المحتَار للعُلوم

مجلّة عِلميَّة سَنويَّة محكمَة تَصْدرهَا جَامِعة عُمر المحتَار
البَيْضَاء – لِيبيَا

- دراسة المستوى المعرفي لبعض الآفات المؤثرة على أشجار التفاح ووسائل مكافحتها لمزارعي بعض مناطق شعبية الجبل الأخضر ..... داخل حسين الزبيدي ... محمد عبد ربه ... صلاح سرقيوة ... عمران أبو صلاح أبو قيلة .....
- سلوك حشرة نحل العسل *Apis mllifera L.* خلال زيارتها لنبات الإكليل *Rosmarinus officinalis L.* ..... علي عبد القادر بطاو ... انتصار بالحسن الأمين .....
- قياس الفجوة التضخمية في التكاليف الإنتاجية للمحاصيل الاستراتيجية في العراق ووضع نموذج سعري بديل ..... عثمان حسين السعيدي .....
- أهمية عديدات التسكر المفرزة خارجيا ببكتيريا *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* في حدوث بعض الأعراض المرضية ..... عز الدين محمد يونس العوامي ... فتحي سعد المسماري .....
- دراسة لمرض موازيك الفلفل المتسبب عن الفيروس Potato virus Y بمنطقة المرج – الجبل الأخضر ..... يونس علي الطيب ... عمر موس السنوسي ... فتحي سعد المسماري .....
- قياس تركيز غاز الرادون في هواء المنازل والهواء الطلق لمدينة العزيزية بالعراق ..... محمد قاسم محمد الفخار ... فوزي عبد الكريم اكريم .....
- مكافحة حلم الغبار *Oligonychus afrasiticus* (Acarina: Tetranychidae) باستخدام الحلم المفترس *Eutogens punctata* (Acarina: Cheyletidae: Prostigmata) الملازم لأشجار النخيل ..... عمران أبو صلاح أبو قليلة ... حلومة محمد كرة ... علي محمد الباهي .....
- وضع الغذاء المستهلك في الجماهيرية العظمى من حيث المضافات الغذائية والملوثات ..... رمضان الصالحين عبد القادر ... سالم عمر الفرجاني ... يحيى خميس أردية .....
- المكافحة البيولوجية لمرض اللفحة المبكرة على نبات الطماطم بمنطقة الجبل الأخضر ..... نوارة علي محمد ... محمد علي سعيد ... مجدي جاد الرب السمان ... عيسى أبو غرسة .....

المحتَار للعُلوم

مجَلّة عِلميَّة سَنويَّة محكمَة تَصْدرهَا جَامِعة عُمر
المحتَار
البَيْضَاء – ليبيَا

العدد الثامن

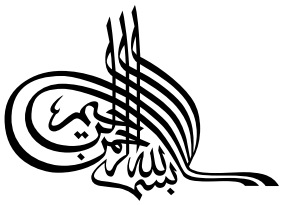
السنة 2001

توجه جميع المراسلات الخاصة بالمجلة إلى

رئيس التحرير – مجلة المختار للعلوم

ص.ب. : 919 – البيضاء – ليبيا

بريد مصور 32233 – 084 مبرق 50409 MUKUASC-LY



هيئة التحرير

1- أ.د. صابر السيد منصور المسماري **رئيساً للتحرير**

2- د. عبد السلام عبد ربه موسى **أميناً للتحرير**

3- د. عزة سعيد عبد الكافي **عضـواً**

4- د. إبراهيم عطية أبو فارس **عضـواً**

5- أ. أبو بكر سليمان أبو نغيرة **عضـواً**

المحتويات

دراسة المستوى المعرفي لبعض الآفات المؤثرة على أشجار التفاح ووسائل مكافحتها لمزارعي بعض مناطق شعبية الجبل الأخضر 9

داخل حسين الزبيدي محمد عبد ربه صلاح سرقيوة عمران أبو صلاح أبو قيلة

سلوك حشرة نحل العسل *Apis mllifera L.* خلال زيارتها لنبات الإكليل *Rosmarinus officinalis L.* 26

