم في تحقيق الأمن الغذائي والتخفيف من حدة الفقر، مع الحد من الآثار البيئية. ويمكن لممارسات إدارة السماد العضوي التي تستعيد وتعيد تدوير المواد المغذية أن تقدم أيضاً مساهمة هامة. ففي معظم الحالات، تؤدي هذه الممارسات أيضا إلى تحسين الإنتاجية والدخل.

تعمل منظمة الأغذية والزراعة مع الحكومات وأصحاب المصلحة في قطاع الثروة الحيوانية لتحقيق ذلك من خلال مشاركتها في جدول الأعمال العالمي لدعم التنمية المستدامة لقطاع الثروة الحيوانية. وفي الصين وتايلند وفيتنام، على سبيل المثال، يدعم مشروع إدارة مخلفات الإنتاج الحيواني في شرق آسيا، الذي تقوده المنظمة، الإطار الاستراتيجي للحد من الآثار البيئية والصحية السلبية للإنتاج الحيواني المركز على المسطحات المائية والسكان.

ويروج المشروع لتبادل ونقل التكنولوجيا والنُهج ورفع مستوى الوعي البيئي لدى المزارعين وموظفي الحكومة في مجال إدارة المخلفات وسياساتها. ويؤكد على التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص والمؤسسات المالية والأوساط الأكاديمية ومعاهد البحوث والمزارعين، ويدعم إدخال تكنولوجيات وتصاميم جديدة من أجل المزارع الكبيرة والمتوسطة، وذلك بهدف الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتحسين

الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية طويلة الأجل.

كما توفر المنظمة تقييمات شاملة وموثوقة للأثر البيئي لتغير المناخ على القطاع والآثار المرتبطة به على الأمن الغذائي والحد من الفقر، فضلاً عن إمكانيات التخفيف من هذه الآثار. وهذه المعلومات ضرورية بالنسبة للحوار بشأن السياسات، والتوجيه الاستراتيجي، والدعوة.

الفاقد والمهدر من الأغذية

أكثر من ثلث الأغذية المنتجة على نطاق العالم تفقد أو تهدر. ويشكل ذلك نحو 1,3 مليار طن من الأغذية في السنة، وهو ما يكفي لإطعام السكان الجوعى في العالم البالغ عددهم 800 مليون نسمة. وهذه فرصة ضائعة لتعزيز الأمن الغذائي والتغذية. ويتسبب إنتاج وتجهيز وتوزيع الفاقد والمهدر من الأغذية أيضا في حصة كبيرة من الانبعاثات العالمية لغازات الاحتباس الحراري. وترتبط انبعاثات إضافية لغازات الاحتباس الحراري بالأغذية المتعفنة في مدافن القمامة، التي ينبعث منها غاز الميثان – أحد غازات الاحتباس الحراري والأقوى من ثاني أكسيد الكربون بنحو 25 مرة. وفي البلدان النامية، تفسد نسبة كبيرة من الأغذية قبل أن تصل إلى الأسواق. فالاستثمارات في مرافق التجهيز والتخزين، وخاصة مخازن التبريد،

التصدي لتغير المناخ وتعزيز التنمية المستدامة

– يؤثر تغير المناخ بالفعل على الصحة العامة والأمن الغذائي والمائي. وإذا لم تتم السيطرة على تغير المناخ، فإنه سيعكس اتجاه مكاسب التنمية التي تحققت على مدى العقود الأخيرة، ويجعل من المستحيل تحقيق مكاسب أخرى؛

– ستساعد الاستثمارات في التنمية المستدامة على التصدي لتغير المناخ عن طريق الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ؛

– العمل بشأن تغير المناخ سوف يحرك في نفس الوقت التنمية المستدامة؛

– التصدي لتغير المناخ وتعزيز التنمية المستدامة هما وجهان لعملة واحدة. فلا يمكن تحقيق التنمية المستدامة بدون العمل بشأن المناخ، والكثير من الممارسات الزراعية المستدامة تعالج القوى المحركة الأساسية لتغير المناخ.

وشبكات النقل المحسنة يمكن أن تقلل إلى حد كبير من الفاقد والمهدر من الأغذية. وفي البلدان المتقدمة، غالباً ما يرتبط هدر الأغذية بممارسة نبذ الأغذية التي قد لا تكون جذابة من الناحية الجمالية أو التي انقضى تاريخ انتهاء صلاحيتها بينما لا تزال صالحة للاستهلاك. ويمكن أن يكون لتغيير سلوك المستهلك وتعزيز الابتكار التكنولوجي في هذا المجال أثر كبير.

تقوم منظمة الأغذية والزراعة بدعم 47 بلداً في مجال الفاقد والمهدر من الأغذية. وتقدم الدعم التقني إلى البلدان للمساعدة في تحديد مستويات الفاقد وتعزيز التعاون بين المنظمات الوطنية والإقليمية والشركاء من القطاعين العام والخاص للحد من الفاقد والمهدر من الأغذية. وهذا يشمل المبادرة العالمية بشأن الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية (توفير الأغذية)، وهي شراكة فريدة من نوعها مع القطاع الخاص، وتضم أكثر من 600 من

اجعل مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية أكثر كفاءة وقدرة على الصمود من أجل إطعام أجيال المستقبل

اجعل النظم الغذائية مستدامة من أجل تحقيق جيل القضاء على الجوع

الشركات والمنظمات النشطة في مجال الحد من الفاقد والمهدر من الأغذية. وتهدف مبادرة «توفير الأغذية» إلى تحفيز الابتكارات، وتعزيز الحوار بين التخصصات المختلفة، وإذكاء النقاشات لتوليد الحلول عبر سلسلة القيمة بأكملها «من الحقل إلى المائدة».

الموارد الطبيعية

تؤدي الأنماط الحالية للتنمية الزراعية إلى الإفراط في استغلال الموارد الطبيعية وتدهورها في جميع أنحاء العالم. وتعتبر الزراعة مسؤولة عن نحو 70 في المائة من الاستخدام العالمي للمياه، ولكن نسبة 33 في المائة تقريباً من الأراضي المستخدمة لأغراض الزراعة متأثرة بصورة معتدلة أو شديدة بتدهور التربة. وهذا يقوض إنتاجية المزارعين وقدرتهم على الصمود، وكذلك الصحة طويلة الأجل للنظم الإيكولوجية التي يعتمد عليها السكان الريفيون.

ومن الضروري توافر ممارسات زراعية أكثر استدامة لمواجهة هذه التحديات. وتعتبر النُهج المستدامة لإدارة التربة مهمة بصورة خاصة لأنها تحسن الإنتاجية الزراعية والدخل، والقدرة على الصمود، مع استعادتها لصحة

مستجمعات المياه والأراضي في نفس الوقت. وتشكل التربة السليمة أساس الزراعة والأمن الغذائي طويل الأجل، كما توفر مساهمة هامة في امتصاص الكربون.

تساعد منظمة الأغذية والزراعة في هذا المجال من خلال مشاركتها في الشراكة العالمية من أجل التربة. وفي إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، عملت المنظمة مع خبراء التربة الدوليين والإقليميين لتحليل حالة تدهور التربة وإدارتها. وقد تم إنشاء شراكات إقليمية من أجل التربة لوضع خطط عمل عالمية وإقليمية لإدارة ورصد موارد التربة المحدودة على نحو مستدام، باعتبارها عنصراً أساسياً في دعم الأمن الغذائي والوظائف البيئية للتربة.

وبُنيت هذه الشراكات على مبادئ رئيسية تؤكد على تحسين الحوكمة العالمية لحماية التربة والإنتاجية المستدامة؛ وزيادة الاستثمارات والتعاون التقني والتثقيف والتوعية؛ واستهداف أبحاث التربة وتنميتها؛ وتحسين نوعية وتوافر بيانات التربة؛ ومواءمة الأساليب والقياسات والمؤشرات الخاصة بالإدارة المستدامة لموارد التربة وحمايتها.

مصايد الأسماك

تتسم المحيطات والأراضي الرطبة بأهمية حاسمة في تحقيق الأمن الغذائي العالمي وفي تنظيم المناخ في العالم. فالمحيطات تخزن ثاني أكسيد الكربون بنسبة تقدر بنحو 50 مرة أكثر من الغلاف الجوي، وتعد موطنا لنحو 80 في المائة من جميع أشكال الحياة على كوكب الأرض. وتدعم المحيطات والأراضي الرطبة والمسطحات المائية الداخلية أيضاً سبل معيشة نحو 12 في المائة من سكان العالم الذين يكسب الكثير منهم دخلاً ضئيلاً ويقع عرضة لمخاطر تغير المناخ بشكل شديد.

وعلى الرغم من هذه المساهمات الحيوية، تتعرض الموارد المائية في العالم لإجهاد شديد بسبب الاستغلال المفرط والتلوث وتغير المناخ. وتقدر المنظمة أن المصيد من أنواع الأسماك الرئيسية في المناطق المدارية يمكن أن ينخفض بنسبة قد تصل إلى 40 في المائة بحلول عام 2050 .

تساعد منظمة الأغذية والزراعة على تحسين المعرفة المتعلقة بأثر تغير المناخ على مصايد الأسماك وسبل عيش الصيادين، وتعمل على دعم وضع السياسات وخطط العمل الرئيسية. كما أنها تضطلع بتقييمات عالمية وإقليمية لهشاشة قطاعي مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية، وقد قامت بوضع مدونة السلوك بشأن الصيد الرشيد.

وتعمل المنظمة أيضا على تحديد والحد من هشاشة نظم مصايد الأسماك وتربية

الأحياء المائية من خلال تحسين قدرتها على الصمود والتكيف مع الصدمات، وتغير المناخ، وتحمض المحيطات، والكوارث الطبيعية. وللتصدي لتغير المناخ وتقلبه، وضعت المنظمة الخطوط التوجيهية الطوعية لضمان استدامة مصايد الأسماك الصغيرة الحجم في سياق الأمن الغذائي والقضاء على الفقر.

النظم الغذائية

يقوض تغير المناخ إنتاج الأغذية، بينما تهدد الممارسات والأنماط الزراعية القائمة الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الزراعة. وعلى هذه الخلفية، نحاول أن نستأصل الجوع بين ما يقرب من 800 مليون من السكان الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي المزمن. والوضع القائم لم يعد كافيا، إذ ينبغي تغيير أنماط الإنتاج والتوزيع والاستهلاك للتصدي لهذه التحديات المعقدة. وثمة حاجة للتحول إلى النظم الغذائية المستدامة.

ويلعب المستهلكون في هذا المجال دورا هاما عن طريق شراء الأغذية المنتجة بطريقة مستدامة. وهذا يعني إدارة أفضل للموارد الطبيعية، وتحسين حماية البيئة، واحترام معايير العمل الدولية الرئيسية. ويمكن للأثر المتراكم لقرارات المستهلكين هذه أن يحدد شكل سلاسل القيمة الغذائية بكاملها. وتوجد بالفعل مجموعة من الخطط والأدوات التي يمكنها توجيه مثل هذه القرارات. فعلى سبيل المثال، قامت بلدان كثيرة بوضع أدلة خاصة بالأغذية البحرية المستدامة يمكن للمستهلكين استخدامها للاستنارة بها في عمليات المشتريات.

قامت منظمة الأغذية والزراعة، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، بوضع برنامج النظم الغذائية المستدامة في عام 2011 لتحفيز الشراكات بين الوكالات الدولية والحكومات والمجتمع المدني من أجل تعزيز الانتقال إلى النظم الغذائية المستدامة.

ويروج برنامج النظم الغذائية المستدامة للاستهلاك والإنتاج المستدامين عبر النظم الغذائية، مركزا على العلاقة بين الاستهلاك والإنتاج. كما تدعم المنظمة مبادرة «توفير الأغذية» التي تروج لتغيير سلوك المستهلكين المتصل بالمهدر من الأغذية.

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره.

تمثل وجهات النظر الواردة في هذه المواد الإعلامية الرؤية الشخصية للمؤلف (المؤلفين)، ولا تعكس بأي حال وجهات نظر منظمة الأغذية والزراعة أو سياساتها.

عام التسامح
YEAR OF TOLERANCE

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION
United Arab Emirates الإمارات العربية المتحدة

تنظم جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
وجمعية فلاحة ورعاية النخيل السودانية

Khalifa International Award for Date Palm
and Agricultural Innovation
Sudanese Date Palm Society

SUDAN INTERNATIONAL 3rd Date Palm Festival in Khartoum

المهرجان الدولي الثالث
للتمور السودانية بالخرطوم

المهرجان الدولي الثالث للتمور السودانية بالخرطوم

The Third International Sudan Date Palm Festival

02 – 06 October 2019

Supporting Partners الشركاء الداعمون

جمعية أصدقاء النخلة DATE PALM FRIENDS SOCIETY
DPGN
الشجرة المباركة مجلة
ICARDA
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

تحديات المنافسة للتمور السودانية في الأسواق الدولية

تعتبر التحديات الحقيقية للنخيل والتمور في السودان تطوير وزيادة انتاج التمور الرطبة من الأصناف المطلوبة عالمياً واتباع الطرق الصحيحة في عمليات ما بعد الحصاد وعمل قيمة مضافة للصناعات التحويلية في التمور وإنشاء سوق مركزي للتمور وطرق باب الصادر جميعها أولويات للمرحلة القادمة.

مناهل عمر على عمر
manahilom@gmail.com

وكالة الأنباء السودانية (سونا)

عدسة: مايكل جرين

يصدر السودان 5% من محصوله السنوي من التمور إلى أسواق خارجية ذات قوة شرائية ضعيفة لم تحقق مدخول يناسب حجم الإنتاج السنوي للتمور السودانية. إن إدخال فسائل جديدة على السوق السوداني لإنتاج أصناف من التمور المطلوبة عالميا وتشجيع المستثمرين السودانيين والأجانب على إنشاء مصانع معالجة وتعليب، سيسهم في زيادة الصادرات وتحسين مدخول المزارعين من محصول التمور، ويعيد تأهيل السودان من جديد ليكون على الطريق الصحيح في الوصول إلى المرتبة الأولى عالمياً في إنتاج محصول التمور.

القنديلة من الأصناف العالمية

الأستاذ عماد ادريس المدير التنفيذي لجمعية فلاحة ورعاية النخيل السودانية ذكر أن هنالك اتجاه ليصبح صنف القنديلة من الأصناف العالمية ليجد رواجاً في السوق العالمي وهذه واحدة من التحديات هل القنديلة سينافس الأصناف العالمية ويتطلب ذلك التعبئة والتغليف الجيد والتخزين المبرد، وتعد خدمة ما بعد الحصاد مهمة للتسويق ليرقى بالمنتج وينافس في السوق، وهنالك أصناف أخرى يمكن بالمعاملات المطلوبة أن تصبح من الأصناف العالمية مثل تمودا ومشرق ود لقاي ومشرق ودخطيب والكلمة وبعضها قابل للتصنيع.

إن التطوير يزيد قيمة التمور، كما أن سوق التمور المركزي تعرض فيه جميع الأصناف ويشجع المنافسة في طرق العرض ويتضمن كافة الصناعات التحويلية من النخيل والتمور ويسهم ذلك في السياحة من خلال المناظر الجميلة .

زادنا تطور الصادرات البستانية

المهندس عبدالله عباس محمد الهاشمي مدير الإدارة الصناعية بشركة زادنا العالمية، يقول دخلت شركة زادنا العالمية المجال الزراعي عام 2007م لتلعب دور المطور وليس المستثمر، حيث وضعت

برنامج لتحسين الإنتاج البستاني في السودان بإنتاجية معينة وبجودة عالية ومواصفات تنافس سوق الصادر لتطور الصادرات البستانية حسب المواصفات المطلوبة عالمياً لذلك كان التركيز على الحمضيات والمانجو والنخيل.

لماذا النخيل؟

لقد تم التركيز على النخيل لأن إنتاج التمور في السودان من التمور الجافة لا تنافس في سوق الصادر لذلك تم استهداف استقدام وتطوير التمور الرطبة للرغبة الكبيرة في سوق العالمي لهذا النوع حيث كانت الخطوة الأولى القيام بالبحوث وقد تم استجلاب أكثر من 50 صنف مختلف من السعودية والإمارات والعراق وبعد زراعتها التجريبية والبحوث عليها تم التوصل إلى أن هنالك أصناف محددة تلائم إنتاجيته مناخ السودان وأدت إلى إنتاجية عالية من حيث الكمية والجودة وتم التركيز على 12 صنف منها المجدول والسكري والخلاص والبرحي والصقعي ودجلة نور والخنيزي وغيرها.

برنامج استقدام واستيراد نخيل التمور الرطبة

قامت شركة زادنا ما بين العام 2007 والعام 2010 م باستيراد عدد 600 ألف شتلة من النخيل النسيجي من الإمارات والسعودية وتم توزيعها على المزارعين والمستثمرين بولايات السودان المختلفة والتي تصلح فيها زراعة النخيل مثل الشمالية ونهر النيل والخرطوم حسب المناخ الملائم لزراعتها، وبما أن النخيل يمكن أن يتكاثر بالخلف التي تخرج منه لذلك نجد أن الآن في العام 2018م تزايدت أعداد النخيل النسيجي بالسودان من 600 ألف شجرة إلى ما يفوق المليون وحالياً إنتاجه واضح في السوق المحلي وبدأت بعض عمليات الصادر لكل من أوروبا وتركيا وروسيا.

الخدمات الفلاحية وخدمات الإرشاد والتدريب

حتى يتم استخدام أحدث وأفضل الأساليب الفلاحية في الزراعة البستانية لذلك تقوم زادنا بالرعاية التامة للشتول بالصورة العلمية في البيوت المحمية والمشاتل المهيئة لذلك حتى تكتمل مرحلة الحضانة ثم تسلم للمزارع أو المستثمر بعمر عام من الرعاية. ثم تقدم زادنا بعد ذلك الخدمات الفلاحية لمن يرغب من التخطيط والزراعة وتحليل المياه والتربة وغيرها من الإرشادات الزراعية عبر فرق هندسية مؤهلة كذلك تقدم الإرشاد من خلال الزيارات الميدانية والتدريب للمهندسين الزراعيين

والمزارعين ولها علاقات واسعة مع البحوث الزراعية ووزارات الزراعة والكليات الزراعية.

دور زادنا فيما بعد الإنتاج وخدمة المنتجين

ولخدمة جودة الإنتاج أنشأت معامل لتحليل أمراض النبات والتقانة الحيوية بأفضل أنواع المواصفات العالمية، كما وضع برنامج لخدمة المنتجين شمل إنشاء المخازن المبردة وإنشاء ماكينات تعبئة وتغليف التمور، وبرنامج كبير لتأهيل مراكز صادرات التمور السودانية يتوقع في الاعوام القادمة الانتاج بصورة كبيرة.

معمل الأنسجة من أكبر المعامل في أفريقيا والشرق الاوسط

الآن جاري العمل لإنشاء معمل زراعة الأنسجة لإنتاج شتول التمور النسيجية في السودان بدلاً من استيراده من الخارج باعتباره الأكبر في أفريقيا والشرق الأوسط ويكتمل العمل به نهاية العام 2018م الجاري، أيضاً سيلعب دوراً في إنتاج شتول التمور النسيجية فضلاً عن تكاثر الأصناف السودانية المميزة والتي يصعب تكاثرها بالصورة التقليدية ليعمل على إعادة حياتها من جديد مثل أصناف المدين والبتمودا والقنديلة، المعمل مقدر إنتاجيته بـ 400 ألف شتلة نخيل في العام، وتعمل زادنا في أبحاث متواصلة في تحسين عمليات التلقيح وتحسين العمليات الفلاحية للتمور.

إنشاء مركز متخصص للتعبئة والتغليف بالكدرو

جاري العمل الآن لإنشاء مركز متخصص للتمور يحتوي على ماكينات متقدمة حديثة للفرز والتدريج والغسيل والتعبئة والتغليف يتوقع افتتاحه العام القادم في يونيو 2019م، وهنالك اتصالات مع شركات أوروبية للصناعات التحويلية للتمور.

الترويج والتعريف ببرنامج التمور

تقدم زادنا خدمات ما بعد البيع وهنالك نشرات توزع في مراكز الإنتاج لتشجع المواطنين على زراعة التمور وكذلك برامج تلفزيونية واذاعية وستشهد المرحلة المقبلة إن شاء الله تكثيف في الجانب الارشادي الإعلامي، وهنالك مشاركات كبيرة في المعارض داخل وخارج السودان.

المركز السوداني لتعقيم الصادرات البستانية

يقوم المركز السوداني لتعقيم الصادرات البستانية بإعداد التمور للصادر والسوق المحلي وذلك عبر عدة مراحل بدءاً بالفرز والغسيل والتعقيم ببخار الماء الرطب حتى درجة حرارة تتراوح ما بين 53 درجة الى 65 درجة حسب نوعية ثمار البلح المراد التعامل معه، وتوصل المركز لمعايرة معالجة البلح في جميع مراحله ببخار الماء الرطب بعد عدة تجارب في الموسمين السابقين. ويستقبل المركز جميع أصناف التمور الرطبة والجافه وشبه الجافة المحلية والعربية.

وبالإشارة الى المهرجان الدولي الأول للتمور السودانية 2017 حيث حصل أحد عملاء المركز على جائزة خليفة لنخيل التمر والابتكار الزراعي في صنف الخلاص من ناحية جودة الثمار وطريقة التعبئة والتغليف.

مزايا معالجة التمور ببخار الماء الرطب

وهنالك مزايا للمعالجة بالبخار الرطب فعندما يتم الغسيل للتمور الرطبة من غير معالجة بالبخار قد يسبب تلف في البلح، وبالمعالجة التي تتم في المركز تكنلوجيا يتم التخلص من الغبار المصاحب للتمور وقتل البكتيريا والحشرات التي قد تصاحب معاملات ما بعد الحصاد من تلوث اليدين والذباب وغيره.

وأكد المهندس عبد الرحمن عبد الماجد مدير المركز أن معالجة التمور ببخار الماء الرطب قد نجح فيها المركز في السوق المحلي وتم اخراج بلح معالج ومعبأة بطريقة مقبولة وجاذبة للمستهلك، وقد استفاد من التجربة التونسية في هذا المجال، ونفذ المركز أول صادر للتمور بداية يوليو إلى اندونيسيا لصنف البرحي حيث تم تعبئة بطريقة جيدة ويتوقع أن يكون هنالك صادر إلى أوروبا خلال المرحلة القادمة فهنالك طلبيات من الشركات التي يتعامل معها المركز في صادر المانجو إلى أوروبا وهذه بشريات لوصول المنتج السوداني للأسواق العالمية.

كما أن الطلب المحلي على البلح عالي والسوق السوداني كبير وبتعبئة

وتغليف جيد، وتعتبر الأسعار مناسبة مع المنتجين .والمركز مفتوح لكل باحث ومهتم بمعاملات ومعالجات البلح بعد الحصاد وأهل الاختصاص لأي تجارب بالبخار وصولاً لمعايير للمعالجة بالبخار في كل مراحله والاستفادة من ميزاته، ويساعد هذا المجال في الصادر والسوق المحلي والمحافظة على البلح لأطول فترة تخزينية وهذا ما لمسه المركز من تجاربه السابقة .والبخار فيه كثير من الميزات والاسرار يمكن الاستفادة منه في أشياء عديدة، وقد تم تجربته في الموز وقضى على البق الدقيقي في الموز وتم تسجيل المعايرة في الملكية الفكرية لمعالجة ثمار الموز ببخار الماء الرطب، كما تم تنفيذ التجربة في المانجو .كما أعلن المركز أنه على أتم الاستعداد لتعاون اهل العلم والخبرة للبحث والمزيد من التجارب حتى الوصول لما هو أفضل وتسجيل معايرة عالمية لمعالجة ثمار البلح الجاف أو الرطب ببخار الماء الرطب، كما اتضح أن البلح المعالج ببخار الماء الرطب يزداد عمره فب التخزين .

سمبوسة من بلدنا

قصة نجاح لأسرة منتجة لسمبوسة من بلدنا من التمور بدأت العمل قبل ثلاثة سنة وهي عباره عن أكلة سودانية تحلية تقدم في المناسبات بمواصفة قراصة خفيفة مكوناته تمور وسمنة ودقيق. فاطمة مختار صاحبة فكرة سمبوسة من بلدنا والتي عملت في الجمعيات الطوعية تروي قصة التوسع في انتاج السمبوسة والتي بدأت بمشاركة كل أفراد الأسرة وبداية الانطلاقة بالاستثمار في هذا المجال بالتعاون مع بعض المطاعم الكبيرة مثل حوش السمك وسمكنا وغيرها، وتوسع الإنتاج وشمل العديد من الأسر الاخرى فأصبحت منتجة ويشارك في العمل طلاب من الجامعات والمدارس لتحسين مستوى الدخل. كما تسعى لتكون أكلة عالمية باسم السودان من بلدنا ويمكن لأي سوداني يأخذها كهدية للخارج وتأتي هناء أهمية الباكيم في التعبئة والتغليف وبالجودة المطلوبة، ويمكن أن يحفظ المنتج لأكثر من شهر في ظروف تخزين ممتازة، وهنالك جهود من وزارة الصحة والمواصفات والملكية الفكرية ليتم العمل بصورة علمية. أما النكهات فهي حسب الطلب إما سادة بطعم التمر الأصل أو تضاف لتزينها الشكولاتة والمكسرات من الفول السوداني وجوز الهند والقشطة والعسل والكارميل أو خلط كل النكهات، بدأ العمل يدوي وتوسع وادخلت آليات لتسهيل العمل، وهنالك محاولة لمدخلات إنتاج محلية لكسارة التمور.