علي عبد القادر بطاو انتصار بالحسن الأمين

قياس الفجوة التضخمية في التكاليف الإنتاجية للمحاصيل الاستراتيجية في العراق ووضع نموذج سعري بديل . 42

عثمان حسين السعيدي

أهمية عديدات التسكر المفرزة خارجياً ببكتيريا *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* في حدوث بعض الأعراض المرضية 57

عز الدين محمد يونس العوامي فتحي سعد المسماري

دراسة لمرض موازيك الفلفل المتسبب عن الفيروس Potato virus Y بمنطقة المرج – الجبل الأخضر 69

يونس علي الطيب عمر موسى السنوسي فتحي سعد المسماري

قياس تركيز غاز الرادون في هواء المنازل والهواء الطلق لمدية العزيزية بالعراق 89

محمد قاسم محمد الفخار فوزي عبد الكريم اكريم

مكافحة حلم الغبار *Oligonychus afrasiticus* (Acarina: Tetranychidae) باستخدام الحلم المفترس *Eutogens punctata* (Acarina: Cheyletidae: Prostigmata) الملازم لأشجار النخيل ... 98

عمران أبو صلاح أبو قليلة حلومة محمد كرة علي محمد الباهي

وضع الغذاء المستهلك في الجماهيرية العظمى من حيث المضافات الغذائية والملوثات 106

رمضان الصالحين عبد القادر سالم عمر الفرجاني يحيى خميس أردية

المكافحة البيولوجية لمرض اللفحة المبكرة على نبات الطماطم بمنطقة الجبل الأخضر 121

نوارة علي محمد محمد علي سعيد مجدي جاد الرب السمان عيسى أبو غرسة

شروط النشر

الشروط الواجب توفرها في البحوث المقدمة للنشر بالمجلة

1- يشترط في البحث أن يكون أصيلاً .
2- لا يجوز نشر البحوث التي سبق نشرها أو قبلت للنشر في أي مجلة أخرى .
3- لا يجوز لمقدم البحث سحب أو استرجاع بحثه بعد تقديمه إلى المجلة في حالة رفضه أو قبوله .
4- يجب أن يكون عنوان البحث معبراً عنه وبشكل موجز .
5- يكتب البحث بمسافات مزدوجة على ورق طباعة جيد (22 × 28سم) على أن يترك مسافة 3سم من جميع الجهات .
6- تحمل الصفحة الأولى من البحث تحت العنوان اسم الباحث أو الباحثين ثلاثياً والعنوان الذي تتم عليه المراسلة .
7- تقدم الرسومات والخطوط البيانية مرسومة بالحبر الأسود على ورق مصقول ، على أن يقدم كل شكل أو رسم أو جدول على ورقة منفصلة بحجم الصفحة المعتمدة ، وأن تكون البيانات مطبوعة أو مكتوبة بخط واضح .
8- يستعمل النظام المتري في وصف وحدات القياس (النظام الفرنسي) .
9- تستعمل الأرقام العربية دون غيرها مثل 1 ، 2 ، 3 ، ... الخ .
10- يشترط أن تكون الصور الفوتوغرافية في حجم بطاقة البريد وواضحة المعالم .
11- يشترط أن لا تزيد صفحات البحث بما فيها الأشكال والرسوم والجداول وقائمة المراجع عن ثلاثين صفحة بالحجم المعتمد .
12- يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي : الملخص – المقدمة – طرائق البحث – النتائج والمناقشة – المراجع .
13- يجب أن تكون الصفحات مرقمة ويراعى التسلسل في الترقيم لجميع محتويات البحث .

14- تكتب قائمة المصادر والمراجع على النحو الآتي : يشار للمرجع في المتن بالاسم والتاريخ ويرتب في صفحة المراجع حسب التسلسل الأبجدي ، حيث يكتب اسم المؤلف أو المؤلفين (العائلة أولاً) ويليها سنة النشر ، عنوان البحث ، عدد المراجع ، أرقام الصفحتين الأولى والأخيرة من المرجع .

15- ترسل البحوث المراد نشرها إلى المجلة مكتوبة باللغة العربية مع ملخص لا يزيد عن 200 كلمة باللغتين العربية والإنجليزية .

16- يرسل إلى المجلة ثلاث نسخ من البحث مطبوعة باللغة العربية ويجوز استخدام الأحرف اللاتينية في كتابة المصطلحات العلمية التي لا يوجد لها مرادفات في اللغة العربية .

17- لهيئة تحرير المجلة الحق في إعادة الموضوع لتحسين الصياغة أو إحداث أي تغييرات من حذف أو إضافة بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر بالمجلة .

18- تعرض البحوث المقدمة للنشر على محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة ، يتم اختيارهم من قبل هيئة التحرير ، بعد أن تتم المراجعة المبدئية للبحث من هيئة التحرير التي لها الحق في رفض البحث قبل إرساله إلى المحكمين .

19- تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعان من تاريخ استلامه ، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول بحثه للنشر أو عدم قبوله فور إتمام إجراءات التقويم .

20- سوف لن ينظر إلى البحوث التي لا تتبع النظام والشروط الواردة أعلاه .

هيئة التحرير

سلوك حشرة نحل العسل *Apis mllifera L.* خلال زيارتها لنبات الإكليل *Rosmarinus officinalis L.* في منطقة الجبل الأخضر

علي عبد القادر بطاو[1] انتصار بالحسن الأمين[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.419

الملخص

أوضحت الدراسة إن نبات الإكليل *Rosmarinus officinalis L.* يوفر غذاء أساسياً (رحيق – حبوب لقاح) لنحل العسل في الفترة الممتدة من أواخر شهر الكانون (ديسمبر) وحتى أواخر شهر الماء ، كما أظهرت الدراسة إن إفراز الرحيق وإنتاج حبوب اللقاح يتذبذب خلال ساعات اليوم الواحد وأيضاً خلال العمر الزهري ، حيث وجد أن أكبر كمية من الرحيق وكذلك حبوب اللقاح تنتجها زهور نبات الإكليل كانت في اليوم الأول لتفتح الزهرة وخاصة في بداية النهار كما أن أعداد الزهور التي ينتجها النبات يكون في قمته في بداية الموسم ثم يبدأ في الانخفاض وهذا بدوره يؤثر على سلوك تغذية الحشرة حيث يتجه النحل في اختياره إلى الرحيق في بداية نشاطه اليومي عندما يكون إفراز الرحيق أكثر مقارنة ببقية اليوم ، كما أظهرت البيانات أن المدة التي تقضيها الحشرة في استخلاص الغذاء من زهرة واحدة حوالي 1.5 ثانية بينما الفترة التي تستغرقها في الانتقال من زهرة لأخرى حوالي 1.7 ثانية . درست أيضاً علاقة طول أجزاء فم الحشرة بطول عنق الزهرة ومدى ملاءمته بتكيف الحشرة مع شكل الزهرة وحجمها ، وكذلك معدل الزيارات في الدقيقة الواحدة . وقد أوضحت هذه الدراسة أن حشرة نحل العسل هي ملقح لنبات الإكليل في منطقة الجبل الأخضر .

[1] قسم الأحياء –كلية العلوم – جامعة عمر المختار – البيضاء / ليبيا ، ص.ب. 919 .

[2] كلية الموارد الطبيعية – جامعة عمر المختار – البيضاء / ليبيا ، ص.ب. 743 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

توجد في منطقة البحر الأبيض المتوسط ثلاثة أنواع من الإكليل تابعة لجنس *Rosmarinus* التابع لعائلة Lamiaceae منها نوع واحد في ليبيا هو *Rosmarinus officinalis L.* وهو نبات بري ينتشر في بعض مناطق الجبل الأخضر مثل رأس الهلال وشحات والبيضاء ، ويستعمل كنبات زينة في الحدائق والمنازل ويعتبر الإكليل شجيرة عطرية وطبية دائمة الخضرة يتراوح طولها ما بين 50–200 سنتيمتر ، والأغصان كثيفة قائمة وصاعدة أو نادراً ما تكون مفترشة ولونها بني ، أما الأوراق فخيطية لا عنقية والحافة ملتفة للوراء ذات لون أخضر مشرق ، والزهرة ذات تويج يتراوح طوله ما بين 10–12 مليمتر ذي لون بنفسجي أو أزرق شاحب ثنائي الشفة والحافة العليا مشقوقة إلى فصين أما السفلى فتنقسم إلى ثلاثة فصوص ولها ميسم واحد وعدد الأسدية اثنان (Saleem, 1985) .