وهنالك طلب عالي من الأجانب على السمبوسة من السفارات مثل سويسرا ويوغندا وكينيا والإمارات وغيرها إضافة إلى طلبيات الشركات والأفراد وفطور العريس والجرتك وعوازيم الأجانب. أما الأطفال فهب فئة مستهدفة لا تحتوي منتجاتها على مواد حافظة وصحية ومفيدة. وفي المعارض والمهرجانات والبازارات أسهمت في تعريف المنتج وتسويقه وتم توزيع الكروت عبر الشباب بالجامعات. كما تم إضافة حليب بالبلح فريش وهنالك اجتهاد للمحافظة على الجودة والجانب الصحي.

خلاصة القول كلما المواطنين أنتجوا

تصبح هنالك سيولة متحركة وتوظف شباب وأسر منتجة بالتالي تحل مشكلة البطالة، بداية صغيرة بأفكار كبيرة للتصدير للخارج.

أهمية التمور ومنتجاتها كغذاء للإنسان

الدكتورة غادة هاشم عبد الرحمن/ أستاذ باحث مشارك بالمركز القومي لأبحاث الأغذية، الخرطوم بحري، السودان، أوردت في المقدمة أن زراعة نخيل التمر عرفت منذ سبعة آلاف سنة عند الحضارات التّي قامت فيما بين النّهرين وفي الجزيرة العربية وما جاورها. المناطق الجغرافيّة الصّالحة لزراعة نخيل التمر تمتد من باكستان شرقاً إلى إيران والجزيرة العربيّة وبلاد الشّام والعراق وموريتانيا غرباً. في العالم اليوم أكثر من مئة مليون نخلة وتنتج حوالي ثلاثة ملايين طُن من التّمور.

يمتلك الوطن العربي حوالي 90% من نخيل العالم ومن أهم الدول التي تشتهر بزراعة النخيل هي السعودية والإمارات والعراق ومصر والجزائر وليبيا وتونس والمغرب والسودان.

النخلة هي صديقة البيئة لأن جميع مخلفاتها يستفيد منها الإنسان فللنخلة فوائد كثيرة خلاف ثمرها حيث يصنع من أليافها الحبال ومواد الحشو للأثاث، ومن أوراقها الزنابيل والقفف والقبعات الشعبية، ومن جريدها تصنع السلال وأوعية نقل الفواكه والخضراوات والأثاث الخفيف مثل الكراسي، ومن نوى التمر تستخرج زيوت وتستخدم البواقي كعلف للحيوانات، وجذع النخلة المقطوعة يستخدم في سقف المنازل الريفية كدعامات.

ويكفي شجرة النخيل فخراً إذ أنها ذكرت في جميع الأديان السماوية، وقد ورد ذكرها في القرآن في سبعة عشر سورة. وفي السنة النبوية الشريفة أيضاً قد ورد ذكرها ولقد أوصانا الرسول صلى الله عليه وسلم بالنخلة وحثنا على إكرامها والعناية بها وأكل ثمرها والتداوي به أحياناً. وفى الحديث الشريف لرسول الله صلي الله عليه وسلم (أكرموا عمتكم النخلة).

تتركز زراعة النخيل في السودان في ثلاث ولايات رئيسة هي الولاية الشمالية وولاية نهر النيل ولاية شمال دار فور حيث ينمو في هذه الولايات مجتمعة بنسبة 81,4% تقريباً من إجمالي أشجار النخيل في السودان ويتوزع الباقي وبنسبة 18,6% في ولايات الخرطوم والجزيرة وكسلا والبحر الأحمر.

يوجد في السودان أكثر من 30 صنف محلى من التمور وتشمل الأصناف الرطبة وشبه الجافة والجافة. وقد ادخلت حديثا زراعة أصناف رطبة مستوردة مثل البرحى والخلاص والمجهول. وبلغت المساحة المزروعة بالتمور للعام 2013 حوالي 87,7 ألف فدان وكانت الإنتاجية حوالي 438,5 ألف طن، بينما بلغت المساحة المزروعة بالتمور للعام 2012 حوالي 87,2 ألف نخلة وكانت الإنتاجية حوالي 436 ألف طن.

معظم الإنتاج من التمور يتم استهلاكها رطبة أو شبه جافة أوجافة خاصةً في شهر رمضان (منقوع في الماء أو الحليب) وخلال المناسبات الاجتماعية والاحتفالات الدينية وجلسات تناول القهوة.. يفضل المستهلك تناول التمر طازجاً (رطب) حيث يكون ناضج فسيولوجياً ومتماسك وحلو المذاق وعادةً ما يكون لونه زاهاي.

منتجات التمور

هناك منتجات مشتقة من التمور يمكن إنتاجها بصورة وجودة عالية وفي أشكال مختلفة تبعد عن ذهن المستهلك بالشكل النمطي الذي تعود عليه وتجعله يقبل عليها خاصة بعد أن يتعرف على الأوجه المختلفة لاستهلاكها. هذه الأشكال المختلفة ذات جاذبية خاصة من حيث التنويع والشكل والقيمة الغذائية والتعبئة والتغليف. يمكن ان تعود به من مردود اقتصادي يدعم الدخل القومي ومن هذه المنتجات على سبيل المثال لا الحصر:

تمور محشوه بالمكسرات، عجينة التمر، شوكولاتة التمر، مربى التمر، عسل التمر (الدبس)، خل التمر، السكر السائل، إنتاج خميرة الخباز، مسحوق التمر سريع الذوبان، حلوى التمر، لفائف التمر (تمر الدين)، زبدة التمر

وفي الآونة الأخيرة في السودان تم أنشاء عدة مصانع غذائية تقوم بتصنيع منتجات مختلفة من التمور السودانية كعسل التمر (الدبس) وعجينة التمر....

الزراعة الصناعية والزراعة الحديثة

«التربة الحيوية»

بعد الحرب العالمية الثانية بدأت موجه جديدة من الزراعة اتسمت باستخدام المخصبات الصناعية والمبيدات الحشرية والفطرية وكل أنواع المبيدات، وتحولت الزراعة التقليدية التي عرفها الأنسان لآلاف السنين إلى نوع آخر من الزراعة تسمى حالياً الزراعة الصناعية.

زاد حجم المحاصيل بالطبع.. ولكن أيضاً تحسنت التقاوي وتطورت وسائل الزراعة وساهم كل هذا في زيادة المحصول، فهل تحسن دخل المزارع في كل أنحاء العالم .... بالطبع لا؟ دخلت كل الأرباح خزائن أصحاب المصانع والتي لوثت البيئة واستهلكت كم رهيب من الطاقة ولا تزال فهل تحسنت الزراعات؟

الدكتور خالد قطب
kkotb@hotmail.com

مؤسسة إيد على إيد للتنمية

هناك خلاف كبير الآن بين المهتمين بالزراعة العضوية والمستفيدين منها ويتهمونهم بتغيير تعريف الزراعة العضوية حتى أصبحت الزراعة بدون تربة عضوية لصالح رجال الأعمال بينما المهتمين فعلاً بالعضوي يقولون أن لا زراعة عضوية بدون تربة عضوية فما بالك بما دون تربة أصلاً

زاد الحجم وساهم في هذا تقنيات وتقاوي أفضل ولكن ساء الطعم قلت قدرة المزروعات على تحمل النقل؟

انتشرت أمراض السرطان بسبب المتبقيات من المبيدات ومعايير استخدامها تتغير باستمرار، فما اعتبره العلماء آمناً بالأمس أصبح اليوم خطيراً على الصحة.

الطماطم بها نقص عنصر الكالسيوم يغير من شكلها ومحتواها من الفوائد دول تسمح بإضافته ودول تمنع اضافته... في النهاية حتى ما عرفناه من غنى كل نبات بعناصر معينه أصبح يرجع للتربة التي زرعت بها غنيه بكل ما يريده النبات من عناصر أم لا؟ وما يعتبر آمنا اليوم قد يصبح محذوراً غداً؟ حتى أن البعض ممن يتكلمون عن صناعة الفقر وصناعة المرض لزيادة أرباح شركات الدواء أصبح هناك من يتهم منتجي المبيدات والمخصبات الكيميائية بأنهم السبب في أمراض النباتات للتربح من ورائها فأين الحقيقة بين خبرة الماضي واستشراق المستقبل؟

الحقيقة تقول بأننا نتعامل مع النبات كمن يتعامل مع إنسان يهتم به فعزله عن كل العالم ووضعه في غرفة عنايه مركزه وتولى تغذيته بمحاليل وأدويه وعلاج أي مرض أو عرض يمر به فوراً وقبل أن تتولى المقاومة الطبيعية للإنسان الدفاع الطبيعي عن نفسها، فعلى أي شيء أصبح هذا الإنسان؟

إنه أشبه بمريض الإيدز... قد يصيبه الموت من إصابة بانفلونزا بسيطة

يقاومها أي طفل في أكثر الدول فقراً فحين نحرم جسد الإنسان من العيش بشكل طبيعي ونترك لكل أجهزته أن تعمل للدفاع عنه كما خلقها الله ونتخيل أننا أقدر على القيام بهذه الوظيفة فهذه هي نهاية الإنسان. وهذا ما حدث ويحدث مع كل الزارعات الحديثة وأدى إلى بدء انهيار النبات والتربة والمنظومة البيئية نفسها.. وبدأ المهتمون يتكلمون عن مخاطر هذا النوع من الزراعات وما يسببه من زيادة نسبة الكربون في الجو والاحتباس الحراري وذوبان جليد القطبين والتصحر.. كيف كان يعيش النبات وكيف يجب أن يعود؟

تقول الدكتورة (إيلين انجهام) أستاذ الميكروبيولوجي والتربة بجامعة كلورادو أن النبات هو السيد في بيئته وأرضه ولديه جيوش من عالم الميكروبيولوجي تخدمه تتكون من فصائل وأنواع لا حصر لها من بكتريا وفطريات وبرتوزوا ونيماتودا (نعم نيماتودا) فهل تعلم أن هناك أنواع كثيرة من النيماتودا ولا غنى عنها والنوع السيئ منها هو واحد فقط ولا ينتشر إلا عند حدوث خلل في تركيبة الميكروبيولوجي في التربة وكما تقول د. إيلين أن هذا هو التنبيه الذي ترسله الطبيعة الأم للإنسان بافتراس النوع السيء من النيماتودا للجذور بأن هناك خطأ لابد من تصحيحه.

فماذا يفعل الإنسان.... يزيد الطين بلة ويضيف مبيدات للنيماتودا تقضي على كل الأنواع الصالحة ويقاوم منها الأسوأ، ولو تم القضاء عليه يكون هو الأسرع في العودة إلى التربة والعمل على تدميرها، وهذا هو أيضاً الحال في مكافحة البكتريا والفطريات وغيرها. الطبيعي كما تقول د. ايلين انجهام أن النبات مثل السيد في بيته يطلب المطعم ويحدد نوع البيتزا التي يريدها ونوع الطهي والمكونات وبدقه ويتوقع ان تصله سريعاً وينفعل على خدمة التوصيل لو تأخر الطلب بعض الوقت (والوقت المقصود هنا للسيد نبات هو فقط 3 دقائق على الأكثر)

(ويحضرني هنا تجربه قام بها مجموعه من علماء آخرين في أحد الغابات للتعرف على سرعة وكيفية تفاعل النباتات مع المؤثرات الخارجية.. وكشفوا عن جذور شجرة بالغابة وأحدثوا لها في أعلاها جرح وقاموا بإضافة مادة ملونه على هذا الجرح..

وكانت الخطة أن يقوموا بوقت راحة ثم يعودوا لمراقبة ما يحدث، ولكن تم الغاء الراحة لأن اللون ظهر في ثلاث دقائق بالتربة عن طريق الجذور... فلقد عرف النبات ما حدث وأرسل عينه من المادة الملونة إلى الجيوش لدراستها وتجهيز الدفاع في حالة كونها عدو) ولكننا للأسف بما نفعله بالزراعة الصناعية الآن قضينا على جيوش هذا السيد وقمنا نحن بالعمل والمصاريف..... فهل نجحنا؟

ازداد الفلاح فقراً وزادت أرباح أصحاب الياقات البيضاء من أصحاب المصانع وانتشرت الأمراض وعدم النبات طعمه الذي تقريباً نسيناه، ومن أراد النجاة لجأ لمنتجات الزراعة العضوية الباهظة التكاليف هذا لو كانت عضوية فعلاً لأن الإقبال عليها وارتفاع ثمنها أدى للأسف إلى التحايل على مواصفاتها للحصول على الربح العالي دون مجهود حتى بالزراعة الصحيحة.

وهناك خلاف كبير الآن بين المهتمين بالزراعة العضوية والمستفيدين منها ويتهمونهم بتغيير تعريف الزراعة العضوية حتى أصبحت الزراعة بدون تربة عضوية لصالح رجال الأعمال بينما المهتمين فعلا بًالعضوي يقولون أن لا زراعة عضوية بدون تربة عضوية فما بالك بما دون تربة أصلاً. وارتفاع ثمن المنتجات العضوية جعلها نوع من الرفاهية للمستهلك وكذلك للدول في خطط الانتاج كما قال أحد وزراء الزراعة بأحد الدول العربية ولكن؟ هل من الضروري أن تكون الزراعة العضوية مكلفه فعلاً؟ الحقيقة لا.

وهنا نستمع لكلام البروفيسور يونج سانج شو (yongsang cho) أستاذ الجامعة الكوري وخبير الزراعة العضوية ومؤلف كتاب (Jadam organic farming The way to ultra-low-coast agriculture) ويشرح لنا المؤلف في كتابه معنى كلمة جدام بأنها بالكوري البشر الذين يعيشون في تلاءم مع الطبيعة، ويضع البروفيسور شروطه في الزراعة العضوية والتي ينفذها من عدة سنوات وتنجح بالفعل وهي البساطة، السهولة، الأساس العلمي السليم، السعر الأقل من واحد على خمسين من التكلفة الحالية وكذلك الفعالية مع تحقيق زياده في المحصول وتحسن في الجودة وعدم وجود أي مسببات للأمراض.

ويذكرنا بأن الأهداف القومية والصحية لا يجب أن تكون هي الدافع للفلاح للتضحية بالعمل والجهد والعمر للآخرين ولكن يجب أن تقدم له الزراعة الربح ..... وألا تكون الأهداف القومية عقاب للمزارعين ولكن تكون (Win win situation) فما هو المطلوب من العلماء في الزراعة فعلاً وهل يمكن تحقيقه؟

المطلوب باختصار:

زراعة رخيصة، ربح أكثر للمزارع، عمل أقل من المزارعين، إنتاج أكثر، نباتات صحية عضوية بدون أي مبيدات أو على الأقل متبقيات منها، نباتات بطعم أفضل، التخلص من نسبة الكربون المتزايدة في الجو، نباتات أكثر مقاومة للأمراض والظروف البيئية المتغيرة، نباتات تتحمل النقل والتداول دون أن تفسد سريعاً، مواصفات عالمية تسمح بالتنافس في التصدير، تطبيقات سهلة وسريعة وبدون تكاليف ويسهل نقلها علمياً من مزارع لآخر، مكونات هذه التطبيقات كلها من نفس القرية أو على الأكثر من القرية المجاورة، هل هذا ممكن؟ قد يبدو دربًا من الخيال أو المستحيل الرابع؟ ولكن الحقيقة أن كل هذا ممكن كيف؟

دعونا نعود مرة أخرى إلى د. ايلين انجهام وهي تعرفنا على هذا السيد الآمر الناهي وجيوشه الجرارة (عن النبات أتحدث) هل تعلم أن ما يحتويه كوب أو أحياناً ملعقة من التربة من الكائنات الدقيقة قد يصل إلى عشرة بلايين كائن حي (أي عشرة مليون مليون) يقومون بالعمل في خدمة هذا السيد في أرضه. وهذه الجيوش من بكتريا هوائية ولا هوائية نافعة وبدرجات مختلفة من تركيز الأكسجين أيضاً لكل نوع ما يناسبه، وفطريات وبروتوزوا ونيماتودا والعديد من الكائنات أكبرها هو دود الأرض وأنها تتعايش في تكافل وتعاون لخدمة النبات ولا يسود فيها إلا الأصلح والجيد وتحارب السيء منها بنفسها، وتضيف د. ايلين أيضاً أن النبات لا يمكن أن يغذي كائن سيء يضره أبداً، وكل هذه الجيوش تعيش على ما يفرزه النبات من خلال الجذور من أكسجين وكربون يستخلصه من الجو (يقلل من الاحتباس الحراري

بتخزين الكربون في التربة ويتحول إلى كربوهيدرات وبروتين...)

ويقوم النبات بتقديم هذه المغذيات للكائنات الدقيقة في التربة ويطلب منها في المقابل تجهيز كل ما يحتاج إليه من عناصر مغذية من نيتروجين وبوتاسيوم وفوسفور وعناصر صغرى ونادرة ونسب محددة على حسب نوع النبات ومرحلة النمو. فمن أين تحصل هذه الجيوش على كل هذه العناصر من التربة، ولا نتحدث هنا عن تربة الغابات الغنية بل عن تربة الصحراء العربية هل تصدق هذا؟

نعم، بالتحليل أثبتت د. ايلين أن كل أنواع التربات في العالم من استراليا إلى أمريكا الشمالية والجنوبية وافريقيا والغابات و..... تربة من المملكة العربية السعودية، كل أنواع هذه التربات في مقطع طولي بالتربة بعد إزالة الطبقة السطحية (منطقة 0) والتي لا تزيد عن بضع سنتيمترات) كل أنواع هذه التربات تحتوي على كل ما يحتاجه النبات من كل المغذيات المطلوبة والغير مطلوبة وتكفي النبات لمدة تزيد عن مائة عام وبدون إضافة أي مغذيات من الخارج ولكنها في كل العالم في صوره غير ذائبة، فكيف يستفيد منها النبات؟

الجيوش الجرارة تحولها للنبات مجاناً عند طلب السيد إلى الصورة الذائبة وبالنسب التي يريدها وفي الوقت الذي يريده، وماذا يحدث الآن بعد أن قتلنا هذه الجيوش هل قمنا بعملها؟

ندفع أموالاً لنضيف هذه العناصر بصوره ذائبه للنبات من إنتاج المصانع وكل يوم يقولون لنا هناك عنصر مهم لعملية كذا في النبات يجب إضافته فهل نستطيع أن نضيف من الخارج ومن المصنع كل ما يحتاجه النبات

بالطبع لا؟ ولكن نقوم بإضافة ما يستطيع رجال المال إنتاجه بالمصنع كما لو كانوا يقولون لنا نجحنا في إنتاج عنصر كذا صناعياً اشتروه منا، بينما كل هذه العناصر وأكثر ومالا نعرفه موجود في التربة لدينا بالفعل وكل المطلوب هو ترك الجيوش تقوم بعملها في تجهيزها للنبات أفضل كثيراً مما نفعل وبدون مجهود منا ولا أموال والعودة إلى ما يقال عنه (Living soil)

التربة الحيوية

هل تتذكر كل ما حلمنا به وسألنا هل يمكن للعلماء توفيره من شروط في الزراعة الجديدة.... نعم يمكن تحقيقه من خلال التربة الحية؟ التربة التي يتواجد بها ملايين من الكائنات الدقيقة تربة هشة تستطيع الجذور أن تمتد بها مسافة تزيد عن المتر في شهرين فقط من زراعته، تربة ممنوع فيها التقليب أصلاً ولكن عمل خطوط والزراعة مباشرة، تربه بها نسبة أكسجين لا تقل

كل أنواع التربات في العالم تحتوي على كل ما يحتاجه النبات من كل المغذيات المطلوبة والغير مطلوبة ولكنها في كل العالم في صوره غير ذائبة

عن 25٪ ومصدرها الجذور والكائنات الدقيقة، تربة غنية بالبكتريا والفطريات والبروتوزوا والنيماتودا والكثير والكثير ومنها ديدان الأرض...

كيف تختلف المدرسة الكورية والهندية عن الأمريكية في منظور البكتريا، فعلماء كوريا والهند تدافع عن البكتريا اللاهوائية، وعلماء أمريكا تدافع عن البكتريا الهوائية، ولكن كلاهما والحمد لله يتفقان في العمل تقريباً

بروفيسور يونج سانج شو يقول بنقل البكتريا النافعة من الغابة من خلال كيلو جرام من التربة وكيلو من البطاطس لتغذية البكتريا عليها وبعد التكاثر وفي الحرارة المناسبة والتي تتوافر في البيئة نفسها يضيف هذه البكتريا للتربة المراد تحسينها، ويقول أن المزارع الياباني لا يستخدم المخصب الحيوي الخاص بدكتور هيجا الياباني لأنه خاص بمكان تحضير البكتريا ونحن نريد البكتريا الخاصة بنا؟

ويقوم البروفيسور بتحضير بعض المواد من البيئة أيضاً وبأقل سعر وإمكانات للحصول على سوائل مكافحة للأمراض بشكل عضوي وذلك في كتابه (Jadam organic farming) وفي الهند يقومون بتحضير الفطريات النافعة على الأرز المسلوق والمتبقي من العشاء بتحضيرها من تربة الغابة او تربة أشجار الموز ونشرها في الأرض لزيادة محتواها الحيوي.

أما المدرسة الأمريكية فتقوم بإعادة هذه الجيوش فقط بإضافة الكمبوست المصنع جيداً إلى الأرض بشكل سنوي أو موسمي حتى تعود إلى الأرض حيويتها ووظيفة الكمبوست ليس إضافة العناصر المطلوبة لتغذية النبات فقط ولكن الأهم لزيادة المحتوي الحيوي للتربة، ويمكن أيضاً زيادة المحتوي البكتيري أو الفطري أو النيماتودي حسب احتياج التربة وإضافة الكمبوست الجيد هو أيضاً جزء من الزراعة الكورية الحديثة.

مزارعي مؤسسة إيد علي إيد للتنمية وتجربتها في التربة الحيوية

قامت المؤسسة بالتعاون مع المركز القومي للبحوث في القاهرة بتصنيع المخصب الحيوي (EMR) وهو مخصب حيوي غني بالبكتريا والميكروبيولوجي النافع للأرض ومن البيئة المصرية وبدأنا في نشر استخدامه بديلاً عن الـ (EM1) بالبكتريا الياباني، حيث تقوم المؤسسة بتوعية المزارعين لديها بالخطة التالية:

استخدام المخصب الحيوي (EMR) مع الري كل أسبوع أو عشرة أيام لزيادة المحتوى الحيوي للتربة

عمل الكمبوست الجيد من المتبقيات النباتية الخضراء والصفراء وأي نوع من السباخ الحيواني من انتاج حيواناته

ويكون عند الانتهاء منه هش بلون الكاكاو ولا رائحة له.

استخدام المخصب الحيوي (EMR) في عمل الكمبوست والبوكاشي لأي مخلفات عضوية بما فيها مخلفات المطبخ لديه.

تربية ديدان الأرض لإنتاج الفيرمي كمبوست واضافته تدريجياً إلى الكمبوست وبنسبه لا تزيد عن 20٪

إضافة شاي الفيرمي كمبوست ويفضل شاي الكاست (وهو ما خرج من أمعاء الديدان فقط) كرش ومع الري وخصوصا الورقيات.

الاعتماد على خبرة وذكاء الفلاح المصري في تخفيض المخصبات الغير عضوية المستخدمة وكذلك المبيدات مع عدم استخدامها إلا عند الضرورة حتى نستكمل بناء المادة الحيوية في الأرض.

الغرض من هذه الممارسات

زيادة إنتاج الأرض، خفض تكاليف الزراعة، زيادة المحتوى الحيوي من الكائنات الدقيقة بالتربة يؤدي إلى خفض المجهود المطلوب والعودة للنبات الصحي ذو الطعم المميز، زيادة نسبة الاكسجين بالتربة عن طريق المحتوى الحيوي فقط ومنع تقليب التربة، الوصول تدريجياً للتربة الحيوية (living soil) المؤشرات حتى الآن، زيادة محصول الخيار باستخدام المخصب الحيوي وشاي الفيرم أكثر من أربع أضعاف. تخفيض الكيماوي المستخدم في الذرة الشامية للربع مع استخدام المخصب الحيوي ومره واحده رش شاي فيرم، بلفظ أحد المزارعين (الأرض خفت) أي زاد محتواها من الأكسجين باستخدام المخصب الحيوي وتسعي مؤسسة إيد على إيد من خلال هذا إلى العودة إلى الزراعة العضوية وبتكلفة إنتاج أقل وعائد أكثر على المزارع.

مشتلي نخيل بقروض حسنه من المؤسسة بالفيوم

قامت المؤسسة بتمويل عمل مشتلين بالفيوم لدي إثنين من المزارعين وبدعم فني من المؤسسة وقامت فيهما بالتالي:

- إضافة نسبة من الكمبوست مصنع بالمخصب الحيوي EMR إلى الرمال المستخدمة في الزراعة
- استخدام المخصب الحيوي في الري
- استخدام الفيرم كمبوست بنسب صغيره في بعض الفسائل
- استخدام شاي الفيرم
- استخدام شاي الصفصاف في ري ما كان يعتبر ميتا من الفسائل الضعيفة

وقامت المؤسسة باستخدام شاي الصفصاف (المستخرج من نبات الصفصاف) في تحفيز التجذير في فسائل النخيل وكانت النتائج في التجذير رائعة ومجدية جداً فيما اعتبره الخبراء معدوم من الفسائل، فمن المعروف أن شجرة الصفصاف تحتوي على هرمون التجذير بالإضافة لحامض الساليسليك اسيد والمستخدم في صناعة الأسبرين للوقاية من البكتريا الضارة والفطريات الضارة.

وهرمون التجذير الطبيعي غالي الثمن جداً ويستخدم بدلاً منه هرمون صناعي ولكن الهرمون الطبيعي من شجرة الصفصاف سهل التحضير جداً بواسطة الفلاح ولا يكلف أي شيء للفلاح وأصحاب المشاتل، ونتمنى العودة إليه؟

تيرابيترا والربع الخالي

قام أحد الأسبان من أكثر من 500 سنه باستكشاف مكان على نهر الأمازون في أمريكا اللاتينية وحين عاد كتب عن ضرورة استعمار هذه الأرض التي تنتج تربتها نباتات أكبر كثيراً وأغنى من المنتجة في أوروبا وتقوم عليها حضارة عظيمه وكثيفة السكان، وبعد خمسين سنه أرسلت اسبانيا بعثه استكشافيه ولم تجد شيئاً وأعتبر التاريخ هذا المستكشف كاذب تاريخياً. ولكن الآن ومنذ خمسين عاماً مع تجديد البحث العلمي عن أجود الأراضي في العالم ولماذا؟

اكتشف الاوروبيون أن بعض الأراضي في نهر الأمازون خصبة جداً عن غيرها وهناك آثار لأعداد ضخمة من السكان كانت تعيش معاً على مساحة أرض صغيره ولكن خصبة جداً، وتم تفسير ذلك بأن كلام المستكشف كان صحيحاً ولكن تعرضت الحضارة للمرض والإبادة بسبب الأمراض التي نقلها المستكشفون لأهل هذه الأرض وأبادتهم. ولكن ما السبب في هذه الخصوبة العالية والمصنوعة بيد البشر؟

في البرازيل يطلقون على هذه الأرض تيرا بيترا أي الأرض السوداء وهي نتاج إضافة الفحم الحيوي إلى الأرض. ونشطت الأبحاث التي اكتشفت أن حجم كرة الجولف من الفحم تملك

مساحة داخلية تعادل مساحة ملعب كرة قدم، يقوم الفحم فيها بالامتصاص والادمصاص.

أي يحتفظ بالماء والمغذيات التي تزيد عن حاجة النبات لحين الحاجة ويقوم بمد التربة بها عند الحاجة أي أنه يمنع فقد أي ماء أو مغذيات مع المياه إلى جوف الأرض، ويعيدها للأرض والنبات مره أخرى حين الحاجة إليها وكذلك يمتلئ الفحم الحيوي بالمحتوى البكتيري والحيوي من فطريات وغيرها وأيضاً يخلص التربة من أي سموم قد تأتي للتربة. ولكن قدرة الفحم على الأخذ تبدأ بكونها أربعة أضعاف ما يعطيه حتى يتشبع وقد يصل ما يعطيه فيما بعد إلى مائتي ما يأخذ ولكن بعد بعض الوقت.

ويؤدي هذا إلى خفض المحصول عند الإضافة أول عام والحل؟

تنشيط الفحم قبل نزوله الأرض وأحياناً فقط بإضافته بنسبة واحد إلى واحد إلى الكمبوست، وما علاقة هذا بالربع الخالي؟

بدأت الصحاري العربية التعرض لنوبات متزايدة من الأمطار حتى تحول الربع الخالي إلى بحيرات أثناء موسم المطر وكذلك في سلطنة عمان، ولو بدأنا بالتفكير بالطريقة الحديثة وعرفنا أن هذه الأراضي تملك عناصر مغذية مثل الغابات ولكنها غير مذابة وكل ما تحتاجه هو الفحم المشبع لزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء وتكثيف محتواها البكتيري ومن نفس بكتريا المكان، مع وضع خطة شاملة للزراعة العضوية والمستدامة تضع في الاعتبار أماكن سقوط الأمطار وزيادتها وأماكن تجمع المياه ونوع الزراعات لتحولت هذه الصحاري في غضون سنوات قليلة إلى غابات عضوية منتجة وبأقل التكاليف ودون أي تلوث للبيئة وأصبحت سلة غلال العرب العضوية ونتمنى أن تتحول كل الصحاري العربية إلى تيرا بيترا العرب.

المراجع

1- الرابط التالي لاحد محاضرات د. ايلين عن التربة الحية:

https://www.youtube.com/watch?v=x2H60ritjag

The Roots of Your Profits - Dr Elaine Ingham, Soil Microbiologist, Founder of Soil Foodweb Inc

2- والرابط التالي عن بروفيسور يونج سانج شو وكتابه المذكور:

https://www.youtube.com/watch?v=PkSNYQ5n6w0

Jadam Organic Farming - Ultra Low-Cost, Do it Yourself, Natural Farming

استخدام الطرق غير الكيميائية وبدائل المبيدات في مكافحة الآفات

الآفة هي اي كائن يقلل من وفرة أو جودة أو قيمة أي مورد يستخدمه الإنسان وهذا المورد قد يكون نباتاً أو حيواناً يستفاد منه في الغذاء أو الدواء أو الألياف أو غيرها. يمكن تصنيف الآفات الزراعية الي ثلاث مجموعات رئيسة هي الآفات الزراعية، آفات الثروة الحيوانية والآفات المنزلية والصحة العامة. قد تتسبب الآفات الحشرية أو غير الحشرية، امراض النبات والحشائش في نسبة فقد في المحاصيل الزراعية تتراوح ما بين 30-50 % في الحقل وما بين 10-30 % اثناء التخزين.

د. حمدتو عبد الفراج الشفيع
elshafie62@yahoo.com

مركز التميز البحثي في النخيل والتمور
جامعة الملك فيصل – المملكة العربية السعودية

أدى استخدام المبيدات المصنعة الى العديد من النجاحات في السيطرة على الآفات التي تهدد الإنسان

عدسة: عمر نصر الدين البحرة

تم اكتشاف المبيدات العضوية في بداية القرن العشرين متزامنة مع نشوب الحرب العالمية الأولى والثانية حيث أحدث اكتشافها نقلة نوعية واضحة في صراع الإنسان مع الآفات الحشرية. أدى استخدام المبيدات المصنعة الى العديد من النجاحات في السيطرة على الآفات التي تهدد الإنسان ولكن صاحب استخدامها المفرط وغير المقنن بعض السلبيات منها:

1- تلوث البيئة بمتبقيات المبيدات حيث توجد في الهواء، التربة والماء وكذلك توجد في اجسام الكائنات الحية حيث تؤثر سلباً على السلاسل الغذائية.

2- اختلال التوازن البيئي الطبيعي بقتل المفترسات والطفيليات التي تحد من تكاثر اعداد الآفات وتحولها من آفات ثانوية الي أفات رئيسية.

3- وجود حالات للتسمم بالمبيدات بين الأنسان والحيوانات.

4- اكتساب بعض الآفات مقاومة ضد المبيدات وبالتالي تصبح مكافحتها بهذه المبيدات غير مجدية ومكلفة في نفس الوقت.

بدأ الاهتمام الواضح بالبيئة وحمايتها من الآثار الضارة للمبيدات المصنعة التقليدية بعد نشر كتاب الربيع الصامت (Silent Spring) في الستينيات بواسطة الكاتبة الأمريكية راشيل غارسون وكثر الحديث بعد ذلك عن الحد من خطورة الاستخدام المفرط وغير السليم للمبيدات المصنعة وقبل هذا في نهاية الخمسينات بدأ علماء الحشرات في

التفكير في طرق ومنهج جديد لمكافحة الحشرات فكانت فكرة الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) والتي تدعو للحد من الاستخدام المفرط غير الضروري للمبيدات المصنعة والتدخل فقط عندما تصل اعداد الآفة الى مستوى يحدث ضرراً اقتصادياً. بالإضافة الي استخدام عدة طرق وسائل مختلفة في آن واحد مثل الطرق الفلاحية، التشريعية، الفيزيائية، الميكانيكية، الوراثية، الإحيائية والكيميائية بدل الاعتماد فقط على المبيدات المصنعة بحيث تتناغم وتتناسق هذه الوسائل للحد من اعداد الآفة تحت العتبة الاقتصادية. حسب قانون الاتحاد الأوروبي (EC/128/2009) الذي ينظم الإدارة المتكاملة للآفات في الدول التابعة له، فانه يجب تطبيق القواعد الأساسية الثمانية للإدارة المتكاملة للآفات وهي الوقاية وكبح اعداد الافة، المراقبة، اتخاذ القرار وتحديد العتبات الاقتصادية ومستوى الآفات، استخدام الطرق غير الكيميائية واللجوء لاستخدام المبيدات فقط في حالة فشل الطرق الأخرى، اختيار المبيدات المناسبة التي ليس لها اضرار على صحة الإنسان والكائنات المفيدة، تقليل استخدام المبيدات، تطبيق استراتيجيات منع ظهور مقاومة الآفات للمبيدات وتقويم فعالية عمليات المكافحة.

تعتمد استراتيجية مكافحة الآفات على ثلاثة محاور رئيسية هي:

- تفادي الاتصال بين الآفة والنبات العائل.
- اتباع اجراءات لإضعاف وتقليل أعداد الآفة.
- زيادة مقاومة النبات العائل لتحمل هجمات الآفة.

وتهدف هذه الاستراتيجية إلى الآتي:

- الحدة من أعداد الآفة لمستوى أقل من الذي يسبب ضرراً اقتصادياً.
- الحفاظ على التنوع الحيوي في النظام البيئي الزراعي.
- تشجيع زيادة أعداد وتكاثر الأعداء الطبيعية للآفات.
- الحفاظ على البيئة وحمايتها من خلال استخدام مبيدات طبيعية من مصادر متجددة.
- تحقيق نظام مستدام لوقاية المحاصيل.

يمكن تحقيق الأهداف السابقة بطرق مختلفة منها:

- استخدام بدائل المبيدات الكيميائية) المبيدات الحيوية).
- معالجة الخصائص البيولوجية للآفات باستخدام التقانة الحيوية لتثبيط الكفاءة التناسلية أو السلوكية أو الفسيولوجية او الوراثية.
- تربية عوائل نباتية مقاومة للآفات وتغيير بيئة انتشار الآفات باتباع بعض العمليات الفلاحية وتطبيق إجراءات الحجر الزراعي الصحي.
- استخدام الكائنات الحية في المكافحة الإحيائية.

المبيدات الحيوية (Biopesticides)

هي عبارة عن مبيدات ناتجة من الأحياء الدقيقة مثل البكتيريا، الفطريات، الفيروسات والنيماتودا وبعض الميكروبات الأخرى. بدأ استخدام المبيدات الحيوية منذ زمن بعيد يرجع الى سنة 1800 م عندما تم استخدام ابواغ بعض الفطريات في مكافحة الآفات الحشرية. لقد تم توثيق استخدام المبيدات الحيوية عام 1835 م بواسطة العالم اوقستين باسي عندما استخدم الفطر المسمى ب white-muscardine fungus لحماية دودة القز من الأمراض ومنذ ذلك الوقت بدأت المبيدات الحيوية في الانتشار عبر التاريخ الزراعي الحديث حتى اليوم حيث تمثل جزءاً قليلا من السوق العالمي للمبيدات المصنعة التقليدية. واهم ما يميز المبيدات الحيوية هو طريقة عملها وقتلها للآفات الحشرية حيث نجد ان معظم المبيدات المصنعة تؤثر على الجهاز العصبي للحشرة neurotoxic بينما تأثير المبيدات الحيوية يتمثل في منع التزاوج، منع التغذية، احداث العقم، الجذب والطرد وغيرها من الطرق.

يمكن تصنيف المبيدات الحيوية الي ثلاث مجموعات رئيسة:

1- ميكروبية (Microbial)

2- بيو كيميائية (Biochemical)

3- مواد ينتجها النبات المضاف اليه مواد وراثية (Plant-incorporated protectants) (PIPs)

هنالك بعض العلماء من يصنف الحشرات المفترسة كمجموعة رابعة والتي تؤدى نفس دور المبيدات في قتل وتقليل اعداد الآفات. عموما سوف نتناول هذه المجموعة بنوع من التفصيل

خلال هذا المقال لما لها من أهمية في النظام البيئي الزراعي بالحفاظ على التوازن والحد من وصول اعداد الآفات الزراعية الي مستويات تحدث اضراراً اقتصادية.

ومن أهم مميزات المبيدات الحيوية الآتي:

- تركيبها الكيميائي معقد وهذا يقلل من احتمال ظهور المقاومة وسط الآفات الحشرية المستهدفة.
- تتحلل في التربة أو البيئة بسرعة بفعل العوامل الطبيعية والأحياء الدقيقة.
- يمكن استخدامها سوياً مع الأعداء الطبيعية «Compatible»
- غير ضارة بالبيئة وسهلة التعامل
- متناغمة مع منهج الإدارة المتكاملة للآفات IPM
- قصر او عدم وجود فترة أمان بعد الاستخدام كما هو الحال في حالة المبيدات المصنعة

المبيدات الميكروبية (Microbial)

وتشمل الأحياء الدقيقة كاملة مثل البكتريا، الفطريات، الفيروسات وغيرها وفيها يتم استخدام الكائن الحي كاملاً في المكافحة البيولوجية او الإحيائية. المبيدات الميكروبية هي التي تسود أسواق المبيدات حالياً ولكن نتيجة لظهور بعض المقاومة لهذه المجموعة بواسطة الآفات المستهدفة بدأ التفكير في استخدام بعض الطرق المبتكرة لمكافحة الآفات الزراعية. تتعرض الحشرات كغيرها من الكائنات الحية للإصابة بالأمراض حيث يظهر

شكل رقم 1: الطور اليرقي الرابع لدودة اللوز الأفريقية بعد معاملته ببكتيريا Bt

على الحشرة المريضة اعراض تتمثل في تغيير سلوكها وتؤدي حركات غير مألوفة يتوقف معدلها على شدة المرض. تشمل مسببات امراض الحشرات كل من البكتيريا، الفيروسات، الفطريات، النيماتودا والحيوانات الأولية.

البكتيريا (Bacteria)

أهم أنواع البكتريا المرضة للحشرات هي النوع *Bacillus thuringiensis* التي اكتشفها العالم Berliner عام 1911 م وعزلها من فراشة الحبوب في مقاطعة Thuringen الألمانية وتستخدم أنواع عديدة تابعة للجنس *Bacillus* لمكافحة العديد من الحشرات في الرتب الآتية: حرشفية الأجنحة، ثنائية الأجنحة، غمدية الأجنحة غشائية الأجنحة ومستقيمة الأجنحة وغيرها. المبيدات البكتيرية متخصصة وليس لها أثار جانبية على الحشرات أو الحيوانات غير المستهدفة كما يمكن عزل السلالات المحلية وتحضيرها بسهولة. تنتج باكتيريا باسلس سموم تسمي ب (Bt toxin) والتي تعمل على منع الحركة الطبيعية لأمعاء الحشرة وقتلها وتشكل مبيدات الباسلس حوالي 75٪ من المبيدات الحيوية التجارية وقد نجدها ضمن الثلاث مجموعات للمبيدات الحيوية (ميكروبية، بيوكيميائية وداخل النظام الوراثي للنباتات المحورة) حيث تستخدم كميكروب حي كامل او كسموم نقية تستخدم كمبيد بيوكيميائي او قد تدخل في المادة الوراثية للنبات فيبدأ في انتاج سموم ضد الحشرات (شكل رقم 1).

الفطريات (Fungi)

بدأت فكرة استخدام الفطريات المرضة ضد الحشرات عام1835 م عندما قام العام لإيطالي Bassi بملاحظة ديدان الحرير المصابة بالفطر *Beauveria* ولذلك أصبح الاسم العلمي للفطر. *Beauvaria bassiana* كما توجد أنواع

أخرى من الفطريات المستخدمة تجاريا منها *Metarlizium anisopliae* و*Verticillium lecanii* تنتج الفطريات الممرضة مواد ايضية سامة للحشرات منها البفارسين Beauvericin والدستركتين Destruxin والباسيانولد Bassianolid. الفطريات الممرضة يمكن تخزينها مثل الأحياء الدقيقة الأخرى لعدد من السنين تحت ظروف تخزين مختلفة وتوجد مستحضرات تجارية من الفطريات تستخدم حاليا في مكافحة الآفات الحشرية الخطرة مثل سوسة النخيل الحمراء (شكل رقم 2).

الفيروسات (Viruses)

توجد حوالي 10 عوائل فيروسية ممرضة للحشرات ولكن أهمها Baculoviridae حيث تشكل حوالي 60٪ منها ومن اهم مميزاتها الآتي:

- لا يوجد أي تشابه بينها وبين فيروسات النبات أو فيروسات الفقاريات.
- كفاءتها الممرضة عالية.
- عالية التخصص مقارنة بالأنواع الأخرى من فيروسات الحش ا رت.

وجود الفيروس داخل غلاف خاص يحميه إلى حد ما من الظروف الخارجية.

النيماتودا (Nematoda)

هنالك أكثر من 30 عائلة من النيماتودا مرتبطة بالحشرات ولكن 7 منها فقط لها أهمية واضحة في المكافحة الإحيائية للحشرات مثال عائلتي Steinernematidae و Heterorhabditidae وتحملان نوع من البكتريا الممرضة للحشرات والتي تطلق في التجويف الدموي (الهيموسيل) للحشرة عندما يخترق الطور اليرقي الثالث المعدي للنيماتودا جدار جسم الحشرة، حيث تقوم هذه البكتريا التكافلية بقتل الحشرة عن طريق افراز بعض السموم septicemia/toxemia وتجد يرقات النيماتودا المعدية عائلها الحشري اما عن طريق البحث النشط او الانتظار في مكانها حتي يمر العائل بجوارها. هنالك العديد من المبيدات الحيوية من النيماتودا وتستخدم في مكافحة الآفات الزراعية الخطرة مثل الديدان القارضة، حفارات ساق النخيل وسوسة النخيل الحمراء.

شكل رقم 2: نمو فطر البافيريا علي سوسة النخيل الحمراء (المصدر: K. Mishi)

المبيدات البيوكيميائية (Biochemical)

هي عبارة عن مستخلصات من الميكروبات او مواد طبيعية من بعض المصادر مثل النباتات ومنتجات الخمائر والتي تكافح الآفات الحشرية بطرق غير سامة. تشمل هذه المجموعة جزيئات صغيرة وتشمل المواد الكيميائية التي تحمل الرسائل بين الكائنات (Semiochemicals) والتي تستخدم في المصائد المختلفة للآفات الزراعية.

مستخلصات النيم (Neem Preparations)

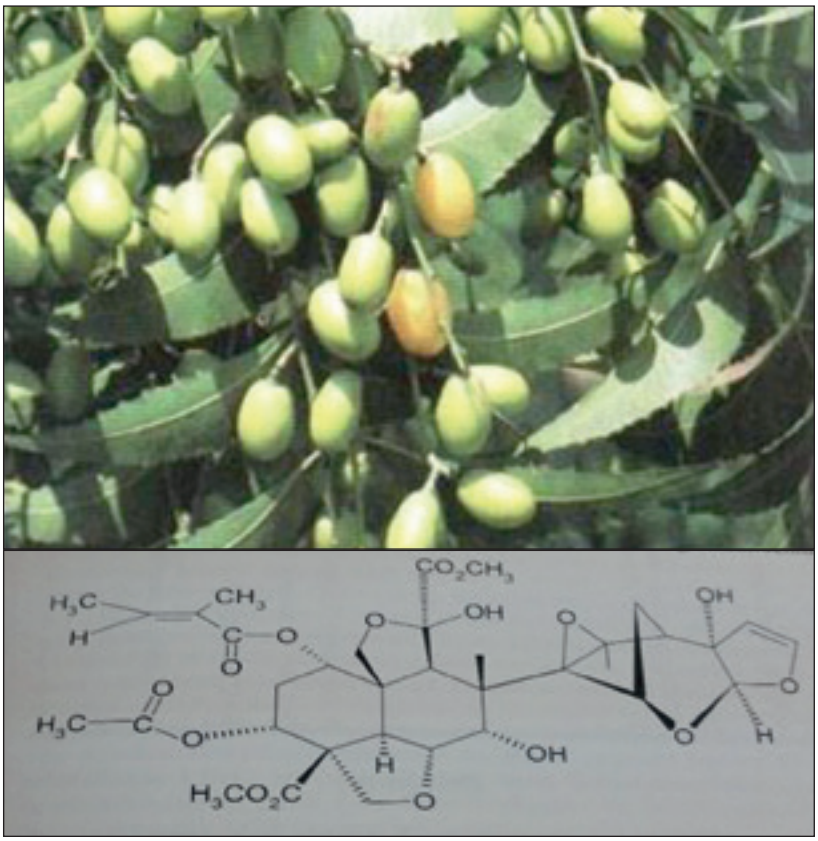
توجد عدة مواد في أجزاء شجرة النيم يمكن استخدامها كبدائل للمبيدات منها الأزادراختين (Azadirachtin) الذي قام بعزله البروفسير مورجان Prof. Morgan من جامعة كيلي Keele University عام 1972م وفي نفس الوقت كان هنالك طالب دكتوراه ألماني في كينيا يدعى Leuscher يعمل في محطة أبحاث البن لاحظ أن مستخلص الميثانول لأوراق النيم يؤثر على الحشرة المعروفة باسم بق البن كمنظم نمو

حشري، حيث أن معظم حوريات العمر الخامس المعاملة بالمستخلص ماتت خلال مراحل الانسلاخ المتعاقبة والقليل منيا الذي تمكن من التطور والانسلاخ نتج عنه حشرات كاملة مشوهة الأجنحة والصدر.

الباحث Schmutterer من ألمانيا سجل لأول مرة تأثيرات النيم على نقص الخصوبة لخنفساء البطاطس الكلورادية وخنفساء البقول المكسيكية باستخدام مستخلص الميثانول لبذرة النيم وذكر أن

الأزادراختين يعمل كعائق للانسلاخ بمنع إطلاق هرمونات الانسلاخ. (Ecdysone blocker)

من اهم مركبات النيم الأخرى هي السالانين (Salanin) والسلانول (Salannol) التي تمنع التغذية في الحشرات. يؤثر النيم سلبياً على أكثر من 400 نوع من الحشرات توزع كالآتي 138 من الفراشات، 84 من الخنافس، 28 نوع من متشابهات الأجنحة، 50 نوع من ثنائية الأجنحة 23 نوع من الجراد والنطاطات. في كل أو معظم هذه الحشرات يكون التأثير الواضح على الأطوار اليرقية بينما البيض والحشرات البالغة أقل تأثرا وأحياناً لا تتأثر البتة وهذا يمكن أن يفسر بفعل الأزادراختين على النظام الهرموني للحشرة أو عن طريق الملامسة. يستخدم الأزادراختين في الحقل 20-50 جم للهكتار - وعندما يستخدم النيم ضد مجموعة من الحشرات في الحقل يراعى أن



شكل رقم 3: بذور شجرة النيم *Azadirachta indica* والتركيب الكيميائي للأزادراختين

تكون الجرعة مبنية على أقل حشرة حساسة للأزادراختين. يعتبر النيم من أقدم المبيدات ذات الصل النباتي وقد استخدم في حماية المزروعات من الآفات الزراعية. تركيب الأزادراختين يشبه هرمون الشباب الذي يحافظ على ملامح اليرقة اثناء النمو وعندما تتناول اليرقة النيم يحدث اختلال في توازن هرمون الشباب مما يؤدى الي تشوه اليرقة وعدم قدرتها تكملة النمو وموتها. يوجد حاليا العديد من المبيدات التجارية ذات الأصل النباتي التي تحتوي على الأزادراختين كمادة فعالة كما يمكن للمزارع البسيط تحضير مبيد النيم بسهولة ويسر بجمع البذور الناضجة للنيم وتجفيفها في الظل ثم طحنها ونقعها في الماء لمدة 24 ساعة ثم تصفية الخليط بقطعة قماش ورشه على النباتات المصابة بواسطة رشاشة يدوية (شكل رقم 3).

الكواسيا (Quassia)

ينتج الكواسين من الشجرة المدارية *Quassia amara* ويسمى بالخشب المر ويستخدم مستخلص الكواسيا المائي ضد حشرات المّن بمعدل 25-50 جم (خشب كواسيا (للهكتار ويمكن تحضيره في المزرعة كما أدى استخدام الكواسين

10 جم لمتر من الماء إلى نسبة موت عالية لحشرة مّن الفول خلال الأربعة وعشرين ساعة الأولى كما لم تكن هنالك حروقات على البيانات المعاملة.

الروتينون (Rotenone)

يمكن استخلاصه من عدد من النباتات منيا *Derris elliptica* و*Tephrosia vogelii* وغيرها. جذور هذه النباتات تحتوي كمية كبيرة من الروتنون مقارنة بأجزاء النبات الأخرى. يمكن استخلاص الروتنون في صيغة نقية بواسطة المذيبات العضوية. يستخدم الروتنون ضد الحشرات القارضة والماصة مثل الذبابة البيضاء، المّن التربس وبعض يرقات الفراشات. كما توجد العديد من المستحضرات النباتية التي يمكن استخدامها في مكافحة الآفات الزراعية وفي الصحة العامة منها البيرثرم، القرنفل، الثوم وغيرها.

الأبامكتين (Abamectin)

استخدم كمبيد للعناكب والحشرات لأول مرة عام 1986 م واليوم يستخدم في أكثر من 80 دولة في العالم في محاصيل زراعية مختلفة. تنتج هذه المادة من الاكتينومايسيت (Actinomycete) التابع للجنس (Streptomyces) وهي عبارة عن بكتيريا لا هوائية. طريقة عمل الأبامكتين الأساسية هي طرد ومنع تغذية الحشرات وكذلك يعمل بفعل الملامسة ويستخدم ضد الحلم النباتي وحفارات الأنفاق من ثنائية الأجنحة. يمتص الأبامكتين بسرعة بواسطة أوراق النبات وبالتالي لا يتأثر كثيرا بالأشعة البنفسجية أو الأمطار وهو متوفر في السوق تحت عده أسماء تجارية.