يلعب النحل دوراً حيوياً في تلقيح معظم أزهار النباتات (Willmer et al. 1994) وهناك علاقة مهمة بين النحل الزائر وتركيز الرحيق ، فتحت تركيز 35% يجمع معظم النحل حبوب اللقاح ، أما فوق 40% فالنحل يجمع الرحيق (Corbet 1984) ويفضل نحل العسل *Apis mellifera* أنواعاً من الأزهار ، ويعتقد أن اختلاف النباتات في تركيز السكر والتوازن بين الجلوكوز والفركتوز والسكروز لها تأثير على النحل الباحث عن الغذاء وتفضيله لنوع نباتي على آخر ، ومثال ذلك تركيز الرحيق في أزهار الكمثرى منخفض (5–10%) بينما في التفاح يكون تركيز الرحيق حوالي 40% (Gojmerac. 1979) أيضاً هناك بحوث كثيرة تشير إلى أن عمر الزهرة له أهمية في تأثيره على إفراز الرحيق ، فمن خلال دراسة Southwick عام 1983 على أزهار حشيشة اللبن *Asclepias syriaca* لتقدير حجم الرحيق وتركيزه وفقاً لعمر الزهرة ، لاحظ أن الزهرة تكون في قمة إنتاجها للرحيق يومياً الساعة الثامنة صباحاً ، ويصل الإنتاج قمته خلال العمر الزهري في اليوم الثاني من عمرها بعد تفتحها بحوالي 50 ساعة ، ويتوقف بعد ذلك 120 ساعة وبذلك ينقص إنتاج الرحيق بزيادة العمر .

كما وجد Bataw عام (1995) أن إنتاج الرحيق لأزهار التوت البري *Rubus idaeus* يكون في قمته في اليوم الأول بعد تفتح الأزهار ، ثم ينحدر ويصل على الصفر بعد حوالي 96 ساعة ، كما لاحظ انخفاض تركيز الرحيق مع زيادة عمر الزهرة ، وللعوامل البيئية كدرجات الحرارة والرطوبة دور مهم في تحديد حجم الرحيق وتركيزه ، فكثير من الباحثين مثل Corbet (1979) و Southwick وآخرون عام 1981 يرون أن للرطوبة تأثيراً عكسياً على تركيز

الرحيق . كما أن نحل العسل يزداد جمعه للرحيق بزيادة تركيزه ويزداد تركيز الرحيق بنقص الرطوبة النسبية (Corbet, 1984) .

وينجذب النحل إلى الزهرة تحت تأثير شكلها ورائحتها للحصول على الرحيق وحبوب اللقاح ، وتختلف نحلة العسل *A. mellifera* الباحثة عن الرحيق عن تلك التي تبحث عن الرحيق وحبوب اللقاح معاً فقد لاحظ Gpnzalez وآخرون عام 1995 أن نبات *Lavandula sloechas* والذي يحمل ساقه الزهري نسبة مختلفة من الأزهار المذكرة والمؤنثة والتي تختلف في محتوى الرحيق وحبوب اللقاح أن جنس الزهرة له تأثير على الوقت الذي تقضيه النحلة على الساق الزهري حيث النحل الجامع للرحيق فقط تزداد أعداده على الأزهار المؤنثة وليس على الأزهار المذكرة ، أما النحل الجامع للرحيق وحبوب اللقاح فتزداد مدة وقوفه على الأزهار المذكرة .

ويكون من السهل جداً تمييز ما إذا كانت الحشرة تجمع حبوب اللقاح أو الرحيق أو الاثنين معاً وخصوصاً في النحل حيث نرى أن النحلة الجامعة للرحيق تمد خرطومها بين الأسدية وعند تفتح الأزهار فإن معظم أجسام الحشرات وخصوصاً الرأس تصبح مغطاة بحبوب اللقاح خصوصاً في نحل العسل (Bataw. *A. mellifera Andrena*. Spp. (1995 كما يتأثر نشاط النحل في بحثه عن الغذاء بحالة الجو مثل درجة الحرارة والرطوبة . فقد لاحظ Herrera عام 1995 أن النحل *Andrena bicolor* تزور أزهار *Narcissus longispathus* في الأيام المشمسة عندما تكون درجة الحرارة أعلى من 12–13 درجة مئوية ويكون سلوكها في البحث عن الغذاء ومعدل زيارتها للزهرة معتمدين على درجة الحرارة . وحيث أن نباتات منطقة الجبل الأخضر تحتاج إلى كثير من الدراسة وخاصة في علاقتها بالحشرات الزائرة ، فإن هذه الدراسة تهدف إلى تسليط الضوء على أهمية نبات الإكليل غذائي كمصدر غذائي هام لنحل العسل .

مواد البحث وطرائقه

موقع الدراسة

تم إجراء هذه الدراسة بمنطقة البيضاء بالجبل الأخضر (34 21 شمالاً ، 46 32 شرقاً ، 590م) وذلك على أزهار نبات الإكليل *Rosmarinus officinalis L.* التابع لعائلة Lamiaceae حيث اختيرت منطقة ذات كثافة عالية بالنبات المذكور بالقرب من جامعة عمر المختار وذلك لجمع البيانات عن حشرة النحل *Apis mellifera L.* الزائرة لأزهار الأكاليل والذي يمتد موسم تزهيره من أواخر شهر الكانون (ديسمبر) وحتى أواخر شهر الماء (مايو) خلال عامي 1995–1996 إفرنجي .

موسم التزهير

لتحديد المدة التي يبقى فيها النبات مزهراً خلال الموسم تم اختيار عدد من النباتات وكان متوسط طولها 1.96 متر وفي كل نبات حددت مسافة بعض 50 سنتيمتراً لحساب أعداد الأزهار الحديثة التفتح في هذه المسافة كل يومين في الأسبوع على تمام الساعة العاشرة صباحاً .

الشكل المورفولجي للزهرة

تم قياس طول تويج الزهرة باستخدام المسطرة وأيضاً قطر الزهرة باستخدام جهاز Caliper وذلك لمائة زهرة في المتوسط كما تم حساب طول أجزاء فم النحل الزائر لمعرفة مدى ملاءمته لطول الزهرة .

عدد الزائرات خلال الموسم

تم مراقبة وتسجيل عدد النحل لأزهار الإكليل من بداية موسم التزهير وحتى نهايته وذلك بتحديد منطقة بطول 50 سنتيمتر تحوي مجموعة من النباتات ، وتتم مراقبة النحل خلال يومين في الأسبوع عند الساعة العاشرة صباحاً حيث فترة النشاط المثلى للنحل في فترة 10 دقائق لتسجيل عدد النحل الزائر للمساحة المحددة .

تفتق المتك واللقاح المتيسر

لتقدير بداية تفتق المتك ومعرفة كمية حبوب اللقاح المتوفرة خلال اليوم تم اختيار 10 أزهار بدون تغطيتها ومعرضة للنحل الزائر ، وتم تمرير فرشاة ناعمة ثلاث مرات على متك الزهرة ثم تفرغ حبوب اللقاح على شريحة زجاجية تحتوي على صبغة Fuchsin وأعطيت كل زهرة رقماً معيناً بحيث يتم أخذ حبوب اللقاح خلال اليوم في الساعة الثامنة صباحاً والساعة الثانية عشر ظهراً ثم الساعة السادسة عشر بعد الظهر ثم نقلت الشرائح للمختبر لحساب عدد حبوب اللقاح باستخدام المجهر (Beattie 1971) .