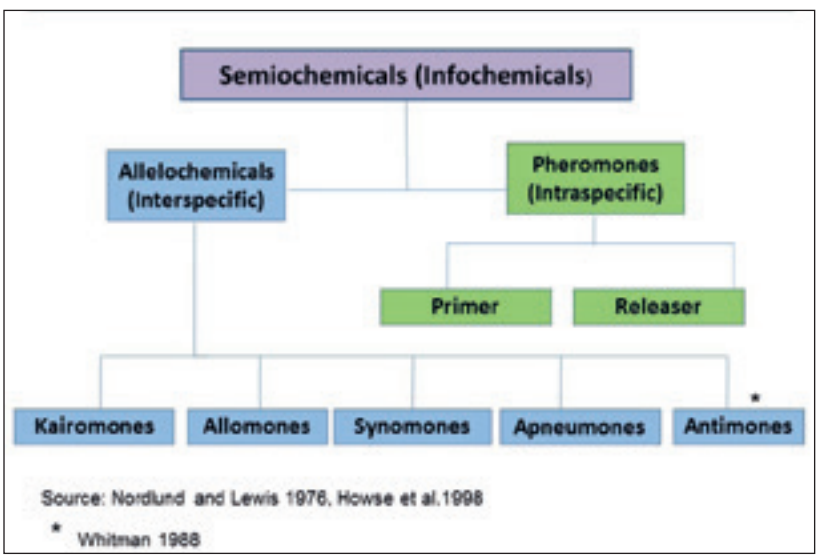
إسبينوساد (Spinosad)

عبارة عن مادة تنتج بواسطة نوع معين من البكتيريا توجد في التربة (Actinomycetes) يسمى *Saccharopolyspora spinosa* وتؤثر هذه المادة على الجهاز العصبي للحشرة خاصة مناطق ما بعد الشبك العصبي Nicotin – Acetylcholin – Receptor (nAchR)

ناقلات الرسائل الكيميائية (Semiochemicals)

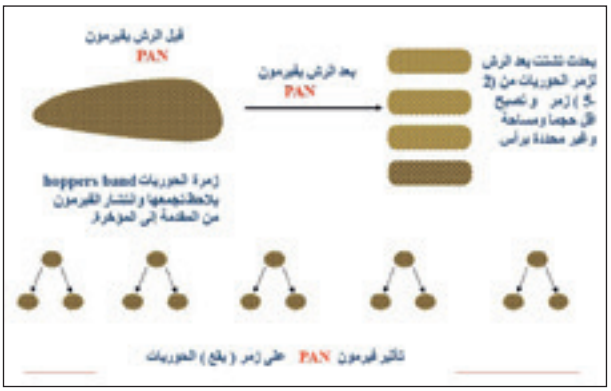
هي مواد كيميائية تؤثر على سلوك الحشرات وتقسم إلى فيرمونات pheromones والتي تقوم بإرسال إشارات كيميائية بين افراد من نفس النوع (intraspecific) والأليلوكيماويات (Allelochemicals) والتي تقوم بإرسال اشارات بين أفراد أنواع مختلفة (interspecific). هنالك العديد من الفيرمونات منها الفيرمونات الجنسية، فيرمونات التجمع، فيرمونات التنبيه، فيرمونات وضع البيض وغيرها ويمكن استخدامها في مكافحة الآفات الحشرية. الاليلوكيماويات وتشمل مواد جاذبة تعرف بالكيرومونات (Kairomones) وهي وحدات مراسلة بين كائن حي وآخر تنقل من خلالها المواد الكيميائية المفيدة إلى الكائن المستقل وأيضاً تشمل مواد الطرد أو الألومونات (Allomones) وهي وحدات مراسلة تفيد الكائن الذي أطلقها (شكل رقم 4).

من اهم الفيرمونات المستخدمة حقليا في مكافحة الآفات عن طريق المصائد الفيرمونية هي فيرمونات الجنس التي تنتجها الإناث عادة ة وتجذب الذكور



شكل رقم 4: مخطط يوضح تصنيف ناقلات الرسائل الكيميائية

شكل رقم 5: اصطياد اعداد كبيرة من سوسة النخيل الحمراء باستخدام المصائد الفيرمونية



شكل رقم 6: تأثير فيرمون PAN (Phenyl acetonitrile) على حوريات الجراد الصحراوي

بأعداد كبيرة حيث يتم قتلها وبالتالي تختل نسبة الذكور الي الإناث مما يؤدي الي تقليل اعداد مجاميع هذ الآفات. المجموعة الأخرى من الفيرمونات هي فيرمونات التجمع التي تنتجها الذكور وتجذب الإناث والذكور للتزاوج وإيجاد مصادر غذاء جديدة، مثال لذلك فيرمون التجمع لسوسة النخيل الحمراء والذي يستخدم على نطاق واسع للكشف عن الإصابة وللاصطياد الجماعي للحشرة (شكل رقم 5).

تنتج ذكور الجراد الصحراوي في طور التجمع فيرمون يسمى ب (phenyl acetonitrile) ويطلق عليه اختصاراً (PAN) الذي يؤثر سلبا على تجمعات او زمر الحوريات حيث تفقد الحوريات المعاملة الشهية وتتفرق وتعود الى الحالة الانفرادية وقد يفترس بعضها البعض. يمكن رش الفيرمون مباشرة على زمر الحوريات المتحركة او معاملة الحشائش التي تتغذى عليها ويستخدم الفيرمون بكميات قليلة حوالي 10 مل للهكتار بتكلفة حوالي 50 سنت للهكتار مقارنة ب 12 دولار للمبيدات المصنعة. هذا بالإضافة لعدم تأثيره سلبا على البيئة والكائنات غير المستهدفة (شكل رقم 6).

المواد التي ينتجها النبات المعدل Plant-incorporated protectants (PIPs)

عبارة عن مبيدات ينتجها النبات من بعض المواد الوراثية التي أدخلت اليه وهذه يمكن تقسيمها الي نباتات محورة وراثياً transgenic وغير محورة وراثيا non-transgenic والتي تشمل التحرير المباشر للجينوم ومعاملة البذور. بالرغم من الاعتراف بأن التصنيع الز ا رعي قد بذل جهداً مقدراً في استحداث تكنولوجيا لتقليل واستخدام المبيدات قليلة السمية ولها القدرة على البقاء لفترات طويلة أصبح هنالك حاجة لتقنيات زراعية حديثة للحصول على إنتاج عالي من الأغذية ويمتاز بالنوعية الغذائية الجيّدة مع المحافظة على البيئة وديمومة الموارد الزراعية.

وأيضاً على الرغم من الجدل الدائر حول استخدام المحاصيل المحورة وراثياً، إلا أن فوائدها بدأت واضحة وواقعية. وفي هذه الورقة العلمية نتناول الأثر الذي يتركه استخدام وإدخال المحاصيل المحورة وراثياً على التقليل من مخاطر استخدام المبيدات. والحجم في تقليل المخاطر يتباين ويتغير اعتمادا على نوع المحصول والصفة المعينة المدروسة. لقد وجد أن زراعة الأصناف المحورة وراثياً لمكافحة الحشائش من فول الصويا، القطن، الذرة الشامية، والأصناف المحورة وراثياً لمكافحة الحشرات من محاصيل القطن قد أدت إلى تقليل استخدام المبيدات بشكل كبير.

الأعداء الطبيعية للآفات (Natural enemies)

لقد انتشر استخدام المفترسات والمتطفلات لمقاومة الآفات الزراعية في السنوات الأخيرة حيث توجد عدة شركات عالمية تنتج هذه الأعداء الطبيعية ويمكن للمزارع الحصول عليها واطلاقها في مزرعته لمكافحة الآفات الزراعية حسب المحصول، نوع الآفة والظروف المناخية المحيطة. المكافحة

شكل رقم 7: اعراض الإصابة بفراشة التمر

شكل رقم 8: دورة حياة فراشة التمر (الحشرة الكاملة، البيضة، اليرقة والعذراء)

الإحيائية يجب ان لا ينظر اليها كبديل للمبيدات المصنعة فقط بل مكون أساسي من مكونات الإدارة المتكامل للآفات الزراعية لتحقيق نظام شامل لوقاية النبات مبني على المعرفة الدقيقة بالنظام البيئي الزراعي وفهم تغيرات وديناميكية اعداد الآفات والأعداء الطبيعية وتفاعلها مع المحصول والبيئة المحيطة.

المفترسات (Predators)

هو نموذج من العلاقة بين الحشرات أو غيرها فيه يهاجم المفترس فرداً واحداً أو عدداً من الأفراد للفريسة بغرض التغذية عليه وتختلف المفترسات عن المتطفلات في عدة خصائص منها:

- المتطفلات أكثر تخصصاً من المفترسات حيث تهاجم الأنواع المختلفة من المفترسات العديد من الفرائس التي تتبع لرتب مختلفة بينما تكون المتطفلات متخصصة عادة تهاجم نوعاً واحداً أو عدداً قليلا من الأنواع التي تنتمي إلى عائلة أو رتبة واحدة غالباً.
- المتطفلات أكثر قدرة في البحث عن العائل واختيار العائل المناسب لها.
- عادة ما يحتاج المتطفل في تطوره إلى فرد واحد بينما تحتاج المفترسات إلى العديد من الفرائس حتى تكمل نموها وتطورها.
- غالباً ما تكون الأطوار الكاملة من المتطفلات حرة المعيشة وتتغذي على رحيق الأزهار والندوة العسلية بينما تكون الأطوار الكاملة لأغلب المفترسات مفترسة أيضاً.

هنالك العديد من نماذج المفترسات تتبع لعوائل مختلفة متوفرة تجاريا ويمكن الحصول عليها بواسطة المزارع واستخدامها في الحقول المصابة بكل سهولة ويسر.

المتطفلات (Parasitoids)

هنالك العديد من المتطفلات ولكن أهمها هو طفيل *Trichogramma spp.* على بيض العديد من حشرات حرشفية الأجنحة ويعتبر من أهم عناصر المكافحة الحيوية للآفات في كثير من دول العالم ويرجع ذلك للأسباب الآتية:

- سهولة إكثار الطفيل على عوائل بديلة في المختبر.
- تكلفة الإكثار والتطبيق أقل بكثير من تكلفة المبيدات الكيمائية المصنعة.
- يهاجم بيض الآفات وبالتالي يقض عليها قبل أن تسبب أي ضرر.
- يستخدم في مكافحة الآفات المختبئة مثل ثاقبات الساق stem borers والتي لا تصل إليها المبيدات بسيولة.
- يوجد العديد من الأنواع منها وبالتالي يستخدم المتطفل لمكافحة عدداً كبيرا من الآفات الحشرية.
- يمكن استخدام المتطفل مع عناصر المكافحة الحيوية الأخرى سواء متطفلات أو مفترسات أو مسببات امراض.

بدائل بروميد الميثيل لمكافحة آفات التمور المخزونة

تعتبر فراشة التمر من اهم الآفات التي تصيب التمور وهي على النخلة، خلال الترحيل وفي المصانع خلال التخزين والتعبئة حيث تؤدى الي اضرار اقتصادية فادحة إذا لم تكافح (شكل رقم 7).

فراشة التمر حشرة تابعة لرتبة حرشفية الأجنحة وهي كاملة التطور حيث تمر بأربعة اطوار مختلفة هي: البيضة، اليرقة، العذراء، والحشرة الكاملة (شكل رقم 8). البيضة صغيرة الحجم ولونها كريمي مصفر وعليها نقوش على السطح الخارجي. اليرقة لونها سمني ابيض وتوجد على ظهرها العديد من البقع البنية او البنفسجية. العذراء طولها حوالي 1 سم بنية اللون وتوجد في شرنقة حريرية.

هذه الفراشة واسعة الانتشار عالمياً وتنتشر في مناطق زراعة النخيل ومصانع التمور وتعتبر الآفة الرئيسية التي توجه ضدها كل عمليات المكافحة من تبخير وغيرها من الأساليب التي تحد من خطورتها. استخدمت في السابق العديد من المبيدات الحشرية في شكل غازات لتبخير التمور ضد هذه الآفة على رأسها غاز بروميد الميثيل، الفوسفين وغيرها من المبخرات والتي تعتمد آلية عملها على التأثير على الجهاز التنفسي للحشرة وتعطيل عملية الأكسدة الفسفورية وبعض العمليات الأيضية المهمة الأخرى وبالتالي القضاء على الحشرات في المخازن وداخل الثمار. لقد تم رصد الآثار السالبة لاستخدام غاز بروميد الميثيل على البيئة وخاصة طبقة الأوزون في السنوات الماضية وبذلك تم إيقاف استخدامه في كل الدول الصناعية منذ فترة والآن يحظر تداوله في الدول النامية منذ 2015م حسب اتفاقية مونتريال. لذلك اتجهت الدول لإيجاد البدائل المناسبة لهذا الغاز ومن اهم هذه البدائل غاز فورمات الإيثيل الذي اظهر نتائج باهرة عالميا حيث تصل نسبة فعاليته في قتل الأطوار المختلفة لفراشة التمر الي 100٪.

من البدائل المتاحة حاليا لمكافحة دودة التمر هو خليط فورمات الإيثيل (17٪) وثاني أكسيد الكربون (83٪) مع تفريغ الهواء والضغط حيث يستخدم بتركيز 420جم/م3 لمدة 4 ساعات في درجة حرارة 25–30 درجة مئوية ويؤدى الي نسبة موت تصل 100٪ لجميع اطوار الحشرة. لاستخدام فورمات الإيثيل لابد من توفر غرف تبخير خاصة محكمة الإغلاق (شكل رقم 9–10).

شكل رقم 9: وضع صناديق التمور داخل غرفة التبخير واغلاقها بإحكام (مصنع التمور بالأحساء)

كما يمكن استخدام التبريد، التشعيع، الأوزون، التسخين باستخدام خلايا الطاقة الشمسية، الطاقة الكهرومغناطيسية (الميكروويف) والتي تقوم برفع حرارة جسم الحشرة أكثر من السلعة المراد تطهيرها من الحشرات. كذلك يمكن استخدام الأجواء المعدلة بإضافة النيتروجين اوثاني اكسيد الكربون للعبوات الصغيرة المحكمة الإغلاق للحد من ضرر فراشة التمر والآفات الأخرى.

التكنولوجيا المتقدمة لمكافحة الآفات

حاليا توجد العديد من التقنيات الزراعية التي يمكن استخدامها في مجال وقاية المحاصيل منها زراعة المحاصيل المحورة وراثيا بدلا من رش المبيدات مباشرة على المحصول. الآن يوجد مبيد حشائش حيوي يحتوي على سلالة مضعفة من فيروس تبرقش التبغ (TMGMV U2) كما تبذل الجهود لاستخدام تقنية RNAi وقد بدأت بعض الشركات محاولة توفير منتجات تحتوي على (RNAi) عالي النقاء وقابل للرش وقليل التكلفة. كما توجد بعض الكائنات الدقيقة endophytes والتي لها تأثير واضح على العمليات الأيضية للنبات ونظامه المناعي او الدفاعي ضد الأمراض والحشرات وقد تستغل لرفع مناعة النبات ضد الآفات. بعض المشتقات الكيمائية من العوامل البيولوجية او الإحيائية تعمل كمحفز (elicitor) ويمكن ان تنشط الجهاز الدفاعي للنبات مثل الكيتوزان chitosan وهو عبارة عن مادة ناتجة من تكسير الكيتين (chitin) وتعمل على زيادة استجابة النبات للتعامل مع تهديدات الميكروبات الممرضة. هنالك العديد من هذه المواد ولكن فعاليتها تعتمد على عدة عوامل منها عمر النبات، حالته الفسيولوجية والتفاعل بين المسارات المختلفة للجهاز المناعي للنبات. تعقيم الذكور واطلاقها لتتزاوج مع الإناث في الطبيعة وبالتالي تنافس الذكور الخصبة مما يؤدى الي تقليل اعداد الآفة وربما استئصالها كليا كما حدث مع الذبابة الحلزونية. كذلك يمكن استخدام بكتيريا الولباكيا (*Wolbachia*) والتي تحدث العقم في الحشرات وتقود الي التكاثر البكري وتقتل الذكور وتسبب أيضا عدم الانسجام السيتوبلازمي خاصة في الحشرات الناقلة للأمراض مثال البعوض الناقل لفيروس حمى الضنك حيث يصبح غير قادر على نقل الفيروس بعد تطعيمه بسلالة بكتيريا الولباكيا المناسبة.

كذلك يمكن استخدام الطائرات المسيرة Drones لمراقبة صحة النبات ومسح وجود الآفات الزراعية في الحقول عل نطاق واسع وكذلك يمكن الاستفادة من انترنت الأشياء والتقنيات الرقمية الحديثة لنشر المعلومات عن الآفات الرئيسة وتحليل المخاطر بالنسبة لأمراض وآفات المحاصيل المختلفة. كما يمكن ايضاً استخدام نظم تحديد المواقع في الزراعة الدقيقة ونظم المواقع العالمي GPS ونظام المعلومات الجغرافية (GIS) التي من شانها تطوير عمليات مسح ومراقبة الآفات الزراعية وتوفير المعلومات الدقيقة عن انتشارها ومكافحتها.

خاتمة

المبيدات الحيوية صديقة للبيئة ولا تؤثر سلبا على صحة الإنسان والكائنات غير المستهدفة لذلك تعتبر من اهم بدائل المبيدات المصنعة التقليدية لمكافحة الآفات الزراعية وآفات الصحة العامة. اليوم تمثل المبيدات الحيوية حوالي 3 بليون دولار من حجم سوق المبيدات العالمي وهذه النسبة عبارة عن 5٪ فقط من هذا السوق ومن المتوقع ان تزداد هذه النسبة لتصل الى 7٪ بحلول عام 2023م. يتوقع نمو المبيدات الحيوية في دول كل من أوروبا وامريكا اللاتينية خلال السنوات القادمة نتيجة للإجراءات التنظيمية التي تحد من استخدام المبيدات المصنعة وكذلك ظهور مقاومة بعض الحشرات لها. التكلفة العالية لتطوير وإنتاج مبيد مصنع يحتاج الي حوالي 250 مليون دولار امريكي و9 سنوات للإنتاج وتخليص الإجراءات النظامية مقارنة ب 10 مليون دولار فقط و4 سنوات للمبيد الحيوي. هذه التكلفة المنخفضة نسبياً وقصر الفترة

المبيدات الحيوية صديقة للبيئة ولا تؤثر سلبا على صحة الإنسان والكائنات غير المستهدفة لذلك تعتبر من اهم بدائل المبيدات المصنعة التقليدية لمكافحة الآفات الزراعية وآفات الصحة العامة

شكل رقم 10 : أسطوانات الغاز ولوحة التحكم (مصنع التمور بالأحساء)

الزمنية المطلوبة لإنتاج المبيد الحيوي قد تشجع على انتاج وتسويق المبيدات الحيوية خاصة بواسطة الشركات الصغيرة. من اهم المعوقات التي تواجه قطاع المبيدات الحيوية هو المنافسة مع الشركات العالمية الكبرى للمبيدات المصنعة واثبات فعالية المبيدات الحيوية وإقناع المزارعين باستخدامها لان المزارع يريد مبيدات سريعة في قتل الحشرات وهذه الصفة لا تتوفر في الكثير من المبيدات الحيوية. من المعوقات أيضا تعقيد إجراءات التسجيل لبعض المبيدات الحيوية في بعض البلدان، وايضا تحتاج المبيدات الحيوية الي استخدام متكرر للحصول على نتائج مثالية ومرضية وهذا يتطلب المزيد من العمالة والجهد والمال.

المراجع

1- Bessi, H. Bellagha, K., Lebdi, G., Bikoba V., and Mitcham, E. J. 2015. Ethyl Formate Fumigation of Dry and Semidry Date Fruits: Experimental Kinetics, Modeling, and Lethal Effect on Carob Moth. Journal of Economic Entomology, 1–7 (2015); DOI: 10 ,1093/jee/tov032.

2- El-Shafie, H. A. F. 2017. Alternatives to methyl bromide for disinfesting date moth Cadra cautella in stored dates. Outlooks on Pest Management, 28(1): 17–20.

3- Luna, E. 2016. Using green vaccination to brighten the agronomic future. Outlooks on Pest Management, 27(3): 136–140.

4- Olson, S. 2015. An analysis of the biopesticide market now and where it is going. Outlooks on Pest Management, 26(5): 203–206.

5- Schmutterer, H. and Huber, J. 2005. Natural pest control substances. Eugen Ulmer Publisher, Stuttgart (Hohenheim), Germany. 263 pp. (in German).

6- Yasin, M., Wakil, W., El-Shafie, H. A. F., Bedford, G. O. and Miller, T. A. 2017. Potential role of microbial pathogens in control of red palm weevil (Rhynchophorus ferrugineus). A review. Entomological Research, 47: 219–234.

تقييم للفطر الممرض للحشرات

وفرصته في مكافحة حشرة سوسة النخيل الحمراء

يعتبر نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. من أقدم وأهم أشجار الفاكهة في بلدان الوطن العربي ومنطقة الشرق الأوسط و تعتبر أشجار النخيل ومزارعه من المعالم الزراعية الرئيسية في دول الخليج بما فيها دولة الإمارات العربية المتحدة وهي تغطي أكبر مساحة خضراء منتجة، ويمثل محصول التمر غذاء مفضل لدى المواطنين يرتبط بالتقاليد والأعراف العريقة كما يمثل غذاء رئيسي لملايين العاملين الوافدين في هذه البلاد وفي السنوات الأخيره أقيمت صناعات تعتمد على تجهيز وتصنيع أنواع فاخره من التمور للتصدير..

سعيد علي سعيد العواش اليماحي
saeed_a.alyammahi@adfca.gov.abudhabi

مدير قسم البيئة الزراعية
جهاز أبوظبي للرقابة الغذائية – أبوظبي

تعتبر الفطريات الممرضة للحشرات أقدم عناصر المكافحة الميكروبية التي تم اكتشافها واستخدامها تطبيقيا وإنتاجها بصورة تجارية كثيفة.

وبالإضافة إلى هذه الأهمية الاقتصادية فإن أشجار النخيل تكاد تكون الوحيدة التي تتحمل الظروف الإيكولوجية بما فيها العوامل المناخية الصعبة السائدة، وتلعب دوراً رئيسياً في وقف التصحر وتعمير الصحراء مما يستدعي المحافظة عليها وحمايتها والتوسع في زراعتها وانتشارها، حيث بلغ العدد الكلي لأشجار النخيل حاليا في دولة الإمارات العربية المتحدة 40,7 مليون شجرة (منها 16,3 مليون شجرة مثمرة) (وليد عبد الغني كعكه 2004). وتقدر الخسائر الإقتصادية في ثمار البلح نتيجة الإصابة بآفات النخيل والتمور ما بين 35-40 % (وليد كعكه وآخرون 2001)

وقد تعرضت مزارع النخيل لخطر داهم نتيجة للإصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء والتي غزت دولة الإمارات العربية المتحدة عام 1985 والمملكة العربية السعودية عام 1987 وانتقلت إلى جمهورية مصر العربية عام 1992 (Cox, 1993) وتعتبر حشرة سوسة النخيل الحمراء من الآفات غاية الخطورة والتي تؤدي إلى تدمير النخيل المصاب في فترة وجيزة خلال 6-8 شهور. وتتمثل خطورة هذه الآفة في قدرتها على التكاثر تحت مدى واسع من الظروف المناخية، كما وأن جميع أطوار الحشرة تكون داخل النخلة مما يشكل حماية لها، وتستطيع الحشرة أن تقضي عدة أجيال داخل النخلة المصابة. ويعتبر النخيل المتزاحم (الهيش) والفسائل الصغيرة بمثابة مناطق تربية لحشرة

سوسة النخيل الحمراء (Sewify and Foad, 2006) والتي يصعب فحصها والسيطرة عليها، كذلك فإن قدرة الحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء على الطيران وعمليات نقل الفسائل الواسعة (Abraham et. al., 1998) وغياب الأعداء الحيوية من الأشياء التي أدت إلى الانتشار الواسع لسوسة النخيل الحمراء في المناطق جديدة الإصابة.

وتعتبر المكافحة الكيميائية هي الوسيلة الحالية لمكافحة هذه الآفة Oehlsclager,1996 and ElEzaby, 1997)) حالياً والتي فشلت حتى الآن في السيطرة عليها والحد من انتشارها، وبالتالي وجب مواصلة البحث عن طرق أخرى داخل منظومة المكافحة المتكاملة للآفة لمجابهتها، ومن هذه الطرق الأخرى استخدام عناصر المكافحة الحيوية مثل استخدام الفيرمونات الحشرية (Oehlsclager, 2006) والفطريات الممرضة للحشرات والنيماتودا الممرضة للحشرات (Sewify and Fouad, 2006.; Al-Dossary. et al,2009).

المكافحة الحيوية لحشرة سوسة النخيل الحمراء باستخدام الفطريات الممرضة للحشرات

تمثل الفطريات الممرضه للحشرات أحد عناصر المكافحة الحيوية شديدة الأثر والفعالية والتي باتت تستخدم على نطاق واسع ضد عديد من الآفات الحشرية الهامة- اقتصادياً في عديد من بلدان العالم.

وتعتبر الفطريات الممرضة للحشرات أقدم عناصر المكافحة الميكروبية التي تم اكتشافها واستخدامها تطبيقيا

وإنتاجها بصورة تجارية كثيفة. وتصيب الفطريات المرضة مدى واسع من الحشرات التابعة لرتب مختلفة من الحشرات وخاصة رتب حرشفية الأجنحة وغمدية الأجنحة ومتشابهة الأجنحة ومستقيمة الأجنحة ومتجانسة الأجنحة وهدبية الأجنحة. (Meikel et al., 2001)

ويرتبط الفطر Beuaveria bassiana المعروف بفطر المسكاردين الأبيض White muscardine بمدى واسع من الحشرات التابعة لرتبة غمدية الأجنحة Ord. Coleaptera (Miranpuri, et al., 1992a and 1992b, Miranpuri and Khachatourians, 1994; Athanassiou and Steenberg, 2007) حيث تصيب الخنافس والجعال والسوس خاصة تلك الأنواع التي تعيش في التربة أو داخل أنفاق جذوع وفروع الأشجار. وتعد الفطريات المرضة للحشرات أكثر عناصر المكافحة الميكروبية شيوعاً واستخداماً على المستوى العالمي ليس فقط في حجم الكميات المستخدمة منها ولكن أيضاً من حيث المساحات المعاملة والمطبق بها.