وبنفس الطريقة السابقة تم تقدير عدد حبوب اللقاح المتوفرة للنحل خلال عمر الزهرة بتحديد 10 أزهار في عمرها الأول وتم تغطية كل زهرة بقطعة قماش لمنع الحشرات من زيارتها . وتم أخذ حبوب اللقاح يومياً من الزهرة على تمام الساعة الثامنة صباحاً وكرر أخذ العينة يومياً حتى نهاية عمر الزهرة في نفس الموعد .

إنتاج الرحيق

إنتاج الرحيق خلال اليوم

لتقدير إنتاج الرحيق المتوفر في الحقل خلال اليوم تم استخلاص الرحيق باستخدام الأنبوبة الشعرية بحجم 1 ميكروليتر وذلك باختيار 10 أزهار غير مغطاة لكل ساعة وكان أول استخلاص عند الساعة التاسعة صباحاً ثم كرر استخلاص الرحيق

حتى الساعة الثالثة عشر بعد الظهر حيث أصبحت كمية الرحيق صعبة الاستخلاص لندرتها .

تأثير العمر الزهري على إنتاج الرحيق

قدرت كمية الرحيق المتوفرة خلال عمر الزهرة وتأثير العمر الزهري على إفراز الرحيق وذلك باختيار 20 زهرة وهي في بداية عمرها الزهري وغطيت كل زهرة بقطعة قماش لمنع الحشرات من زيارتها وكذلك أعطيت كل زهرة رقماً معيناً لضمان استخلاص الرحيق بطريقة منتظمة وعدم استخلاص الرحيق من زهرة تم استخلاص الرحيق منها مسبقاً . تم استخلاص الرحيق من كل زهرة يومياً الساعة الثامنة صباحاً حتى نهاية عمر الزهرة حيث يتوقف إفراز الرحيق وتم تسجيل حجم الرحيق من الطول الكلي للأنبوبة الشعرية وذلك باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{حجم الرحيق} = \frac{\text{طول كمية الرحيق في الأنبوبة}}{\text{طول الأنبوبة الكلي}} \times \text{حجم الأنبوبة}$$

سلوك البحث عن الغذاء

سلوك النحل

تم تتبع سلوك شغالة نحل العسل أثناء جمعها لرحيق وحبوب لقاح زهرة الإكليل خلال اليوم من الساعة الثامنة صباحاً وحتى الساعة الثالثة عشر بعد الظهر وذلك لمدة 10 دقائق في كل ساعة في مساحة (متر × متر) وملاحظة عدد الشغالات نحل العسل التي تجمع الرحيق والتي تجمع حبوب اللقاح أو التي تجمعهما معاً في كل ساعة .

معدل البحث عن الغذاء

تم حساب عدد الأزهار التي تزورها شغالة نحل العسل الواحدة في الدقيقة الواحدة ، كما تم حساب الفترة التي تستغرقها النحلة في استخلاص الرحيق من الزهرة وكذلك الفترة التي تنتقل فيها النحلة من زهرة إلى أخرى باستخدام طريقة (Pleasants 1981) وذلك لتحديد المدة اللازمة التي تقضيها النحلة أثناء رحلة البحث عن الغذاء ، وقد تم تتبع الحشرة باستعمال ساعة توقيت أثناء زيارتها لعشر زهرات في كل مرة ، وقد تم تكرار ذلك خلال فترات متباعدة خلال موسم التزهير .

النتائج والمناقشة

الشكل المورفولوجي للزهرة

تتركب زهرة الإكليل من كأس جرسي الشكل له حافتين ، والتويج ثنائي الشفة والشفة العليا مشقوقة إلى نصفين أما السفلى فمنقسمة إلى ثلاثة فصوص ولون التويج بنفسجي وتنشأ الأسدية على الفصين الجانبيين من التويج السفلي وعددها اثنان وكل سداه على فص ولها ميسم واحد ، وينشأ

من بين الفصوص الموجودة بقاعدة الكأس . ومتوسط طول الزهرة (13.71 ملم ± 0.1036 ، n = 100) أما قطر الزهرة (1.71 ± 0.01633 ملم ، عدد الزهور = 100) ومن خلال النتائج يتضح أن متوسط طول الزهرة يتناسب مع طول أجزاء فم النحلة (4.5 ملم ± 0.08699 ، عدد العينات = 100) وقد يكون لهذا التوافق دور في اختيار نحل العسل لنبات الإكليل وذلك لتوفير الجهد المبذول في حالة اختيار نبات ذي طول عنق زهري كبير لا يتلاءم مع طول أجزاء فم الحشرة .

موسم التزهير ونشاط النحل

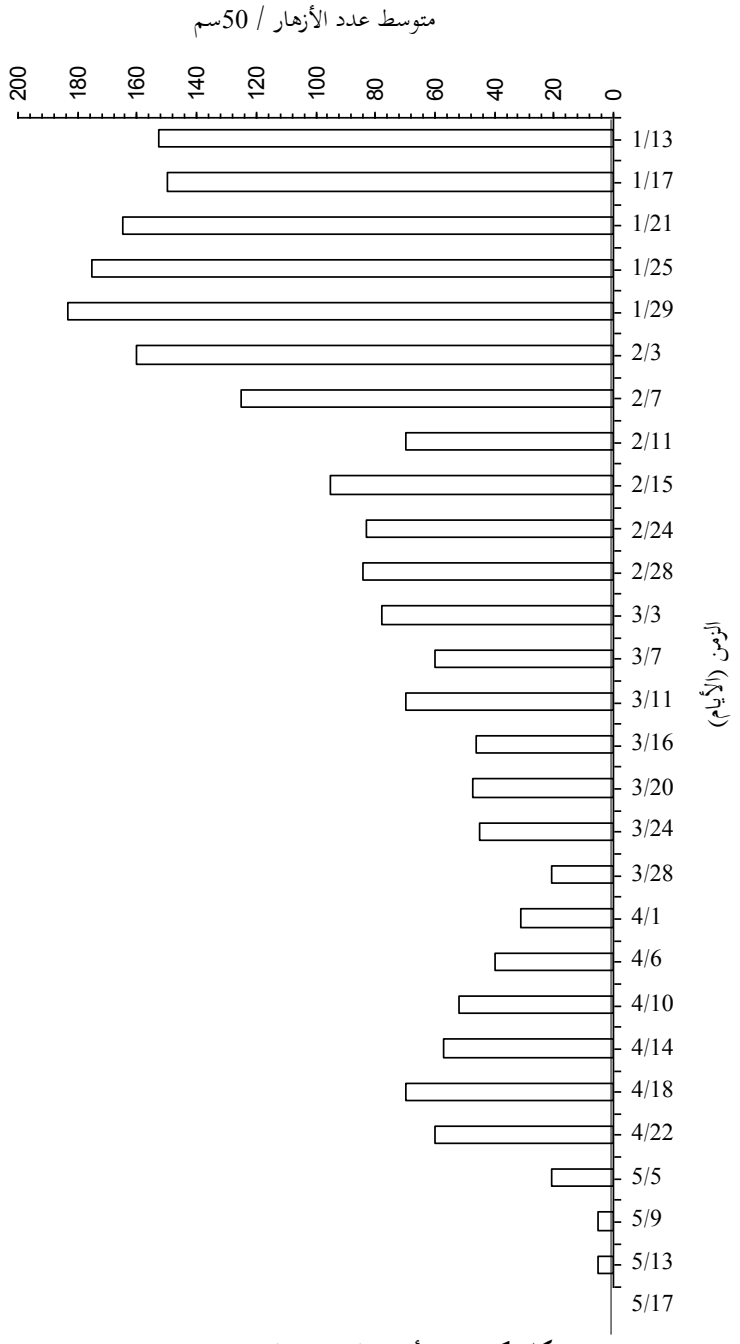
من النتائج المتحصل عليها نجد أن موسم التزهير لنبات الإكليل بدأ في أواخر شهر الكانون لعام 1995 إفرنجي ويصل إلى قمته في أواخر شهر يناير لعام 1996 إفرنجي ، ثم يصل إلى نهايته في أواخر شهر مايو كما في الشكل (1) . وقد يصل أوج التزهير يوم 29-1-1996 بمتوسط 182 زهرة /50 سنتيمتر وأيضاً عدد الأزهار لكل 50 سم كان يتذبذب ما بين النقصان والزيادة خلال الموسم ، ويتضح من أعداد الزهور أن نبات الإكليل يوفر عدداً مناسباً من الزهور كافية لتغذية نحل العسل وهو لا يقل عن ما توفره بعض النباتات الأخرى مثل نبات التوت البري للنحل (Bataw 1995) .