ويوجد حوالي 171 مستحضراً تجارياً من الفطريات المرضة للحشرات يمثل منهم الفطر *Beuaveria bassiana* نسبة 33,9% والفطر *Metarizium anisopliae* نسبة 33,9% وتبلغ النسبة المئوية للمستحضرات المستخدمة ضد عائلة السوسة نسبة 24,6% من جملة باقي المستحضرات . (Marcos et al., 2007).

ويهدف البحث الى دراسة قدرة الفطريات المرضة للحشرات على مكافحة حشرة سوسة النخيل الحمراء.

أهداف الدراسة:

1- حصر تواجد الفطر المرض للحشرات *B. bassiana* في البيئة المحلية وعلى الأخص في مزارع النخيل بدولة الإمارات العربية المتحدة والحصول على عدة عزلات محلية local isolates منه لاستخدامها في مكافحة سوسة النخيل الحمراء.

2- إجراء الاختبارات الحيوية المعملية للعزلات من الفطر في دولة الإمارات لتحديد القدرة الإمراضية لهذه العزلات واختيار أفضلها. (دراسة فاعلية المرض الحشري فطر *B. bassiana* للحشرة الكاملة لسوسة النخيل الحمراء).

3- تقييم طرق الإنتاج الغزير للفطر *B. bassiana* تحت الظروف المخبرية وطريقتين لتخزين الجراثيم الكونيدية,

4- إجراء تجارب حقلية لاستخدام الفطر في مكافحة الحشرة تحت الظروف الحقلية في دولة الإمارات. (تقييم الفطر كأحد وسائل المكافحة الحيوية لحشرة سوسة النخيل الحمراء في مزارع أشجار النخيل).

خطة العمل

أولاً: حصر تواجد الفطر والحصول على العزلات المحلية

- جمع عينات من الحشرات الكاملة الميتة أو الحية والتي يبدو عليها الكسل وقلة التغذية أو أي علامات غير طبيعية والاحتفاظ بها في علب بلاستيك مثقبة وتغذيتها على قطع رطبة من خشب النخيل تحت ظروف المختبر لمدة عشرة أيام والميت منها يتم تعريضه لاختبار تواجد الفطر.
- جمع عينات من الشرانق التي تبدوا عليها نمو ميسيلمي أبيض وفتحها لفحص العذارى وتأكيد وجود نمو فطري على العذراء.
- العينات التي يظهر عليها نمو خاص للفطر *B. bassiana* يتم عزلها حتى تكوين الجراثيم ونقل الكونيديات حديثة التكوين بواسطة أبر لقاح إلى سلسلة من بيئات الصناعية (SDAY) المائلة في أنابيب اختبار والحضانة على 25 م°.
- تعريف أولى للعزلة وتربيتها على بيئة (SDAY) في أطباق بتري وحفظ جراثيمها الكونيدية بعد تمام جفافها في أنابيب بلاستيك معقمة محكمة الغلق على ـ 10 م° حتى إجراء الاختبارات الحيوية.

ثانياً: تقييم فعالية العزلات ضد سوسة النخيل الحمراء لاختيار أفضلها

يتم في الاختبارات الحيوية التالية:

- تقييم حيوية الجراثيم الكونيدية.
- تعيين قيمة الـ LC 50 للفطر تجاه اليرقات و الحشرات الكاملة بإستخدام تركيزات مختلفة من جراثيم الفطر وهي 510و 610 و 710 و 810 و 910 جرثومة/مل.
- تقدير الوقت اللازم لموت اليرقات والحشرات الكاملة.
- تقدير عدد الجراثيم الكونيدية للفطر

التي تحملها جثث الحشرات المصابة Cadavers في كلٍ من الحشرة الكاملة واليرقات.

ثالثاً: الإنتاج الفطر على بيئة صناعية للحصول على كميات كافية للتجارب الحقلية

يُعتبر تربية الفطريات الخيطية ومنها الفطر *B. bassiana* على المواد الكربوهيدراتية وعلى الأخص حبوب الأرز أحد الطرق المعروفة للحصول على كميات كبيرة من الجراثيم الكونيدية (Goettle and Ingles, 1997). وللحصول على كميات كبيرة كافية من الجراثيم الكونيدية الجافة الصالحة للتخزين لتنفيذ التجارب الحقلية تتم تربية الفطر على بيئة سهلة واقتصادية تتكون أساساً من الأرز.

رابعاً: التجارب الحقلية

1- التجارب شبه الحقلية: أجريت التجارب شبه الحقلية بالرش المباشر لمستحضر جراثيم الفطر على فسائل حديثة السن وصغيرة (2-3 سنوات) بتركيزات مختلفة ثم تم إطلاق حشرات كاملة على النخيل المعامل وذلك داخل أقفاص سلكية.

2- التجارب الحقلية:

أ- الرش المباشر: أجريت تجارب لدراسة تأثير الرش المباشر على خفض الكثافة العددية ونسب الإصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء في كل من دولة الإمارات العربية المتحدة وجمهورية مصر العربية.

ب- التعفير: أجريت تجربة لدراسة تأثير عملية التعفير بإستخدام مستحضر جراثيم الفطر الجاف على خفض الكثافة العددية ونسب الإصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها كالآتي:

القدرة الإمراضية للفطر *B. bassiana* على حشرة سوسة النخيل الحمراء:

دلت الدراسة على قدرة الفطر الممرضة لطور الحشرة الكاملة، حيث تمت دراسة ووصف الطور التطفلي للفطر على الحشرات الكاملة خلال 9,6 أيام عند معاملة الحشرة بمستحضر مائي 810 كونيديا/مل، حيث تم موت معظم الحشرات الكاملة ما بين 8- 13 يوم بعد المعاملة. خلال 6 أيام الأولى لم تلاحظ أعراض الإصابة، بينما في اليوم السابع أغلب الحشرات المصابة أظهرت بطء في حركتها وصومها عن الطعام، ومن أعراض الإصابة الشديدة للحشرات الكاملة أنها تكون غير قادرة على النهوض إذا سقطت.

كذلك أظهرت دراسة نسب الموت للطور اليرقي في ثلاث مجموعات من الأعمار اليرقية حيث تم تقسيمها على النحو التالي:

- مجموعة A وتضم الأعمار (9, 10, 11, 12) ومجموعة B وتضم الأعمار (6, 7, 8) ومجموعة C وتضم الأعمار (3, 4, 5) وتم تعريض جميع المجموعات إلى التركيزات التالية 5×610، 5×710، 5×810 كونيديا/مل والتي أظهرت أن اليرقات الصغيرة (مجموعة C) أكثر حساسية للإصابة من اليرقات الكبيرة.

- كما تم دراسة الطور الرمي للفطر على الحشرات الكاملة واليرقات وتقدير كمية الجراثيم الكونيدية المتكونة على الحشرة الكاملة في نهاية دورة حياتها.

تأثير درجات الحرارة على نمو الفطر:

تعتبر درجات الحرارة المثلى اللازمة لنمو الفطر ما بين 25-30°م. بينما نسبة الإنبات تقل في درجات الحرارة القصوى ما بين 30-35° م. بينما تعتبر الدرجة المثلى للنمو الميسيلي هي 25°م ويستمر بدرجة جيدة على درجتي 20-35°م. كما أنه على درجات الحرارة ما بين 15 أو 40° م فإنه تكون نسبة الإنبات منخفضة جداً. وتعتبر درجات الحرارة المثلى لتكوين الجراثيم للفطر بوفيريا باسيانا ما بين 25 إلى 30° م وله القدرة كذلك للإنبات وإنتاج جراثيم جيدة في درجات حرارة ما بين 20-35° م ولا توجد مقدرة للفطر على إنتاج الجراثيم الكونيدية عند درجات الحرارة 10، 40 و45°م.

الإنتاج الغزير للفطر:

للحصول على كميات كبيرة من الجراثيم للتطبيق الحقلي تم تربية الفطر على حبوب الأرز المجروش في صواني ألمونيوم تحت الظروف المخبرية وتتكون هذه

البيئة من 40 جم أرز مجروش، 8 جم ببتون، 10 جم أجار و2 جم مستخلص الخميرة لكل لتر ماء.

لقد تم تقييم معدل إنتاج الجراثيم الكونيدية على بيئة الأرز المجروش مقارنة ببيئة سابوراد SDAY. وأظهرت النتائج أن كمية الكونيديات المنتجة على بيئة الزرع السطحي للفطر *B. bassiana* وهي بيئة الأرز المجروش على الصواني أعلى معنويا بمعدل3,916 جم مقارنة ببيئة سابوراد SDAY بمعدل 2,276 جم، وكانت القدرة على الإصابة والقتل للكونيديات المنتجة لبيئة الأرز المجروش حيث بلغت نسبة الموت 82,5 % في اليوم العاشر ولكونيديات بيئة سابوراد SDAY بلغت نسبة الموت 89,8 % في اليوم الحادي عشر.

تخزين الجراثيم الكونيدية الجافة:

تم تقييم حيوية الجراثيم الكونيدية الجافة بتخزينها تحت درجة حرارة 5 – درجة مئوية لمدة 8 شهور. وكانت نسبة الإنبات والحيوية لحشرة سوسة النخيل الحمراء ما بين 90,2 – 95,6 % و82,5 – 92,5 %. كما أنه تم تخزين الجراثيم في الثلاجة تحت درجة حرارة 2– 4°م لمعرفة القدرة والحيوية لمدة 5 شهور. خلال فترة 6 شهور كانت نسبة الإنبات للجراثيم المخزنة في الثلاجة في انخفاض معنوي لتصل إلى 69,6 % ويستمر الانخفاض ليصل إلى 27,2 % في الشهر الثامن من مدة التخزين وكذلك بنفس الاتجاه وجد في القدرة الإمراضية (الشراسة).

تخزين الجراثيم في معلق مائي:

بعد حصاد الجراثيم، المتبقي من الكونيديا على سطح البيئة يغسل باستخدام الماء المقطر ونسبة 0,2 % من التوين 80. تم تركيز المعلق المائي وتخزينه في حاويات بلاستيكية مغلقة تحت درجة حرارة – 10°م حيث تم تقييم حيوية هذه الجراثيم لمدة 10 شهور. وأظهرت النتائج أن نسبة الإنبات لكونيديات المعلق المائي خلال 6 شهور من التخزين تتراوح ما بين 92,1 – 94,9 %.

كفاءة الفطر *B. bassiana* ضد حشرة سوسة النخيل الحمراء في مزارع أشجار النخيل:

لتقييم تأثير الفطر ضد حشرة سوسة النخيل الحمراء تحت الظروف الحقلية، تم تنفيذ الدراسة على أعمار النخيل ما بين 5–10 سنوات في 6 مزارع نخيل تقع في إمارة رأس الخيمة بالإمارات. حيث تم تقسيم المزارع التجريبية إلى مجموعتين كل 3 مزارع على حدة في مجموعة، وتم إطلاق الفطر بطريقتي الرش والتعفير.

1- الرش: يتم رش النخلة بمعدل 5 لتر لكل شجرة بمستحضر زيتي تركيزه 5×710 كونيديا/مل.

ويتم الرش على جذوع الأشجار المصابة بارتفاع متر عن سطح التربة وحول الجذع بنصف قطر قدره متر واحد بما يضمن معاملة الفسائل حول النخلة إن وجدت.

2- التعفير: يتم التعفير بمعدل 40 جم لكل شجرة بمستحضر مسحوق بتركيز 5% كونيديا أي 5 جم كونيديا لكل 100 جم من المسحوق وتم استخدام علب بلاستيك ذات قاع مثقب في توزيع المسحوق في آباط الأوراق وحول الجذع والفسائل.

References

1- Abraham, A.; M.A. Al–Shuhaibi; J.R. Falleiro, R.A. Abozuhairah, and P.S Vidyasagar. 1998 : An integrated management approach for red palm weevil Rhynchophorus ferrugineus Olive . as a key pest of the dated palm in the Middle East. Agric. Sci. 3: 7783–.

2- Aldossary, A.A. ; S.T. Shehata ; G. Hegazy ; M.A. Salem and Faiza, M.A. Mariy., 2009: Assessment of the Entomopathogenic fungus Beauveria bassiana Saudi Arabian Isolate (B–SA3) Against the development stages of the Red Palm Weevil, Rhynchophorus ferrugineus (Oliv). Arab Univ. J. Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo, 17(1), 227237–.

3- Athanassiou, C.G. and T. Steenberg 2007. Insecticidal effect of Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin (Ascomyccota: Hyocreales) in combination with three diatomaceous earth formulation against Sitophilus granarius (L) (Coleoptera: Curculionidae). Biological Control 40: 411416–.

4- Boucias, D. G.; J. C. Pendland 1998: Principles of insect pathology.

5- Kuiwer Academic Publishers, 537 p.

6- Cox, ML ., 1993 : Red palm weevil , Rhynchophorus ferrugineus , In Egypt . FAO Plant Protection Bulletin . 41 : 1 , 3031–

7- El Ezaby, F. A., 1997 : Injection as method to control the Red Indian date palm weevil Rhynchophorus ferrugineus . Arab . J. Pl. Prot. 15 (1) : 3138–.

8- Goettel, M.S. and D.G. Inglis 1997 : Fungi Hyphomycetes. In Lacey, L.A. Manual of Techniques in Insect Pathology. Academic prsss. London. Pp. 213249–.

9- Marcos, R. de Faria and Stephen P. Wraight. 2007 : Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types. Biological Control 34, 237256–.

10- Meikel, W. G., Cherry, A. J. Holst, N. Hounna, B. and Hounna, Markham,R. H. 2001 : The effects of an entomopathogenic fungus, Beauveria bassian (Balsamo) Vuillemin (Hyphomycetes). On Prostephanus truncates (Horn) (Col : Bostrichidae), Sitophilus zeamais motschulsky (Col : Curculionidae), and grain losses in stored maize in the Benin Republic. J. Invertebr. Pathol 77; 198205–.

11- Miranpuri, G.S.; M.S. Ubih; M. Kin; J.E. Falkowsky and G.G. Khachatourians (1992a). Comparative virulence of different strains of Beauveria bassiana and Verticillium lecanii against Colorado potato beetle Leptinotarsa decelimilneata (Say). Proc. Symp. Res. Adv. Integrated Pest Management. Punjab Agricultural University, Ludhiana, India, pp. 9495–.

12- Miranpuri, G.S.; G.G. Khachatourians and K. Martin (1992). Efficacy of the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana toward flea beetle Pyllotreta crucifera. Joint Annual Meeting Entom. Soc. Canada Ent. Soc. Saskaton, saskaton, p. 28.

13- Miranpuri, G.S. and G.G. Khachatourians (1994). Pathogenicity of Beauveria bassiana and Verticillium lecanii (Zimm) towards blister beetle, Lytta nuttali Say (Coleoptera: Melionidae). J. Appl. Entom. 118: 103110–.

14- Oehlschlager, A.C. (2006): Mass trapping as a strategy for management of Rhynchophours palm weevils journal imdenational sorbe 134168–.

15- Oehlschlager, A. C., 1996 : Emergency assistance for data palm weevil control. FAO/ Second Mission Report TCP / EGY / 4558

16- Sewify, G. H. 1999 : Evaluation of the entomopathogenic fungus Beauveria bassian (Balsamo) Vuillemin for controlling three Lepidopterous pests infesting maize in Egypt. Proceeding 1st regional symposium for applied biological control in Mediterranean countries, Cairo, Egypt. (Canard M. & Beyssat–Arnaouty V. (Eds), Toulouse, France, 203210–).

17- Sewify, G.H. and Fouad, S.H., 2006: Integrated control of red palm weevil Rhynchophorus ferrugineus (Coleoptera: Curculionidea). Agric. Sci. Mansoura Uni., 31 (4): 24152426–.

المراجع العربية

1- وليد عبدالغني كعكه (2004). نخيل التمر في الإمارات العربية المتحدة غرس زايد الإنجازات في عصر الإتحاد 1971–2004م ، جامعة الإمارات العربية المتحدة ، ط2 ، 93 صفحة.

2- وليد عبدالغني كعكه، أحمد عبدالسلام خميس، محمود مصطفى أبوالنور. 2001م. سوسة النخيل الحمراء أخطر الآفات الزراعية الإنتشار–دورة الحياة–الأضرار–المكافحة المتكاملة. جامعة الإمارات العربية المتحدة. 45–83 صفحة.

تقييم فعالية تركيبة نانوية من جزيئات النحاس والشيتوزان

في مكافحة مرض الذبول الوعائي في النخيل على المستوى الحقلي

يعتبر نخيل التمر واحداً من أهم أشجار الفاكهة في شبه الجزيرة العربية والشرق الأوسط، ويرجع ذلك إلى تعدد استعمالاته بداية من تناول الثمار الطازجة والاستفادة من قيمتها الغذائية العالية وغناها بحمض الفوليك وحمض الستريك والفيتامينات، بالإضافة إلى العديد من الصناعات التي تقوم على منتجاته الثانوية (1).

الدكتور شريف فتحي الشرباصي
المهندس محمد علوي عبد الحميد
mohamedelwy55@gmail.com

المعمل المركزي لأبحاث وتطوير نخيل البلح
مركز البحوث الزراعية، جمهورية مصر العربية

يتعرض نخيل التمر تحت الظروف المصرية للعديد من الإصابات الفطرية التي تؤدي إلى انخفاض كلاً من كمية وجودة محصول الثمار

ويتعرض نخيل التمر تحت الظروف المصرية للعديد من الإصابات الفطرية التي تؤدي إلى انخفاض كلاً من كمية وجودة محصول الثمار. وقد أوضحت الدراسات الاستقصائية أن فطر الفيوزاريوم أوكسيسبورم، المسبب لمرض الذبول الوعائي للنخيل، يعتبر أكثر الفطريات انتشاراً وضراوة من بين الفطريات الممرضة لنخيل البلح. حيث تبدأ الإصابة الفطرية عادة من خلال التربة أو أدوات الزراعة أو الفسائل الملوثة بهيفات الفطر أو جراثيمه، والتي تنتشر في الجهاز الوعائي للنبات مسببة إنسداد أوعيته، ومن ثم ذبول وموت الشجرة (2)، كما هو موضح في الشكل (1).

وتعتبر المعاملة بالمبيدات الفطرية الجهازية المناسبة، مثل مبيد ريزوليكس، هي الوسيلة المتبعة لمكافحة ذلك المرض.

وعلى الجانب الآخر، فإن التوسع في استخدام المبيدات قد أدى إلى انتخاب السلالات الفطرية الأكثر مقاومة للمبيد، مما يتطلب تطوير مبيدات جديدة باستمرار لمكافحة السلالات الفطرية المقاومة. وفي هذا الصدد، تفتح تقنية النانو المجال أمام تطوير مبيدات فطرية نانوية جديدة أكثر فعالية في مكافحة مسببات مثل هذه الأمراض الفطرية (3, 4).

تختص تقنية النانو بمعالجة المواد على المستويين الجزيئي والذري، حيث وُجد أن المواد تكتسب خصائص جديدة حينما يتم تشكيلها في صورة نانوية. ويُقصد بالصورة النانوية هنا هو أن تتراوح أبعاد جزيئات المادة ما بين 1 و100 نانومتر. ولقد دفعت هذه الخصائص الجديدة للمواد النانوية الكثير من الباحثين

الشكل (1): أحد أشجار النخيل المصابة بالذبول الوعائي. حيث تبدأ الإصابة في الظهور على هيئة ذبول في الأوراق الخارجية، تليها الأوراق الداخلية

نحو تجربة مثل هذه المواد في مكافحة المرضات النباتية، لعلها توفر البديل الأكثر فعالية لمكافحتها.

وفي هذا السياق، ثمة توجه حديث يتضمن التوليف بين أكثر من نوع من المواد النانوية بحيث تتم الاستفادة من التكامل بين الخصائص الفريدة التي توفرها هذه المواد النانوية مع بعضها البعض في التركيبة النانوية الناتجة.

وفي هذا الصدد، يشارك كلًا من الدكتور شريف الشرباصي والمهندس محمد علوي بالمعمل المركزي لأبحاث وتطوير نخيل البلح، بمركز البحوث الزراعية، بجمهورية مصر العربية، في بحث يتناول التقييم الحقلي لمدى فعالية تركيبة نانوية تتألف من جزيئات النحاس والشيتوزان النانوية في مكافحة مرض الذبول الوعائي الذي يسببه فطر الفيوزاريوم أوكسيسبورم في نخيل البلح، بالمقارنة بمبيد ريزوليكس، كأحد المبيدات التجارية المتاحة لمكافحة هذا المرض.

ويرجع السبب في اختيار هذين المكونين على وجه التحديد لدورهما المتكامل في مكافحة هذا المرض، حيث أن جزيئات النحاس النانوية لها تأثير قوي في تثبيط الفطر المرض كما أوضحنا في مقالنا بالعدد السابق (مستقبل جزيئات النحاس النانوية في مكافحة الفطريات المرضة للنخيل)، هذا إلى جانب التأثير القوي لجزيئات الشيتوزان النانوية في رفع الاستجابة المناعية للنخيل(5)، وبالتالي فإن التركيبة التي تتألف من

ثمة توجه حديث يتضمن التوليف بين أكثر من نوع من المواد النانوية بحيث تتم الاستفادة من التكامل بين الخصائص الفريدة التي توفرها هذه المواد النانوية مع بعضها البعض في التركيبة النانوية الناتجة

كلاً من جزيئات النحاس والشيتوزان النانوية تعمل على محاصرة المرض من خلال إضعاف الفطر وتقوية النبات في آن واحد.

المواد والطرائق المستخدمة

تحضير جزيئات النحاس النانوية

لقد تم تحضير جزيئات النحاس النانوية وفقاً لطريقة الاختزال الكيميائية، باستعمال كبريتات النحاس خماسية الهيدرات كمصدر لأيونات النحاس، وحمض الأسكوربيك كعامل مختزل، وتحت الظروف المناسبة من درجة الحرارة والحموضة (6).

توصيف جزيئات النحاس النانوية

تم توصيف الجزيئات المحضرة من خلال التحقق من شكل الجزيئات عن طريق الفحص بالمجهر الإلكتروني النافذ. كما تم تعيين حجم الجزيئات من خلال الفحص بتقنية التشتت الضوئي الديناميكي.

تحضير جزيئات الشيتوزان النانوية

تم تحضير جزيئات الشيتوزان النانوية بطريقة التهليم الأيوني عند الظروف المناسبة من درجة الحرارة والحموضة (7).

توصيف جزيئات الشيتوزان النانوية

تم توصيف الجزيئات المحضرة من خلال التحقق من شكل الجزيئات عن طريق الفحص بالمجهر الإلكتروني النافذ. كما تم تعيين حجم الجزيئات من خلال الفحص بتقنية التشتت الضوئي الديناميكي.

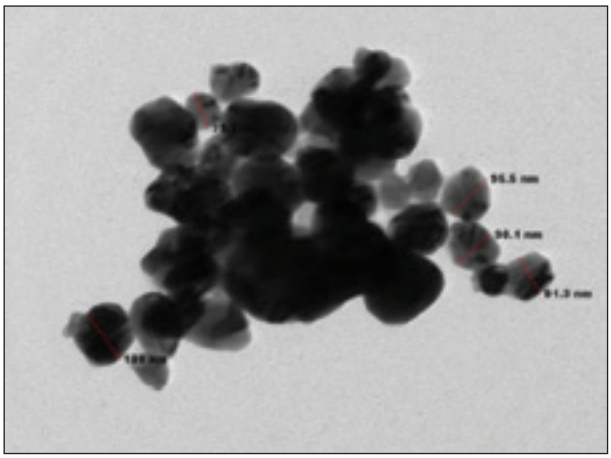
المعاملة الحقلية.

وفي هذه المرحلة تم استخدام ثلاث مجموعات من شتلات النخيل المعدية بالفطر المرض والبالغة من العمر 10 شهور. حيث تتألف كل مجموعة من 20 شتلة. وقد تمت المعاملة على النحو التالي:

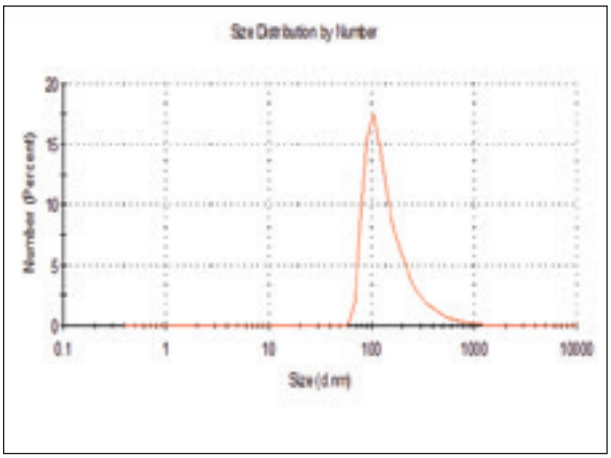
تمت معاملة المجموعة الأولى بمقدار 50 مل لكل شتلة من التركيبة النانوية بالتركيزات المختلفة.

وتمت معاملة المجموعة الثانية بمقدار 50 مل لكل شتلة من المبيد الفطري بتركيز 3 جم/ اللتر.

وتمت معاملة المجموعة الثالثة بمقدار 50 مل لكل شتلة من الماء (كتجربة مرجعية).



الشكل (2): الشكل الكروي للجزيئات تحت المجهر الإلكتروني النافذ



الشكل (3): التوزيع الحجمي لجزيئات النحاس النانوية

تقييم حدة المرض.

تمت ملاحظة الأعراض المرضية على مدار أسبوعين متلاحقين، حيث استخدمت أعراض الذبول الوعائي (الذبول والاصفرار) لقياس مدى حدة المرض وفقًا لمقياس حدة المرض (8, 9).

التحليل الإحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي استعمال برنامج SPSS لمعرفة ما إذا كان الفارق بين فعالية كل من التركيبة النانوية والمبيد في مكافحة المرض معنوياً أم غير معنوي؛ وقد تم إجراء المعاملة في صورة مكررات ثلاثية، كما تمت إعادة التجربة بكاملها مرتين (10).

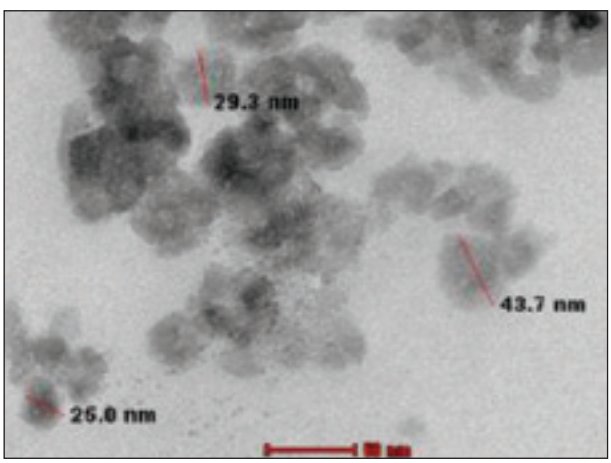
النتائج

لقد أوضح الفحص المجهري باستعمال المجهر الإلكتروني النافذ أن جزيئات النحاس النانوية تأخذ الشكل الكروي، كما هو موضح في الشكل (2).

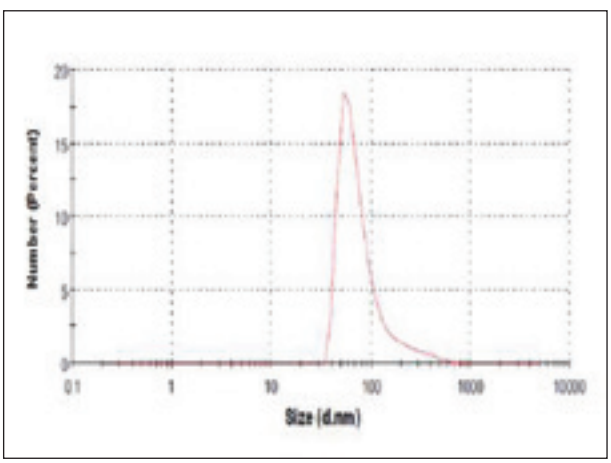
كما أظهر تحليل التشتت الضوئي الديناميكي أن الحجم الهيدروديناميكي لجزيئات النحاس النانوية قد بلغ تقريبًا 100 نانومتر، كما هو موضح في الشكل (3).

كما أوضح الفحص المجهري باستعمال المجهر الإلكتروني النافذ أن جزيئات الشيتوزان النانوية تأخذ الشكل الكروي، كما هو موضح في الشكل (4).

كما أظهر تحليل التشتت الضوئي الديناميكي أن الحجم الهيدروديناميكي لجزيئات الشيتوزان النانوية قد بلغ تقريبًا 50 نانومتر، كما هو موضح في الشكل (5).



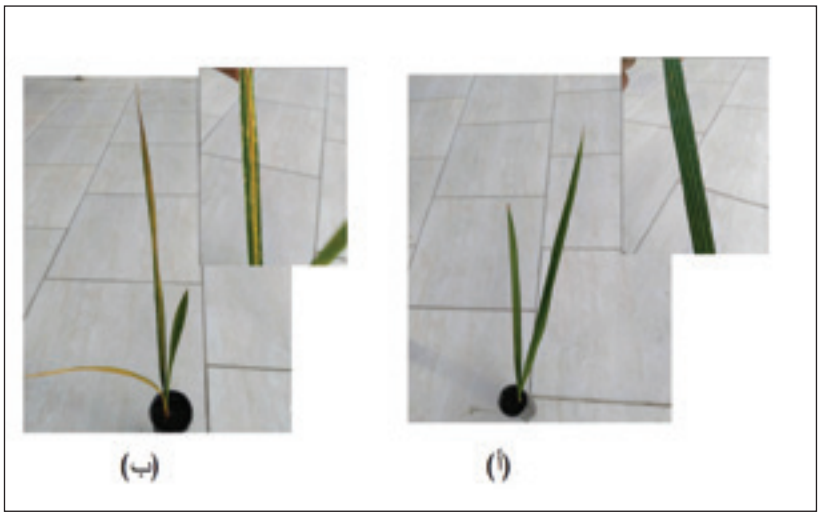
الشكل (4): الشكل الكروي للجزيئات تحت المجهر الإلكتروني النافذ



الشكل (5): التوزيع الحجمي لجزيئات الشيتوزان النانوية

لقد كان التوليف بين جزيئات النحاس النانوية وجزيئات الشيتوزان النانوية أمراً موفقاً إلى حد بعيد، وذلك نتيجة لدورهما المتكامل في محاصرة المرض

وفيما يتعلق بفعالية التركيبة المكونة من جزيئات النحاس والشيتوزان النانوية في مكافحة المرض، فقد إتضح أن المعاملة بكافة التركيزات، والتي تراوحت من 1 جم/اللتر وحتى 2 جم/ اللتر، قد أدت إلى التخفيف من حدة المرض بصورة معنوية إحصائياً بالمقارنة بكل من عدم المعاملة والمعاملة بالمبيد، هذا على الرغم من استعمال المبيد بتركيز أعلى (3 جم/ اللتر) من تركيز التركيبة النانوية، كما هو موضح بالجدول (1). ويتضح في الشكل (6) إنحسار الأعراض المرضية في حالة المعاملة بالتركيبة النانوية بالمقارنة بالمعاملة بالمبيد.



الشكل (6): إنحسار الأعراض المرضية في حالة المعاملة بالتركيبة النانوية بالمقارنة بالمعاملة بالمبيد

الخلاصة

لقد كان التوليف بين جزيئات النحاس النانوية وجزيئات الشيتوزان النانوية أمراً موفقاً إلى حد بعيد، وذلك نتيجة لدورهما المتكامل في محاصرة المرض من خلال التأثير المثبط للفطر الذي تبديه جزيئات النحاس النانوية إلى جانب تأثير جزيئات الشيتوزان النانوية في رفع مستوى الإنزيمات المناعية في النبات المصاب، الأمر الذي أدى في النهاية إلى تكامل التأثيرين، بحيث يتم إضعاف الفطر المرض في نفس الوقت تتم تقوية النبات المصاب، مما يصب في نهاية المطاف في صالح النبات.

التوصيات

- ثمة حاجة ماسة لتطوير بدائل جديدة للمبيدات التقليدية لمواجهة المقاومة التي تبديها بعض السلالات الفطرية تجاه المبيدات التقليدية المستعملة لمكافحتها.
- يتضح من هذا الفارق المعنوي إحصائياً بين التركيبة النانوية ومبيد ريزوليكس أن التركيبة النانوية التي تجمع بين جزيئات النحاس والشيتوزان النانوية يمكنها أن توفر البديل الأكثر فعالية لمكافحة مثل هذا الفطر المرض لنخيل البلح للتغلب على المقاومة التي تبديها بعض سلالاته تجاه المبيدات الفطرية التقليدية.
- ينبغي التوليف بين عدة أنواع من

	تركيز التركيبة النانوية (جم/اللتر)			المبيد (3 جم/ اللتر)	الماء (عدم المعاملة)
	1,0	1,5	2,0		
حدة المرض (%)	58,33%	46,67%	34,33%	69,33%	84,33%

الجدول (1): حدة المرض في حالة المعاملة بكل من التركيبة النانوية والمبيد

الجزيئات النانوية لمعظمة الاستفادة من خصائصها المتميزة بشكل متكامل.

- إن الأمر لايزال يتطلب المزيد من البحث والجهد لتقييم مدى السلامة في استعمال هذه التركيبة النانوية، حتى يتسنى لنا تحجيم آثارها الجانبية ومعظمة فوائدها والاستفادة من فعاليتها العالية في مكافحة مرض الذبول الوعائي، ومن ثم فإن هناك حاجة إلى تضافر المزيد من الجهود والتخصصات المختلفة لتطوير بدائل جديدة للمبيدات التقليدية تجمع بين الفعالية والأمان.

- ضرورة الربط بين الجهات البحثية وما تتوصل إليه من نتائج من جانب، والجهات الإرشادية من جانب آخر، حتى يمكن تفعيل هذه الأبحاث لخدمة مزارعي النخيل.

- ضرورة تبني متخذو القرار للسياسات البحثية التي من شأنها تشجيع الأبحاث التطبيقية في مجال تقنية النانو في المجال الزراعي، وذلك من خلال توفير المزيد من الدعم المالي والتقني حتى يتسنى تطبيق مثل هذا البحث على نطاق أوسع.

المراجع

(1) Al-Shahib W. and R. J. Marshall (2003). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 54 (4): 247–259.

(2) Flood J. (2006). A review of Fusarium wilt of oil palm caused by Fusarium oxysporum f. sp. Elaeidis. Phytopathology, 96:660662-.

(3) Patel N., P. Desai, N. Patel, A. Jha and H. K. Gautam (2014). Agronanotechnology for plant fungal disease management: a review. Int J Curr Microbiol App Sci, 3:71–84.

(4) Patel N., P. Desai, N. Patel, A. Jha and H. K. Gautam (2014). Agronanotechnology for plant fungal disease management: a review. Int J Curr Microbiol App Sci, 3:71–84.

(5) Elwy A. Mohamed, Mohamed H. Gaber, Sherif F. Elsharabasy. 2018."Evaluating the In vivo Efficacy of Copper-Chitosan Nanocomposition for Treating Vascular Wilt Disease in Date Palm". International Journal of Environment Agriculture and Biotechnology (ISSN: 2456454 -447 :(2)3 .(1878 -. Doi:10.22161/ijeab/3.2.17

(6) Mustafa B. and Ilkay S. (2010). Controlled synthesis of copper nano/microstructures using ascorbic acid in aqueous CTAB solution. Powder Technology, 198, 279–284

(7) Qi, L., Xu, Z., Jiang, X., Hu, C. and Zou, X. (2004). Preparation and antibacterial activity of chitosan nanoparticles. Carbohydr. Res. 339, 2693–2700.

(8) Campbell, C.L. and Madden, L.V. (1990). Introduction to Plant Disease Epidemiology, John-Wiley & Sons, New York, NY, USA.

(9) Chester, K. S.; Horsfall, J. G. and Diamond, A. E. (1959). Plant Pathology: An AdvancesTraits, 1, Academic Press, New York, NY, pp. 199–242.

(7) McDonald J.H. (2008). Handbook of Biological Statistics Sparky House Publishing, Baltimore.

شكر وتقدير

نتقدم بالشكر والتقدير لمشاركة الأستاذ الدكتور/ محمد حسنين جابر، الأستاذ بجامعة القاهرة، في البحث.

ثمة حاجة ماسة لتطوير بدائل جديدة للمبيدات التقليدية لمواجهة المقاومة التي تبديها بعض السلالات الفطرية تجاه المبيدات التقليدية

الاسمرار والاسوداد في ثمار نخلة التمر

تعرف ثمرة النخيل الناضجة نباتياً بأنها عنبة (لبية) Berry، وهي ثمرة بسيطة أحادية البذرة يختلف شكلها حسب الأصناف، وهي من الثمار البسيطة، أحادية البذرة وهي بشكل عام تكون بيضوية الشكل طولها يتراوح بين 20-110 ملم وعرضها بين 8-30 ملم وتمر الثمرة بعدة مراحل لثناء النمو والتطور تحدث في كل مرحلة تغيرات فيزيائية وكيميائية.

أ. د. عبد الباسط عودة ابراهيم
date_basra@yahoo.com

خبير بستنة النخيل
المديرية العامة لمشروع زراعة المليون نخلة، سلطنة عمان

تحتاج ثمرة النخيل
إلى فترة تصل حتى
200 يوم كمتوسط
من مرحلة التلقيح حتى
مرحلة النضج التام تمر
فيها بخمسة مراحل
أساسية للنمو والتطور

عدسة: عبد الرحمن حسن المرزوقي

مراحل نمو وتطور ثمار النخيل

تختلف الفترة التي تنمو بها الثمرة بدءاً من عقد الثمار حتى اكتمال نموها (البلوغ) فهي في الشليك مثلاً تبلغ 25 يوم أما في النخيل فتبلغ الفترة من مرحلة التلقيح حتى مرحلة النضج التام إلى 200 يوم كمتوسط تمر فيها بخمسة مراحل اساسية للنمو والتطور من العقد وحتى النضج تحدث خلالها سلسلة من التغيرات في حجم ووزن الثمرة ولونها وقوامها وشكلها وطعمها وتركيبها الكيميائي، هذه المراحل معروفة ولكن بعض تسمياتها تختلف من دولة إلى أخرى، هي:

الحبابوك Hababouk stage

المرحلة الأولى من مراحل تطور الثمرة، وتبدأ بعد عقد الثمار مباشرة، حيث تتكون الثمرة الصغيرة من الكربلة الوحيدة في الزهرة التي لقحت وحصل فيها الإخصاب، وتنمو الكربلة الملقحة على حساب الكربلتين الأخريين غير الملقحتين، حيث تسقطان بسبب عدم تلقيحهما ونمو، الزهرة التي خُصبت وحدث فيها العقد فتتكون الثمرة الصغيرة التي تمتاز

بكونها كروية الشكل لونها أصفر مخضر أو أخضر كريمي، وهذه المرحلة قصيرة تمتد ما بين 4-5 أسابيع وتمتاز الثمار ببطء معدل النمو، سماها العرب (حصلة، جدالة) والجمع (حصل أو جدال)، وفي البصرة (حبابوك)، والإحساء (حبمبو)، وفي الحجاز (سدي) وفي سلطنة عمان (حبابو، عنكزيز، هبامبوك، حبابي، درار) وفي البحرين (حبمبو، أو حبابو، أو دورا) وفي مصر (عقد)، وفي حضرموت (دبدب).

الكمري (الجمري) (Kimri stage)

المرحلة الخضراء والتي تسمى مرحلة النمو السريع وهي أطول فترة تمر بها الثمار، وفيها يزداد حجم الثمرة حتى يصل إلى الحد الأقصى في نهاية هذه المرحلة وتسمى (بلحة، وسيابه، وبغوه) والجمع (بلح، وسياب، وبغو)، وفي شط العرب كمري (جمري) وفي بغداد (خلال الطوش)، وفي عمان والبحرين والإحساء (خلال)، وفي الحجاز (بلح)، وفي اليمن (نقيض)، وفي ليبيا (غمق، غمك)، وفي تونس (اغمك)، وفي السودان (دفيق)، وعندما يصير بعضه طرياً ليناً ولا يصلح لأن يكون بسرا يسمى (الداموك)، وعندما يكون يابسا يسمى (الخشاش). وهناك أصناف تخلو ثمارها من المادة العفصية القابضة وتؤكل في هذه المرحلة ومنها (حلوة المدينة، شيراني البصرة، دويكي، والزغلول في مصر، طاليس فزان، ارشتي الجزائر).

وتتميز الثمار في هذه المرحلة بما يلي:

- اللون: الأخضر.
- نسبة السكريات فيها قليلة جداً.
- نسبة الرطوبة عالية.
- نسبة الألياف عالية.
- نسبة المواد التانينية المرة القابضة عالية، وهذا ما يعطيها الطعم القابض ويجعلها غير صالحة للاستهلاك البشر، وأن تراكم المركبات التانينية يبدأ بالزيادة مع دخول الثمار في هذه المرحلة وأن اتحاد المركبات الفينولية داخل الثمرة يكون التانينات Tannins وهي مركبات ذات وزن جزيئي عالي وتكون في مجموعتين رئيسيتين:

1- المجموعة الأولى: تانينات قابلة للتحلل وتتكون من عدد من جزئيات حامض الكاليك (Gallic acid) المرتبطة مع بعضها لتكوين تانينات حرة تتصل فيها مجموعات كربوكسيلية وتقسم الى قسمين:

- الكالوتانين: مواد تنتج لدى معاملتها بحامض الكاليك وسكر الجلوكوز.
- الالكاتانين: مواد إذا عوملت بالأحماض القلوية اللاعضوية أعطت حامض الكاليك وحامض اللاجيك (Allagic acid) الذي يتكون من حامض الكاليك والكلوكوز.

2- المجموعة الثانية: التانينات المكثفة وتتميز عن المجموعة الأولى بخلو تركيبها الكيمياوي من المجاميع الكربوكسيلية وتشمل بعض أنواع الفلافينات (Flavins).

يظهر اللون الأسمر على الثمار المتساقطة أو التي تتعرض إلى الجروح والخدوش في هذه المرحلة حيث يتحول لونها من الأخضر إلى الأسمر وتسمى (مخنن) ويكون الطعم القابض زال منها وتصلح للأكل.

انضاج البلح (الكمري)

يعتمد سكان منطقة مكران على أكل البلح الأخضر كغذاء لهم بعد وضعه في كيس ويضرب بالعصا لغرض إحداث جروح أو خدوش ثم يوضع في جرة فخارية وتغطى ببطانية لمدة ليله كاملة وفي الصباح يتغير لونه إلى اللون الأسمر الطيني وزالت من طعمه المادة القابضة والسبب تحرر الانزيم في الخلايا المهشمة والذي يعمل على ترسيب المادة القابضة إلى صورة غير ذائبه فيختفي الطعم القابض ويصلح للأكل.

الخلال (Khalal stage)

المرحلة الملونة، حيث تكتسب الثمار اللون الأصفر الشائع والمميز لمعظم الأصناف أو ألوان أخرى مثل (الوردي / الأحمر / الأرجواني / الكهرماني) الذي يميز بعض الأصناف الذي يميز بعض الأصناف حيث يزداد تركيز الصبغات الملونة كالكروتين والزانثوفيل والانثوسيانين التي تظهر في خلايا البشرة وتسمى بالعربية (بُسر، زهون، لون)، وفي شط العرب (خلال)، وفي نجد والإحساء (بُسر)، وفي الحجاز (زهو)، وفي اليمن (فضا)، وفي مصر (بلح بسر)، وفي السودان (صفوري)، وفي ليبيا (صفر)، وفي تونس والمغرب والجزائر (بلح أو بسر)، وفي سلطنة عمان والبحرين (بسر،صافورة) وإذا تكامل اللون للأصفر أو الأحمر فهو الزهو.

والقيرين: جمع قيرينة وهو اكتمال البسر وبدء علامة الرطب عليها من أسفلها وأهم مميزاتها:

- تغير اللون الأخضر بشكل تدريجي وظهور اللون الخاص بالصنف يصاحبه انتقال سريع للسكروز (Sucrose) المخزن في الجذع إلى الثمار.
- زيادة وزن الثمرة دون الحجم حتى يصل الوزن إلى الحد الأقصى.
- زيادة نسبة المادة الجافة وصلابة الثمار.
- انخفاض نسبة المادة التانينية القابضة وظهور الطعم الحلو للثمرة، حيث تصبح حلوة المذاق. وفي نهاية المرحلة يكتمل لون الثمرة، ويزداد وزنها، وتبدأ الأنزيمات بشكل عام وأنزيمات النضج خاصة بالنشاط، حيث تعمل على تطرية أنسجة الثمرة وترطيبها.
- تحتوي الثمار على عدد من المركبات الفينولية والسائد منها حامض الداكتليفريك (Dactyliferic acid).
- تدخل الثمار مرحلة البلوغ أو اكتمال النمو والحجم (Maturation) في مرحلة الخلال التي تعتبر هي مرحلة اكتمال النمو أن مرحلة البلوغ يستدل عليها من تغير لون الثمار من اللون الأخضر إلى اللون الأصفر أو الأحمر حسب الصنف وحدوث تغيرات كيميائية في الثمار كاختفاء الطعم القابض.

الرطب (Rutab)

المفرد رطبه وهو استواء البسر إلى نصفه أو كله رطب طري لين وهي مرحلة نضج الثمار، وتحولها من الخلال إلى الإرطاب الذي يظهر على شكل نقط طرية في طرف الثمرة، في هذه المرحلة يبدأ ترطيب أنسجة الثمرة، كما تبدأ رخاوتها بشكل تدريجي بدءاً من طرف الثمرة ويستمر حتى قاعدتها عند منطقة اتصالها بالقمع، وتتميز هذه المرحلة، بما يلي:

- استمرار انتقال السكروز إلى الثمرة ولكن بنسبة وسرعة أقل.
- تحدث التحولات الأنزيمية في الثمرة، ومعها يتحول نسيج الثمرة الحي الصلب إلى نسيج طري ميت، ويصبح قوام الثمرة لين، وتكون خالية من المواد التانينية القابضة. وتعود ليونة الثمرة الى التغيرات التي تطرأ على المواد البكتينية التي تكون عبارة عن مواد غروية ذات وزن جزيئي مرتفع وتتكون من وحدات من حامض الجالكتورنيك (Galacturonic acid) ويدخل في تركيبها مركبات اخرى مثل الزايلوز والارابينوز والكالاكتوز وغيرها ومن أهم المركبات البكتينية في الخلايا:
- حامض البكتيك (pectic acid) ويوجد في الصفيحة الوسطى ويذوب في الماء ولكن بعض أملاحه تكون غير قابلة للذوبان منها بكتات الكالسيوم والمغنيسيوم وعند النضج ينفصل عنصري الكالسيوم والمغنيسيوم عن

حامض البكتيك فيصبح قابلا للذوبان وتتفكك جدران الخلايا عن بعضها فتقل صلابة الثمرة.

- حامض البكتيك (pectinic acid) يماثل في تركيبه حامض البكتيك مع وجود مجموعات المثيل بدلاً من الهيدروجين في مجموعة الكاربوكسيل ووحدات بنائه هي حامض الجالكترونيك ويتميز بقابليته للذوبان في الماء الحار.

- البكتينات (pectins) وهي تشبه في تكوينها حامض البكتيك ووحدات بنائها حامض البكتيك وتوجد في جدران الخلايا وتذوب في الماء الحار وتتميز بقابليتها على الاتحاد مع الكالسيوم مكونة بكتات الكالسيوم غير الذائبة في الماء.

- البكتين الأولي (propectin) وهو أكثر صور المواد البكتينية تقيدا ووحدات بنائه حامض البكتيك المرتبط بأواصر هيدروجين بين مجاميع للهيدروكسيل إضافة إلى أواصر كيمياوية بواسطة الكالسيوم والمغنيسيوم لتكوين مركب معقد له وزن جزيئي عالي يوجد في الجدار الاولي وكلما زاد طول سلسلة البكتين الاولي كانت قوام الثمرة أكثر صلابة. وهو لا يذوب في الماء ولكنه يذوب في الاحماض المخففة.

- تفقد الثمرة اللون الخارجي بمرحلة الخلال وتكتسب لوناً داكناً بنياً أو رمادياً أو أسوداً حسب الصنف.

- تفقد الثمرة جزءاً من رطوبتها، ويبدأ حجمها بالتقلص وتنكمش وتزداد كثافة النسيج اللحمي.

- تتميز الثمار بالنكهة الجيدة والحلاوة العالية، وإذا لم تقطف الثمار في هذه المرحلة، وهي صالحة بشكل تام للأكل، وتركت ليكتمل إرطابها فإنها تدخل المرحلة الأخيرة (مرحلة التمر)، وتعتبر مرحلة الرطب هي مرحلة اكتمال النضج.

- تتميز الثمار بالنكهة الجيدة والحلاوة العالية، وإذا لم تقطف الثمار في هذه المرحلة، وهي صالحة بشكل تام للأكل، وتركت ليكتمل إرطابها فإنها تدخل المرحلة الأخيرة (مرحلة التمر)، وتعتبر مرحلة الرطب هي مرحلة اكتمال النضج وتسمى الثمار في أغلب مناطق زراعته رطب، وفي اليمن (وسم) للرطب المناصف، و(قرة) للرطب الكامل. ويسمى البسر في بداية ارطابه (المزقون) وتسمى الثمار التي تحولت للرطب الكامل (هامد). وعندما يكون الرطب طريا كاملا لابسر فيه يسمى (الهماد).

التمر (Tamr stage)

المرحلة الأخيرة في مراحل نضج الثمرة ويطلق عليها في البابلية سولبو (Suluppu)، وفي السومرية زولوم ما (Zulumma)، وفي العبرية تامار (Tamar)، وفي الحبشية تمرة (Tamrat)، وفي الهيروغليفية بنراوبنرت (BNRT و BNR)، وفي الهندية والفارسية (خرما)، ويسمى (تمر) في معظم المناطق العربية، وفي مصر (بلح)، وفي عمان (سح)، وفي المغرب (أبلوح)، وتتميز هذه المرحلة بتحول اللون الزاهي للرطب إلى اللون الغامق أو القاتم، وفيها يقل وزن الثمرة، ويتقلص حجمها، وينكمش نتيجة لفقدان الماء وتوقف انتقال السكر، وأهم مميزاتها:

- توقف النشاطات الأنزيمية.
- ثبات نسبة السكر، والمادة الجافة، والرطوبة، وحجم ووزن الثمرة.
- تصبح الثمار صالحة للجني والنقل والخزن، أو التعبئة والكبس.
- تكون الثمار ذات حماية ذاتية ضد الإصابة بالكائنات الدقيقة التي تسبب تعفن الثمار وتخمرها وتحمضها، وهذا يعود إلى النسبة العالية من السكريات.

وهي مرحلة النضج التام Ripening وتحسب بالأيام من الازهار الكامل Full bloom إلى الجني أو الحصاد مع عدد الوحدات الحرارية المتجمعة خلال الفترة وتصبح الثمار ناضجه في مرحلة التمر وفيها يلاحظ انفصال نسيج القشرة عن الجزء اللحمي مكونة غلاف منفصل والأصناف تختلف فيما بينها في هذه الصفة التي تعد من الصفات الرديئة والتي يرجع سببها إلى عدة عوامل:

الأول وراثي/ يعود لعوامل تتحكم بسمك القشرة وقوة صلابتها ودرجة تجعدها وعليه توجد أصناف سهلة التقشر واخرى مقاومة.

الثاني/ متعلق بدرجة الحرارة واختلافها بين الليل والنهار وتأثيرها على كثافة غلاف الثمرة وكثافة الجزء اللحمي حيث أن اختلاف الحرارة يؤثر على تمدد وتقلص النسيجين وبالتالي انسلاخ القشرة عن الثمرة.

الثالث/ المحتوى الرطوبي في الغلاف والجزء اللحمي دور في حدوث التقشر

الرابع / للعمليات الزراعية المختلفة

نفس الدور في حدوث هذه الظاهرة.

والتسمية المفضلة لمراحل تطور الثمرة (حصل، وبلح، وبسر، ورطب، وتمر). وفي ولاية بني خالد في سلطنة عمان تسمى المراحل (زوزو، دوم، دامك، صفران، بسرة، قبرينة، محقبة، رطبة، تمرة). وتسمى في تونس (بربي، بزر، بلح، بسر، رطب، تمر).

اللون الأسود في التمر

تظهر على الثمار في مراحل الكمري والخلال والرطب والتمر حالات مظهرية واضحة بظهور لون أسمر أو بني داكن أو أسود وبشكل غير طبيعي طبيعي أو معتاد منها:

الاسمرار الانزيمي

هو تفاعل بين أنزيم (Polyphenol (PPO oxidase مع المركبات الفينولية بوجود الاوكسجين الجوي ويحدث هذا التفاعل عند تعرض الثمار للجروح أو الخدوش حيث يصبح الاوكسجين الخارجي على تماس مع أنسجة الثمرة ونتيجة هذ التفاعل تتحول الفينولات الأحادية Mono phenol إلى فينولات ثنائية Diphenol ومن ثم إلى مركبات الكينون Quinones عديمة اللون والتي تتجمع مع بعضها وتتفاعل مع الأحماض الأمينية والبروتينات في الخلايا مكونة مركبات بنية، يوجد أنزيم (PPO) في جميع الأنسجة النباتية ولكن تختلف فعاليته من نبات إلى آخر ومن نسيج لآخر وحسب مراحل نضج الثمرة وفي التمور بينت الدراسات أن نشاط الأنزيم في ثمار التمر يكون منخفضاً في المرحلة الأولى (الحبابوك) ثم يزداد نشاطه ويكون عالياً في مرحلة الكمري بشكل خاص، وهو المسؤول عن اللون الأسمر الذي يظهر على الثمار في هذه المرحلة، ويمكن تثبيط حدوث اللون البني الأنزيمي عن طريق خفض نسبة الاوكسجين.

المواد القابضة (التانينية) Tannins والمركبات الفينولية

تحتوي معظم أصناف التمور على المواد التانينية في مرحلتي الكمري والخلال (البسر)، ويعود لها الطعم القابض، والمواد التانينية في الثمرة تكون وجودة في خلايا كبيرة تحت القشرة والتانين لايوجد في قشرة الثمرة بل في طبقة الخلايا تحت القشرة مباشرة ولوحظ في بساتين منطقة تمب Temp بأريزونا أن الجرذان أكلت قشرة الثمرة (قضمت الغلاف الخارجي للثمرة) في مرحلة الكمري لكنها لم تأكل الطبقة التي بعدها لأنها لا تستسيغ التانين، وعند نضج الثمار يتحول التانين من صورة قابلة إلى الذوبان ذات طعم قابض إلى دقائق غير قابلة للذوبان في الخلايا ليس لها أي طعم، ويعتقد أن ذلك يعود لارتباطها مع البروتينات، وتشير الدراسات إلى أن المواد التانينية تلعب دوراً كبيراً في تلون الثمار باللون الغامق بعد الجني، وتساهم التانينات غير الذائبة في تفاعلات تكون اللون البني التأكسدي غير الانزيمي وهي المسؤولة عن تحول الثمرة الناضجة إلى اللون البني، وأن نسبة التانينات في لحم الثمرة الجاف تبلغ 6% وتنخفض إلى 1% في مرحلة الرطب، ولوحظ أن تعريض الثمار لدرجة حرارة 70 مْ لمدة 10 دقائق أدى إلى بقاء الطعم القابض فيها، واستنتج من ذلك أن الحرارة أدت إلى موت أو إيقاف نشاط أنزيم يعتقد أن له الدور الكبير في ترسيبها وتحولها إلى الصورة غير القابلة للذوبان، أما المركبات عديدة الفينول فهي تزداد في الثمرة اثناء النمو والنضج وحتى في الثمار المخزنة والجدول التالي يوضح تغيرات هذه المركبات والتانينات الذائبة في صنف دقلة نور وحسب مراحل تطور الثمرة.

المركب	المرحلة الخضراء	المرحلة الملونة	مرحلة النضج	التمور المخزنة
عديدالفينول البسيطة*	3,01	2,76	1,74	1,18
التانينات الذائبة*	73,5	85,0	10,7	14,0
التانينات غير الذائبة**	5,56	12,6	39,2	21,9

* مغ مكافىء كاتكين/ متوسط الثمرة

** مغ مكافىء كلوريد السيانين/متوسط الثمرة

الكرملة هي ظاهرة تحدث في الثمار نتيجة لاحتراق السكريات

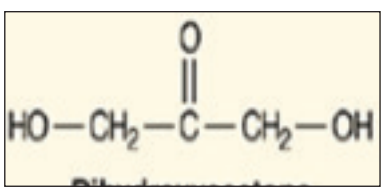
اللون الداكن Darkening

ظهور اللون الغامق أو اللون البني الداكن على التمور سببه النشاطات الأنزيمية وغير الانزيمية مع ارتفاع ملحوظ في نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة فاللون الداكن غير الأنزيمي يحدث بسبب التفاعل بين سكريات التمور والبروتينات أو الأحماض الأمينية عند معاملة التمور بالحرارة أو بسبب الخزن الطويل للتمور ويسمى (تفاعل ميلرد) وتكون نتيجته تكون الثمار داكنة اللون (سوداء) مع ظهور رائحة غير مقبولة مقارنة بالتمور الطازجة، ويسمى التلون البني غير الانزيمي.

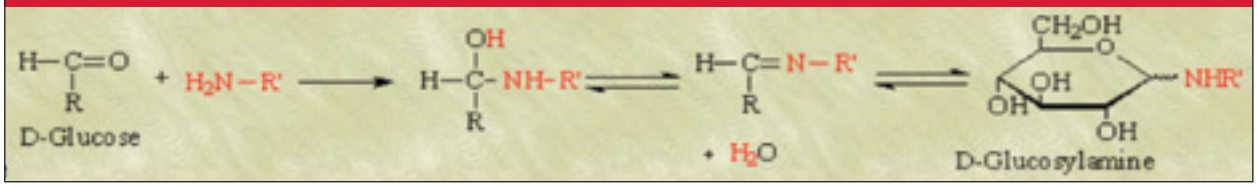
تفاعل ميلارد أو ميياريد

سمي هذا التفاعل باسم الطبيب والكيميائي الفرنسيّ ميياريد الذي درس تفاعلات الأحماض الأمينية مع السكرّيات عام 1912، وهو تفاعل معقّد يتكوّن من سلسلة من التفاعلات، والخطوة الأولى فيه تتضمّن إضافة مجموعة الأمين في الحمض الأميني إلى مجموعة الكاربونيل في السكّر وفي حال كان السكّر هو الجلوكوز فإنّ الناتج هو الجلوكوزيل أمين كما هو موضّح في الشكل رقم 1.

ويدخل الجلوكوزيل أمين في سلسلة من التفاعلات تؤدّي إلى إنتاج مركبات الدي- أكسيونوزات (deoxyonoses) وهي مركّبات نشيطة تدخل بدورها في سلسلة من التفاعلات التي تنتج عشرات بل مئات الموادّ الكيميائيّة العطرة (aromas) التي تعطي الطعام رائحته ومن ضمنها العديد من الألدهيدات، أمّا اللون البنّي فينتج من تفاعلات البلمرة (polymerization) اللاحقة التي تؤدّي إلى تكوّن الميلانويدينات (melanoidins) وهي مبلمرات تحتوي على مركبات حلقية غير متجانسة، ويلعب تفاعل ميلارد دوراً هاماً في تسمير البشرة اللاشمسية (دون التعرض للشمس) حيث تحتوي المستحضرات المستخدمة لهذا الغرض مادة dihydroxyacetone التي تتفاعل مع الأحماض الأمينية في طبقة الجلد الميّتة مسبّبة لوناً بنيّاً.



الشكل رقم 1



التلون البني الداكن أو الأسود الأنزيمي

هذا التلون لا يخص التمور فقط بل يخص كافة الفواكه نتيجة عمل إنزيم (Phenolase الفينوليز) على المركبات الفينولية وأن هذا الفساد يحصل نتيجة ظروف التخزين الغير ملائمة وكذلك طول فترة الخزن، كما أن لإنزيم Pectinase دور في تطرية التمور وبالتالي ليونتها مما يجعلها عرضه للتأثيرات الفيزيائية، واسمرار اللون الأنزيمي فيعود لأكسدة المركبات المتعددة الفينولات وهذا ما يعطي اللون الغامق المميز للثمار الناضجة، إن المركبات المتعددة الفينولات تتكون من مادة اللايكوسياندين Leucoyandinوهذه المادة تكون ذائبة في مرحلة التمر.

إن أسباب فساد التمور في المخازن يعتبر مشكلة كبيرة وتنتج عنها تغيرات غير مرغوبة في المظهر والطعم والقيمة الغذائية للثمار، توجد عوامل عديدة مسببه لفساد التمور أثناء الخزن واهم عامل للفساد هو اسوداد التمور، التلوث بالحشرات البقع السكرية والملوثات المايكرو بيولوجية.

الاسمرار الداخلي (Internal browning)

تظهر أعراض الإصابة على الثمار الصغيرة، والكبيرة (الناضجة)، فهو يصيب الثمار في مراحل (الكمري، والخلال، والرطب، والتمر)، وحتى الثمار غير المخصبة (الشيص)، وتكون الأعراض على شكل بقع سمراء، وعندما تنمو الثمار تتجمع هذه البقع وتندمج مع بعضها على شكل بقعة كبيرة، وتكون المنطقة المصابة منخفضة قليلاً، ولونها غامق، كما تكون جدران الخلايا المصابة سميكة، وجلاتينية القوام.

الذنب الأسود (الأنف الأسود) Black nose

هو ضرر يصيب الثمار بسبب كثرة الري، وارتفاع نسبة الرطوبة حول الثمار وسقوط الأمطار، ووجود ندى الصباح، وكذلك الخف الشديد للثمار، تظهر الإصابة في نهاية المرحلة الخضراء (الكمري)، وبداية المرحلة الملونة (الخلال) حيث أن زيادة مياه الري في الصيف تسبب تشقق بشرة الثمرة، وبشكل خاص في المنطقة القريبة من القمع بشقوق عرضية يعقبها جفاف، وموت الطبقة تحت البشرة المتشققة، واسوداد لونها. يظهر فيالعراق، ومصر، والمغرب، والجزائر، وموريتانيا، والولايات المتحدة الأمريكية. تبلغ نسبة الإصابة بهذا الضرر في صنف الساير 7% في منطقة البصرة في العراق، وتزداد مع ارتفاع مياه الأنهار وزيادة الري إلى 85 %، وفي كاليفورنيا تبلغ الإصابة 5 % في صنف دقلة نور ترتفع إلى 50 % مع ارتفاع الرطوبة، وأكثر الأصناف المصرية حساسية لهذا الضرر هو صنف الحياني. وللمعالجة تجرى عمليات تنظيم عملية ري البساتين، وخاصة في شهور الصيف. وعدم إجراء عملية الخف الشديد للعذق أو الشماريخ. وتهوية الثمار بوضع حلقة حديدية داخل العذق.

الكرملة Caramelistation

ظاهرة تحدث في الثمار نتيجة لاحتراق السكريات فيتحول لون التمور من اللون البني أو الذهبي أو الترابي إلى اللون الاسود الداكن بفعل المعامل بالحرارة أو ترك التمور في مخازن غير مسيطرة عليها تصل درجة حرارتها إلى أكثر من 55 درجة مئوية.

المعالجات

- معرفة مواعيد جني التمور الخاصة بالضمد أو الكبس فيجب ألا تتم عملية الجني قبل تحول الثمار من مرحلة الرطب إلى مرحلة التمر ولا تتأخر خوفاً من اسوداد التمر وتغير الطعم إلى غير المستساغ، وتوجد مقاييس عديدة لتحديد النضج وموعد جني التمور منها:
- عدد الأيام من التلقيح حتى الجني: تبلغ بالنسبة إلى صنف دقلة نور 208 يوم في كاليفورنيا، و170 يوم للصنف زهدي،

و130 يوم للصنف الساير، و150 يوم لصنف الخستاوي في مناطق وسط العراق.

- صلابة الثمار: حيث تصبح الثمار طرية عند دخولها مرحلة التمر، وتزداد طراوة الثمار نتيجة لتحلل البكتين وانهيار جدران الخلايا، ويبدأ النضج عند دخول الثمار في مرحلة الرطب، ويبدأ الإرطاب عندما يصبح طرف الثمار البعيد عن القمع طرياً، وتعتبر مرحلة الرطب هي المرحلة الملائمة للاستهلاك الطازج في العديد من الأصناف، ويكتمل النضج (Ripening) في مرحلة التمر، وهناك أصناف لا تكون صالحة للاستهلاك الطازج إلا بعد دخول الثمار مرحلة التمر ويختلف قوام الثمرة حسب محتواها من الرطوبة إضافة إلى نسبة الألياف في الثمرة ونوع السكر السائد ونسبته.

- المواد الصلبة الذائبة الكلية: تمثل السكريات الجزء الأكبر منها، وتزداد مع تقدم الثمار نحو النضج، كذلك يزداد الوزن الجاف بسبب فقدان الماء أو انخفاض نسبة الرطوبة في الثمار. ويمكن تعريف النضج النهائي في ثمار التمر بأنه فقدان الماء وزيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة ونقصان الوزن الطري للثمار.

- تجفيف التمور: عند تجفيف التمور يجب عدم تعريضها إلى أشعة الشمس المباشرة لفترة طويلة أو قصيرة وكذلك عدم تعريضها لرطوبة الجو العالية لأن ذلك يؤدي إلى اسوداد لون الثمار وبالذات الأصناف الصفراء مما يقلل من جودتها وقيمتها التسويقية، لذا يجب استخدام طرق لتجفيف التمور تمنع دخول الأشعة فوق البنفسجية التي تؤدي إلى اسوداد لون التمور المجففة وينصح باستخدام غرف التجفيف الشمسية المصنوعة من مادة البولي كربونيت وهي مادة تتميز بصلابتها ونفاذيتها للضوء وتعتبر مادة آمنة قليلة التكلفة مقارنة بغيرها من المواد المستخدمة حالياً، وبمساحة 5 × 8 أمتار تستوعب ما يقارب 2 طن من التمور تحت ظروف درجات الحرارة والرطوبة المسيطر عليها بما يضمن القضاء على الحشرات أو بيوضها وبالتالي الحصول على تمور معقمة كما تكمن أهمية هذه البيوت في قدرتها على التبكير بإنضاج وتجفيف التمور مما يسرع في تسويقها ولوحظ انخفاض نسبة التقشر في صنف الخلاص بشكل ملحوظ وتقلل الجهد المبذول في فرز التمور بعد تجفيفها بالبيوت الزراعية.

- المحافظة على درجة الأس الهيدروجيني PH فله دور مهم لارتفاع الدرجة إلى أعلى من 8 PH يسبب اسوداد لون الثمرة.

- تثبيط عمل أنزيم (PPO) من خلال استخدام التعبئة والتغليف أو الخزن في جو هوائي معدل يتميز بارتفاع ثاني أوكسيد الكربون وانخفاض الاوكسجين إضافة مركبات مثل حامض الاسكوربيك الذي يعمل على إعادة اختزال الكينون لأن الحموضة تخفض درجة PH وتفقد الانزيم فعاليته.

ملاحظة: نشاط انزيم (PPO) قد يكون مرغوباً فهو يمنح الشاي اللون الأسود المميز وساعد على تخفيف الطعم القابض للمركبات التانينية ويلعب دوراً في تكوين مركبات الطعم والنكهة واللون للكاكو والشكولاته.

المراجع

1- إبراهيم، عبد الباسط عودة، (2013). نخلة التمر شجرة الحياة.. (الاجهادات البيئية، الإنتاج العضوي للتمور، بعض الظواهر الفسيولوجية). دار دجلة - عمان. صفحة (240).

2- إبراهيم، عبد الباسط عودة، (2015) الاضرار الفسيولوجية على ثمار نخيل التمر/كراس/المركز الوطني للنخيل والتمور / الرياض/ (47) صفحة. نشرة رقم 5.

3- إبراهيم، عبد الباسط عودة، (2015) التمور واجزاء النخلة الاخرى منظومة غذائية وصحية وعلاجية شاملة /كراس/ المركز الوطني للنخيل والتمور /الرياض / (89) صفحة. نشرة رقم 3.

4- العكيدي، حسن خالد حسن. (2011). عوامل التلف وفساد التمور. مجلة الشجرة المباركة المجلد3 العدد4: 64-68

5- العكيدي، حسن خالد حسن. (2012). التمور وعوامل الجودة. مجلة الشجرة المباركة المجلد4 العدد2: 60 63-.

6- الوهيبي، محمد بن حمد. (2008). احيائية نخلة التمر. جامعة الملك سعود. 300 صفحة.

7- عبد الحسين، علي، (1985). النخيل والتمور وآفاتها، مطبعة جامعة البصرة (576) صفحة.

8- Mutlak,H.H.and J. Mann.(1984). Darkening of Dates, control by Microwave Heating .Date palm. J.3:303316-.

عدسة: محمد حسن محمد المهناء

حلم الغبار

أسباب الانتشار وطرق المكافحة

حلم الغبار من الآفات غير الحشرية فهو عبارة عن عنكبوت أو ما يسمى أكاروس يمكن رؤيته بصعوبة بالعين المجردة وهو من أخطر الآفات بعد سوسة النخيل الحمراء الذي يصيب ويهدد زراعة النخيل في عديد من دول العالم ولاسيما في الدول العربية.

وتكمن خطورة هذه الآفة في أنه يصيب ثمار النخيل أثناء مرحلة النمو والنضج لمرحلة الكمري والبسر كما هو موضح بالشكل (1) حيث يقوم بامتصاص عصارة الثمرة مما يؤدي لوقف الثمار عن النمو ويدمر المحصول.

أ. د. محمود أبو السعد
maboelsaad@gmail.com

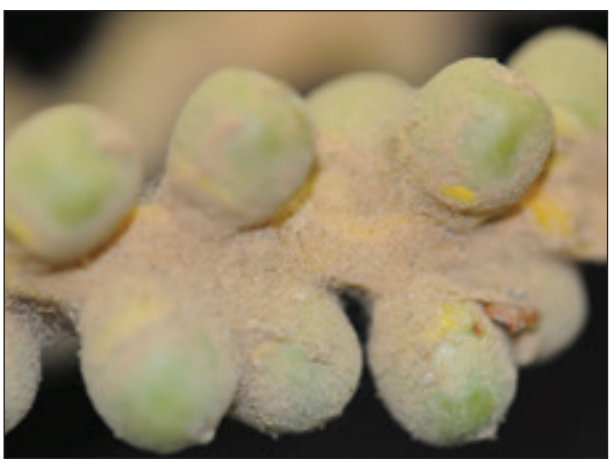
مركز التميز في النخيل والتمور
جامعة الملك فيصل
المملكة العربية السعودية

عدسة: يونيس بن رمضان

ونظراً لأن التمور في المملكة العربية السعودية تعتبر من أهم المحاصيل الغذائية التي تمثل أعمدة الأمن الغذائي والتي تسعى الدول إلى تحقيقه. لذا فان حماية نخيل التمر من حلم الغبار تمثل أهم الأبحاث الإستراتجية لمركز التميز البحثي في النخيل والتمور بجامعة الملك فيصل. جاءت تسمية حلم الغبار نتيجة لان ثمار النخيل المصابة بهذا العنكبوت تكون مغطاة بنسيج عنكبوتي يفرزه الحلم وتلتصق به ذرات التراب وبذلك يظهر التمر والسعف المصاب وعليه طبقة من الغبار ولذلك يسمي حلم الغبار.

هذا وينتشر عنكبوت الغبار في العديد من بلدان العالم، حيث ينتشر في جميع دول الخليج العربي مثل: البحرين والإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والكويت وقطر وسلطنة عمان والعراق، بالإضافة إلى اليمن ودول شمال أفريقيا مثل: تونس والجزائر والمغرب وليبيا. كما ينتشر هذا العنكبوت أيضاً في إيران والسودان وموريتانيا والنيجر ومالي والولايات المتحدة الامريكية.

وبالنظر لأهمية عنكبوت الغبار وما سببه خلال السنوات الأخيرة من ضرر اقتصادي للتمر ولقلة المعلومات المتوفرة والمتاحة عنه للناس عامة والعاملين في شؤون البستنة والوقاية خاصة، لذا اهتم مركز النخيل والتمور بجامعة الملك فيصل لدراسة طبيعة



شكل (1) مظهر الإصابة بحلم الغبار على الثمار في مرحلة البسر

هذه الآفة وكيفية انتشارها وكذلك التعرف على الأعداء الطبيعية للآفة الموجودة في البيئة السعودية.

التسمية العلمية:

اسمه العلمي *Oligonychus afrasiaticus* ينتمي إلى شعبة مفصلية الأرجل Arthropoda صف العنكبوتيات Arachnida وتحت صف الأكاروسات Acari (سابقاً رتبه Acarina). يختلف عن الحشرة بكونه ليس له قرون استشعار وأجنحة وجسمه مقسم إلى منطقتين هما المنطقة الفكية والمنطقة الجسمية كما أنه يملتك أربعة أزواج من الأرجل ويتراوح طوله بين (0,3–0,4 مم). ويضم جنس Oligonychus الذي يعود له عنكبوت الغبار أكثر من 35 نوعاً تهاجم عوائل عديدة منها نخيل التمر، البلوط، المانجو، الشاي، القهوة، القطن، الذرة، الصنوبر، الرمان، العنب، الكمثرى، الأفوكادو.

ضرر حلم الغبار

تتغذى الأطوار النشطة المتحركة للحلم وهي اليرقة والحورية الأولى والثانية والبالغة على عصارة الاوراق والثمار في مرحلتي الكمري والخلال حيث يمتلك الحلم فكوك ابرية يغرزها في قشرة الثمرة فيسبب تلونها وتبقعها فتظهر الثمرة غامقة اللون مشوبة بالحمرة خاصة المنطقة قرب القمع، و من الأضرار الشديدة على الثمار هو أن هذا النوع من الحلم يفرز نسيج عنكبوتي كثيف على الثمار والعذوق والشماريخ مما يسبب تجمع وتراكم جزيئات الغبار والأتربة والحشرات الميتة عليها حيث يتخذ هذه الجزيئات كمأوي للحماية من الظروف الجوية الحارة وحماية من الأعداء الحيوية كما أنه يصعب ازالته برش الثمار بالماء كأسلوب للوقاية.

يعمل هذا النسيج على عرقلة العمليات الفسيولوجية للثمرة بالإضافة لإحداثه ظلاً على الثمار يؤخر من تلونها ونضجها. لا تصلح الثمار المصابة للإستهلاك البشري فلذلك تقدم كعلف للحيوانات أو تترك على أشجار النخيل مما قد يسبب تفاقم المشكلة في السنوات اللاحقة. تصل نسبة الإصابة في البساتين المهملة إلى أكثر من 50% وإلى حوالي 80% في المناطق ذات الجو الجاف والحار.

أسباب انتشار حلم الغبار في السنوات الأخيرة؟

تعد الآفات التي تصيب المزروعات مثل النخيل وغيرها من الآفات الثانوية التي يمكنها أن تبقى متوازنة بإعدادها مع إعدائها الطبيعية تحت الظروف البيئية المناسبة ولكن سرعان ما تتحول هذه الآفات إلى آفات رئيسية عندما يحدث اختلال في التوازن البيئي، ولعل أهم العوامل التي أحدثت خلل في التوازن بين حلم الغبار مع البيئة هو الافراط في استخدام المبيدات فلقد أثبتت البحوث بأن مبيدات الحشرية تؤدي إلى:

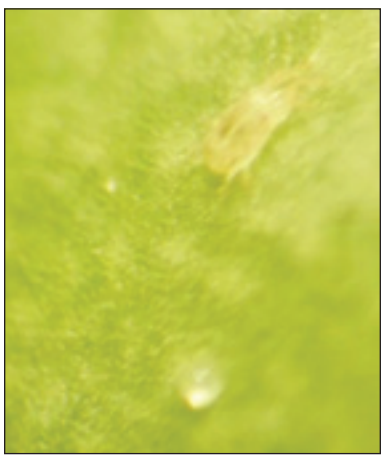
1- زيادة الكثافة العددية للحلم حيث لوحظ أن المبيدات الفسفورية العضوية والكلورينية والكارباماتية تطيل من عمر الإناث وتزيد من قدرتها في وضع البيض.

2- تعمل المبيدات الحشرية على قتل الأعداء الحيوية للحلم فيكون بذلك طليقاً من أعدائه مما يسهل زيادة أعداده.

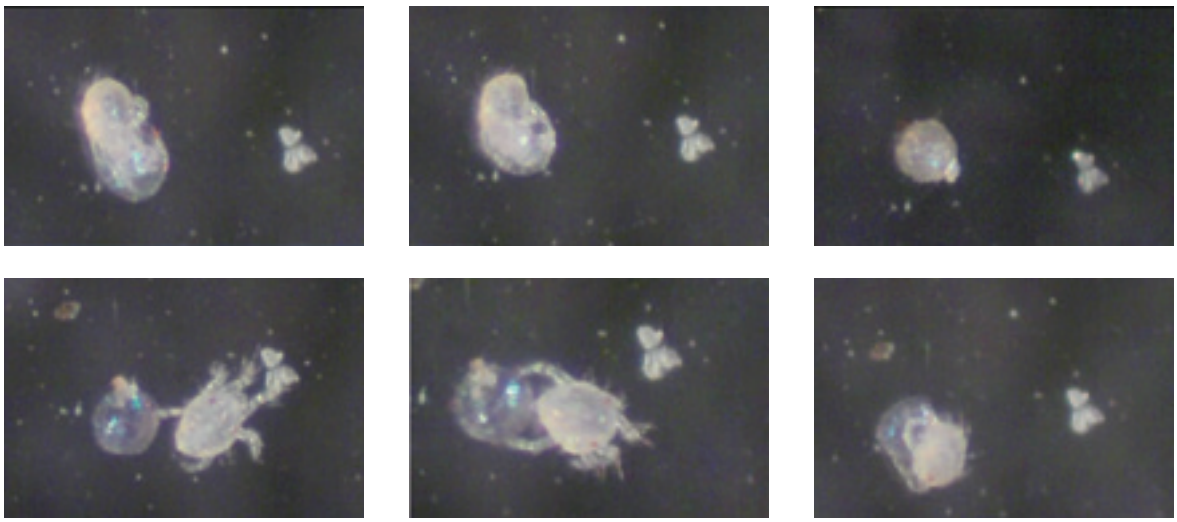
3- تعمل مبيدات الحشرات على تفكك تجمعات الحلم نتيجة لإثارتها حيث يسبب ذلك انتشار الحلم مع الهواء إلى مناطق أخرى، هذا بالإضافة إلى إنتشاره على مساحة أكبر على النبات مما يوفر له غذاءً كافياً مما يزيد الكثافة العديدة للحلم.

وصف الأطوار

– البيضة: لونها أبيض أو سمني، شفافة، كروية، قطرها حوالي 0,10 مم. يتغير لونه من اللون الشفاف المائي، شكل (2) إلى اللون أصفر فاتح في اليوم الثاني، ثم تظهر زوج من العيون باللون الأحمر في شكل نقطتين حمراء اللون داخل غلاف البيضة الشفاف وذلك في اليوم الثالث قبل عملية الفقس. وقبيل عملية الفقس مباشرة تم ملاحظة طور اليرقي وهو يتحرك وكأنه قلب ينبض وهذا المؤشر دلالة على محاولة



شكل (2) شكل بيض الحلم بعد وضعه مباشرة



شكل (3) مراحل فقس بيض الحلم وخروج اليرقة

الطور اليرقي للخروج من غلاف البيضة الخارجي المحيط به. وقد تم تسجيل شريط فيديو لخروج الطور اليرقي، شكل (3) من بيض الحلم وذلك خطوة بخطوة وهذا هو أول تسجيل على مستوى العالم لعملية فقس بيض الحلم.

- اليرقة: لونها أصفر فاتح أو أبيض مصفر، وفي بعض الأحيان أخضر فاتح، يبلغ طول اليرقة 0,15 مم ولها ثلاثة أزواج من الأرجل. ويوجد عديد من شعيرات الحسية موزعة على جسم اليرقة، وتم تسجيل حركة الطور اليرقي.
- الحورية: عندما تنسلخ اليرقة تتحول الحورية وهي لونها أصفر فاتح أو أبيض مصفر، أو أصفر، وعيونها حمراء اللون ولها أربعة أزواج من الأرجل والتي تنسلخ بدورها وتتحول إلى طور الحورية الثاني.
- الطور الكامل: عندما تنسلخ الحورية الثانية تتحول للطور البالغ، يبلغ طول الأنثى حوالي 0,4 مم وطول الذكر حوالي 0,3 مم ، جسم الأنثى بيضاوي الشكل، بينما جسم الذكر يشبه المغزل المقلوب ومدبب النهاية، لونها أبيض سمني وعيونها حمراء اللون ولها أربعة أزواج من الأرجل.

طريقة فصل الحلم من نخيل التمر:

يتم فصل الحلم عن طريق قمع بيرليز، شكل (4) حيث تعمل الحرارة الى حركة الحلم لاسفل بعيد عن الحرارة الصادرة من مصدر ضوئي، يجمع حياً في أطباق بتري للفحص أو داخل أنابيب تحتوي محلول 70% إيثانول. وكذلك يمكن فصله من الألياف والأوراق باستخدام جهاز الفرش الدوار، حيث توضع العينة بين فرشتين تدوران بشكل منتظم تعمل على مسح الأتربة بما تحمله من حلم ثم تجمع أسفل الفرش في أطبق بتري.

شكل (4) طريقة فحص الثمار وفصل الحلم بقمع بيرليز

دور حياة حلم الغبار

يقضي عنكبوت الغبار فصل الشتاء على هيئة إناث بالغة في قلب الشجرة بين الليف والكرب ويبدأ بالظهور على عذوق النخيل في منتصف مايو أو أوائل يونيو ويستمر وجوده وتكاثره على العذوق حتى جمع التمر. لايظهر وجوده وضرره في بداية الأمر إلا بعد أن ينسج العنكبوت شبكة حريرية حول الثمار ثم حول الشماريخ والتي تظهر بيضاء أو سمنية اللون يتغير لونها بعد ذلك للون الأسمر المغبر لذا سمي بحلم الغبار وتوجد تحت الشبكة الحريرية جميع أطوار العنكبوت من بيضة ويرقة وحورية وحيوان كامل. يتكاثر هذا الحلم جنسياً وعذرياً حيث تضع الإناث العذرية (غير الملقحة) بيضاً ينتج منه ذكوراً. تضع الأنثى الواحدة متوسط 20 بيضة خلال مدة حياتها. تضع الأنثى البيض على الثمار وتحت الشبكة الحريرية ويفقس البيض بعد ثلاثة أيام إلى يرقات لها ثلاثة أزواج من الأرجل ثم تنسلخ اليرقات وتتحول حوريات لها أربعة أزواج من الأرجل ثم تنسلخ الحوريات وتتحول للأطوار الكاملة، ويبلغ طول مدة الجيل حوالي 20 يوم اعتماداً على درجات الحرارة. ومن هنا يتضح أن هذا العنكبوت يتكاثر إلى أعداد كبيرة خلال فترة قصيرة ويسبب خسائر كبيرة خلال فترة الرطب والتمر. تسير اليرقات والحوريات والأطوار الكاملة بسرعة من مكان لأخر تحت الشبكة الحريرية، وتبقى أعداد من العنكبوت على العذوق المصابة حتى جني التمر، إلا أن معظمها تترك عذوق التمر وتهاجر إلى النخلة حيث توجد على السعف المجاور لقلب النخلة. كما أن أعداد كبيرة من العنكبوت تبقى على العذوق التي ثمارها غير ملقحة والتي تبقى عادة غير ناضجة وتترك على النخلة لوقت متأخر من فصل الخريف. بعد حلول فصل الشتاء وانخفاض درجات الحرارة يهاجر العنكبوت إلى قلب النخلة مختبئ ما بين الليف والكرب لقضاء البيات الشتوي.

شكل (5) تغليف عذق النخيل بقماش قطني معامل بمحلول 0.7 % كبريت قابل للبلل

طرق المكافحة

أولا: المكافحة الزراعية

الاهتمام بالعمليات الزراعية المختلفة ومن اهم هذه العمليات:

1- الاهتمام بازالة الحشاش الموجودة بين اشجار النخيل والتخلص من الثمار المتساقطة حتى لاتكون مصدراً للاصابة في العام التالي، حيث ان الاصابة بعنكبوت الغبار تزداد بين اشجار النخيل المهملة.

2- زراعة اشجار النخيل على مسافات مناسبة تسمح بالتهوية الكافية وتخلل ضوء الشمس حتى لاترتفع الرطوبة بين النخيل مما يساعد على انتشار الاصابة.

3- الري المنتظم خاصة في المناطق الجافة الشديدة الحرارة. حيث ان الجو الجاف وتعطيش النخيل لفترة طويلة يناسب غالبية انواع العنكبوت للتكاثر وزيادة الكثافة العددية. وعموما فإن حدوث فوران لاعداد عنكبوت الغبار أو بمعنى أخر زيادة تعدادة بدرجة كبيرة وفجائية، يمكن ان يرتبط بثلاثة عوامل هي:

أ- الجفاف: يقصد به المناطق الجافة وعدم الري المنتظم

ب- الأتربة: حيث أن وجود الأتربة في المزرعة نتيجة الرياح أو مرور السيارات في الطرق الترابية بين الاشجار يساعد على حدوث فوران لتعداد العنكبوت.

ت- الإفراط في استخدام للمبيدات الحشرية: وهذا بدوره يؤدي إلى القضاء

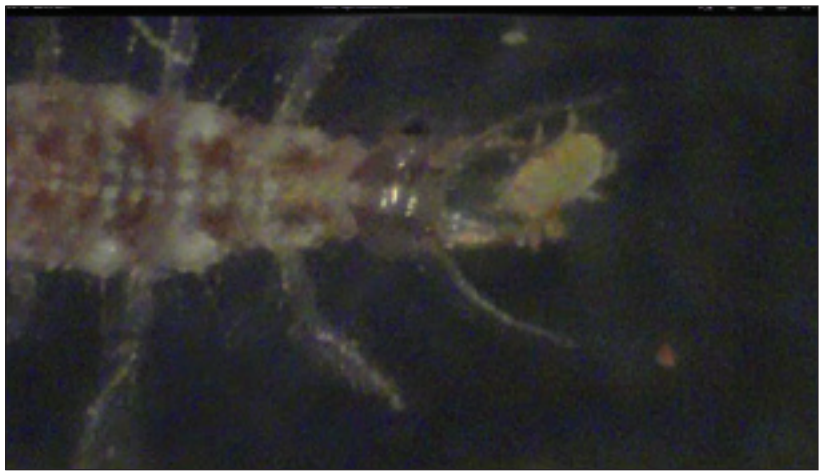
على الأعداء الحيوية مما يساعد على زيادة تعدادها في المناطق المعاملة بهذه المبيدات.

ثانياً: المكافحة الميكانيكية

تغليف أعذاق النخيل في المزرعة بقماش خفيف مصنوع من القطن مثل الشاش ويغمس القماش في محلول الكبريت القابل للبلل بمعدل كجم لكل 150 لتر ماء (حوالي 7 جرام كبريت/لتر ماء) ثم يغلف العذق بالقماش ليأخذ شكل المثلث مع ترك الجزء السفلي من قاعدة المثلث غير مغلفة وذلك للتهوية ثم يغطى بغطاء شبكي من البلاستيك، شكل (5) وهذه التجربة نقلت عن المهندس الزراعي محمد عبدالعزيز السمان بمنطقة المجمعة بالمملكة العربية السعودية وقد قام فريق بحثي من مركز التميز في النخيل والتمور – جامعة الملك فيصل بزيارة علمية لهذه المزرعة موسم عام 1435هـ وتبين أنها لم تصاب بحلم الغبار مقارنة بالمزارع المجاورة مما يفيد نجاح التجربة.

ثالثاً: المكافحة الحيوية

يعد أسد المن من أهم المفترسات لحلم الغبار ولذلك تم عزل هذا المفترس (الحشرة الكاملة) من حقول البرسيم الحجازي المحيطة بأشجار النخيل بمنطقة غويبة بالإحساء، ثم نقلت إلى المعمل حيث تم تربيتها تحت الظروف المعملية. وتم تعريض يرقة أسد المن وهو الطور المفترس إلى حلم الغبار، حيث تم تسجيل شريط فيديو يوضح



شكل (6) افتراس يرقة أسد المن لحلم الغبار

كيفية إفتراس يرقة أسد المن لحلم الغبار، شكل (6) أوضحت الدرسات أن يرقة أسد المن تفترس عدة آلاف من العنكبوت في طول فترة حياتها التي تصل إلى 20 يوم.

رابعاً: المكافحة الكيماوية

1- ونظراً لوجود الحلم في مرحلة كمون أثناء فترة الشتاء داخل الألياف والسعف في منطقة التاج للنخلة، لذا ينصح بالرش مرتين أو ثلاث مرات بأحد المبيدات الأكاروسية بعد فصل الشتاء.

2- في حالة الإصابة المحدودة وعدم وجود النسيج الحريري الكثيف ينصح بالرش بالماء بالماء الممزوج بكمية قليلة جداً من مواد التنظيف (الصابون) لقتل الأطوار المختلفة للعنكبوت التخلص من النسيج العنكبوتي مما يعرض الحلم للأعداء الحيوية

3- في حالة الإصابة الشديدة ودرجات الحرارة منخفضة يستخدم الكبريت الميكروني القابل للبل بمعدل 20جم/10 لتر ماء

4- في حالة الإصابة الشديدة ودرجات الحرارة مرتفعة يستخدم أحد المبيدات التالية:

الكلثين 18,5% بمعدل 20 مل/10 لتر ماء أو التديون 18,5% بمعدل 20 مل/10 لتر ماء أو أميتراز 20% بمعدل 20 مل/10 لتر ماء أو أبامكتين 1,8% بمعدل 20 مل/10 لتر ماء.

المراجع

إبراهيم جدوع الجبوري –عنكبوت الغبار على النخيل–نشرة ارشادية أصدرتها الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي بوزارة الزراعة رقم 9 لسنة 1999.

مجدي محمد قناوي–آفات النخيل والتمور في سلطنة عمان–الآفات العنكبوتية لنخيل التمر– (2005).

محمد فهدي فرغلي، حسين علي جبار، سري عبد السلام خضر – دراسة تأثير بعض المبيدات الكيماوية في حلم الغبار لنخيل التمر – مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر – مجلد 12 العدد 1–2 سنة 2013.

تمر المجهول

درة التمور الأردنية

شهدت زراعة نخيل التمر في الأردن تطورا كبيرا خلال العقدين الماضيين، وبالرغم من أن زراعة النخيل معروفة في عدة مناطق في البلاد وخصوصا في منطقة وادي الأردن (الغور) منذ القدم، إلا أن الانطلاقة الفعلية لها كانت في سبعينيات القرن الماضي، حيث شجعت وزارة الزراعة المزارعين على الاهتمام بزراعة نخيل التمر، وقدمت مؤسسة الإقراض الزراعي منذ مطلع تسعينيات القرن الماضي قروضا ميسرة للمزارعين للتوسع في زراعة النخيل والتي اثبتت جدواها في البلاد.

المهندس أمجد قاسم
engamjad@gmail.com

متخصص في هندسة تكنولوجيا
الصناعات الكيميائية، الأردن
عضو الرابطة العربية للإعلاميين العلميين

عدسة: أيمن إبراهيم علوان

اهتمام متزايد

تشير الإحصاءات الرسمية الصادرة عن وزارة الزراعة الأردنية الى حدوث توسع كبير ومضطرد في زراعة نخيل التمر في البلاد، ففي عام 2003 بلغت مساحة الأراضي المزروعة بالنخيل نحو 7460 دونما (الدونم يساوي 1000 متر مربع) مزروعة بنحو 93 ألف نخلة منها 65 ألف نخلة منتجة للتمر يبلغ انتاجها نحو 3 آلاف طن من التمور، وفي عام 2016 زادت مساحة الأراضي المزروعة بنخيل التمر حيث بلغت 26 ألف دونم مزروع بطاقة انتاجية بلغت 20 ألف طن من التمور سنويا.

وبين الرئيس السابق لجمعية التمور الأردنية إبراهيم حمدان أنه في عام 2015 بلغت المساحة الاجمالية المزروعة بالنخيل في المملكة حوالي 30 ألف دونم تضم نحو 35 ألف شجرة نخيل نوع مجهول و 125 ألف شجرة نخيل برحي و 10 آلاف شجرة نخيل من أصناف متعددة، وأن نوعي المجهول والبرحي هما من أهم الأنواع المنتجة في البلاد ويلقيان رواجا كبيرا بين المواطنين.

من جهته قال رئيس جمعية التمور الأردنية المهندس أنور حداد أن عدد أشجار نخيل التمر المزروعة في الأردن حتى شهر مايو / أيار لعام 2017 بلغ نصف مليون نخلة على مساحة بلغت 35 ألف دونم، وأن انتاجها يبلغ نحو 25 ألف طن من التمور سنويا، ولتحتل الأردن بذلك المركز الرابع عشر عالميا في انتاج التمور. هذا وتنتشر زراعة اشجار نخيل

عدد أشجار نخيل التمر المزروعة في الأردن حتى شهر مايو / أيار لعام 2017 بلغ نصف مليون نخلة على مساحة بلغت 35 ألف دونم

أفضل انواع التمور لزراعتها في منطقة وادي الأردن هو نوع «المجهول»

التمر في اربع مناطق رئيسة في المملكة هي:

- وادي الأردن.
- محافظ العقبة.
- الأغوار الجنوبية.
- منطقة الأزرق.

ويستحوذ وادي الأردن ومحافظة العقبة على نحو 85 ٪ من اجمالي المساحة المزروعة بالنخيل في البلاد، علما بأنه يوجد في الأردن مناطق واعدة لزراعة النخيل كمحافظة معان.

أهم أصناف نخيل التمر في الأردن

توجد في الأردن عدة أصناف من نخيل التمر بعضها من ضمن الأصناف المحلية المعروفة وبعضها تم جلبه من الدول المجاورة، وعدد آخر تم تكثيره نسيجيا واستيراده من دولة الامارات العربية المتحدة.

ويوجد في المزارع الأردنية نحو 46 صنفا أنثويا، ويبين الجدول التالي * أهم تلك الأصناف وأماكن وجودها في المحافظات الأردنية وإنتاج المتوسط لكل نخلة.

الصنف	مناطق الانتشار	الإنتاج (كغم / نخلة)
البرحي	البلقاء، إربد، العقبة، الكرك، الزرقاء، معان	120
مجهول	البلقاء، العقبة، إربد	75
أحمر طلال	البلقاء، إربد	100
دقلة نور	البلقاء، العقبة، إربد	70
خلاص	البلقاء، إربد، معان، الكرك، العقبة، الزرقاء	50
حلوة	إربد، البلقاء	100
حياني	البلقاء، العقبة، الزرقاء	50
زهدي	البلقاء، الزرقاء، العقبة	90
أصفر كارب	إربد، البلقاء	100
خضرواي	البلقاء، إربد، الزرقاء	50
زغلول	البلقاء، إربد	100
مكتومي	إربد، البلقاء	50
أحمر ملوكي	إربد، البلقاء	70
حلاوي	البلقاء	50

* المصدر : كتاب زراعة النخيل وإنتاج التمور في الوطن العربي (الواقع الراهن، المعوقات، آفاق التطوير) تأليف الأستاذ الدكتور عبد الباسط عودة إبراهيم.

درة التمور الأردنية

تشير دراسة أجرتها مؤسسة الاقراض الزراعي الى أن أفضل انواع التمور لزراعتها في منطقة وادي الأردن هو نوع «المجهول Medjool» حيث تتوفر التربة الصالحة للزراعة والظروف المناخية المناسبة التي تتصف بارتفاع درجات الحرارة صيفا واعتدالها شتاء.

ويعتبر تمر المجهول من اجود انواع التمور في العالم وأكثرها طلبا وذو جدوى اقتصادية، نظرا لارتفاع ثمنه اذ يتراوح سعر الكيلو غرام منه ما بين 7 الى 14 دولار امريكي.

وتبين هذه الدراسة ان منطقة وادي الأردن والتي تمتد على طول الحدود الغربية للأردن تتفاوت فيها درجة الحرارة بشكل واضح، وقد تبين أن المنطقة الشمالية للوادي والواقعة شمال مدينة دير علا تجود فيها تمور صنف البرحي والذي لا يحتاج الى درجات حرارة مرتفعة، بينما في المنطقة الجنوبية للوادي بما فيها منطقة البحر الميت ووادي عربة ومنطقة العقبة في أقصى الجنوب، فإن أفضل أنواع التمور لزراعتها هو نوع المجهول والذي يحتاج الى درجات حرارة مرتفعة لتجويده، وبالرغم من توصيات هذه الدراسة، إلا أنه في الواقع يمكن زراعة انواع أخرى من التمور في الأردن ومنها السكري والمبروم.

ويعد تمر المجهول من الأنواع النادرة من التمور، وهو يزرع في أربع مناطق في العالم ، هي الأردن وفلسطين ومراكش في

المغرب و كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، وما يتم انتاجه من تمور المجهول في هذه المناطق يتميز بمواصفات عالية تجعله مرغوبا عالميا، اذ ان المادة اللحمية فيه عالية وهو قليل الحلاوة وذو سعرات حرارية عالية.

هذا وتشير احصاءات جمعية التمور الأردنية الى ان نصف الإنتاج يتم استهلاكه في الأسواق المحلية والنصف الثاني يصدر الى دول الخليج العربي وتركيا وأوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، ولتغطي تمور الأردن ما بين 13٪ - 15٪ من احتياجات الأسواق العالمية حسب ما أكده رئيس جمعية التمور الأردنية حداد.

من جهة أخرى، يتم استيراد اضعاف الكميات المصدرة من انواع اخرى من التمور التي لا يتم انتاجها في البلاد مثل الصقعي والخلاص والزاهدي، اذ أن الانتاج الكلي للتمور في الأردن لا يكفي احتياجات البلاد، ويتوقع انه خلال العشر سنوات القادمة أن يبلغ الانتاج السنوي نحو 50 ألف طن من التمور في ظل التوسع المضطرد في الزراعة وزيادة انتاجية النخيل المزروعة حاليا، علما بان مزارع نخيل التمر من نوع المجهول تبلغ نسبتها حاليا 70 بالمائة من مجمل مزارع نخيل التمر في الأردن.

هذا وقد بين الدليل التسويقي للتمور الأردنية والذي اعدته مديرية التسويق الزراعي الى أن معدل استهلاك الفرد سنويا من التمور يتراوح بين 1,5 الى 2 كيلوغرام بينما يبلغ في السعودية الأكثر استهلاكا للتمور في العالم بين 38 و 40 كيلوغرام سنويا، وخلال السنوات القليلة الماضية بدأت العادات الاستهلاكية لدى الاردنيين بالتغير، حيث ارتفع تناول التمور خاصة وانه غذاء متكامل يحتوي على كثير من العناصر الغذائية الهامة لجسم الانسان وبالذات في شهر رمضان المبارك وأصبح من المواد الغذائية الرئيسة على مائدة الإفطار.

تحديات جمة

لقد كان توجه كثير من المزارعين الأردنيين لزراعة أشجار النخيل أثرا هاما وايجابيا في علاج مشكلة الاختناقات التسويقية للمحاصيل الزراعية التقليدية كالبندورة، وبين حداد

أن زراعة نخيل التمر قد اثبتت جدواها الاقتصادية والتي تتجاوز 20 ٪ من رأس المال، وان انتاجية الشجرة البالغة يصل الى 75 كيلوغرام، وأن ايرادات الدونم الواحد بعد السنة العاشرة يتجاوز 2150 دولار امريكي سنويا.

لكن هذا القطاع الزراعي الهام يواجه بعض العقبات، ومنها مشكلة غلاء أسعار الأشتال وضرورة تمديد شبكات الري المناسبة، وأن إنتاجية أشجار نخيل التمر يكون قليلا جدا خلال الخمس سنوات الأولى لزراعتها وتكاد لا تحقق ارباحا تذكر ، ويصل ذروة انتاج شجرة النخيل بعد عشر سنوات وهذا يشكل تحديا اقتصاديا للمزارعين في البداية.

من جهة أخرى فإن الأردن يصنف من ضمن أقل دول العالم في المخزون المائي، وهذا يشكل تحديا حقيقيا أمام المزارعين لتوفير المياه الصالحة للزراعة وخصوصا لأشتال النخيل في بداية نموها، وقد اسهمت خطط وزارتي المياه والزراعة في التغلب على هذا النقص من المياه من خلال الاستخدام الأمثل للمياه وتقليل الفاقد والتنظيم في توزيع المياه بشكل عادل بين المزارعين.

كذلك يشكل نقص الأيدي العاملة المدربة والماهرة لزراعة نخيل التمر مشكلة تواجه المزارعين، وقد عمدت جمعية التمور الأردنية الى تدريب عمالة محلية وتأهيلهم وتزويدهم بالمعارف والخبرات العملية الخاصة بزراعة أشجار نخيل التمر.

هذا وتواجه أشجار النخيل مشكلة

اصابتها بالآفات الزراعية الخطيرة، وخاصة سوسة النخيل الحمراء، وقد أنشأت وزارة الزراعة الأردنية في منطقة الغور مختبرا خاصا بهذه السوسة والذي يقدم الحلول والتوجيهات للمزارعين، كما يقوم المتخصصون في هذا المختبر بجولات إرشادية على المزارعين لحل المشاكل التي تعترضهم.

المراجع

1- إبراهيم، عبد الباسط عودة، زراعة النخيل وإنتاج التمور في الوطن العربي (الواقع الراهن، المعوقات، آفاق التطوير)، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، الطبعة الأولى، 2013 ، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

2- إبراهيم، عاطف محمد وخليف، محمد نظيف حجاج، نخلة التمر وزراعتها، رعايتها وإنتاجها في الوطن العربي، منشأة المعارف، الطبعة الثانية، 1997، الإسكندرية، مصر.

3- وكالة الأنباء الأردنية (بترا)، يونيو / حزيران 2015

4- مشعل، منى وعبيدات، باسل، حصر آفات النخيل في الأردن (ملحوظة علمية)، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، 2006.

5- القبلاوي منى، تمر « المجهول « الأردني.. الأكثر طلبا، صحيفة الرأي، 2015

6- فضيلات، أيمن، التمور الأردنية علامة بارزة في الأسواق العربية والأوروبية والأمريكية، صحيفة السبيل، مايو/ أيار 2017.

7- مهيار، ياسر، المجهول يدفع الأردن الى المرتبة 14 عالميا بإنتاج التمور، موقع هلا، مايو / أيار 2016.