وقد لوحظ أن نشاط الحشرات يتوافق تقريباً مع الزيادة والنقصان في أعداد الزهور المتفتحة كما في الشكل (2) ، كما أن فترة التزهير والتي عادة ما تكون في فترة الشتاء توفر غذاء للنحل سواء رحيق أو حبوب اللقاح في وقت تكون فيه الكثير من النباتات الأخرى في طور السكون وبالتالي يسد حاجة النحل من التغذية .

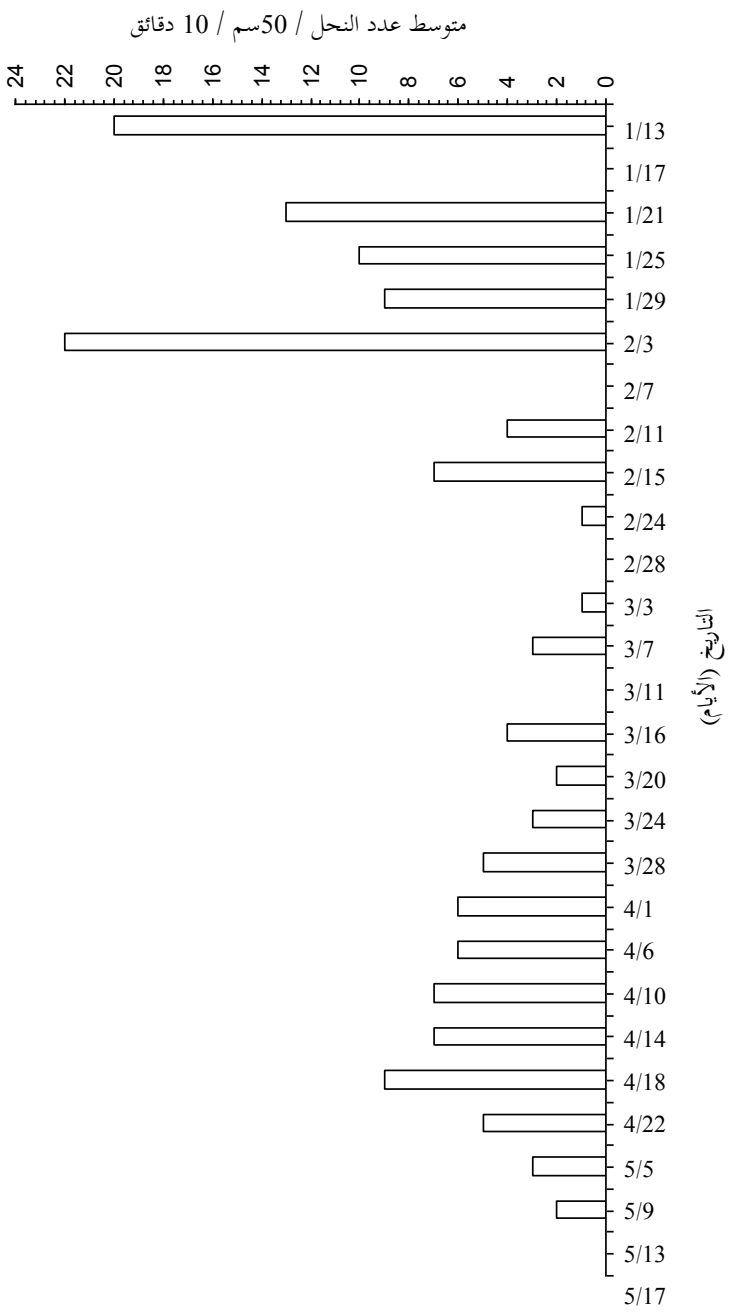
إنتاج الرحيق

إنتاج الرحيق خلال اليوم

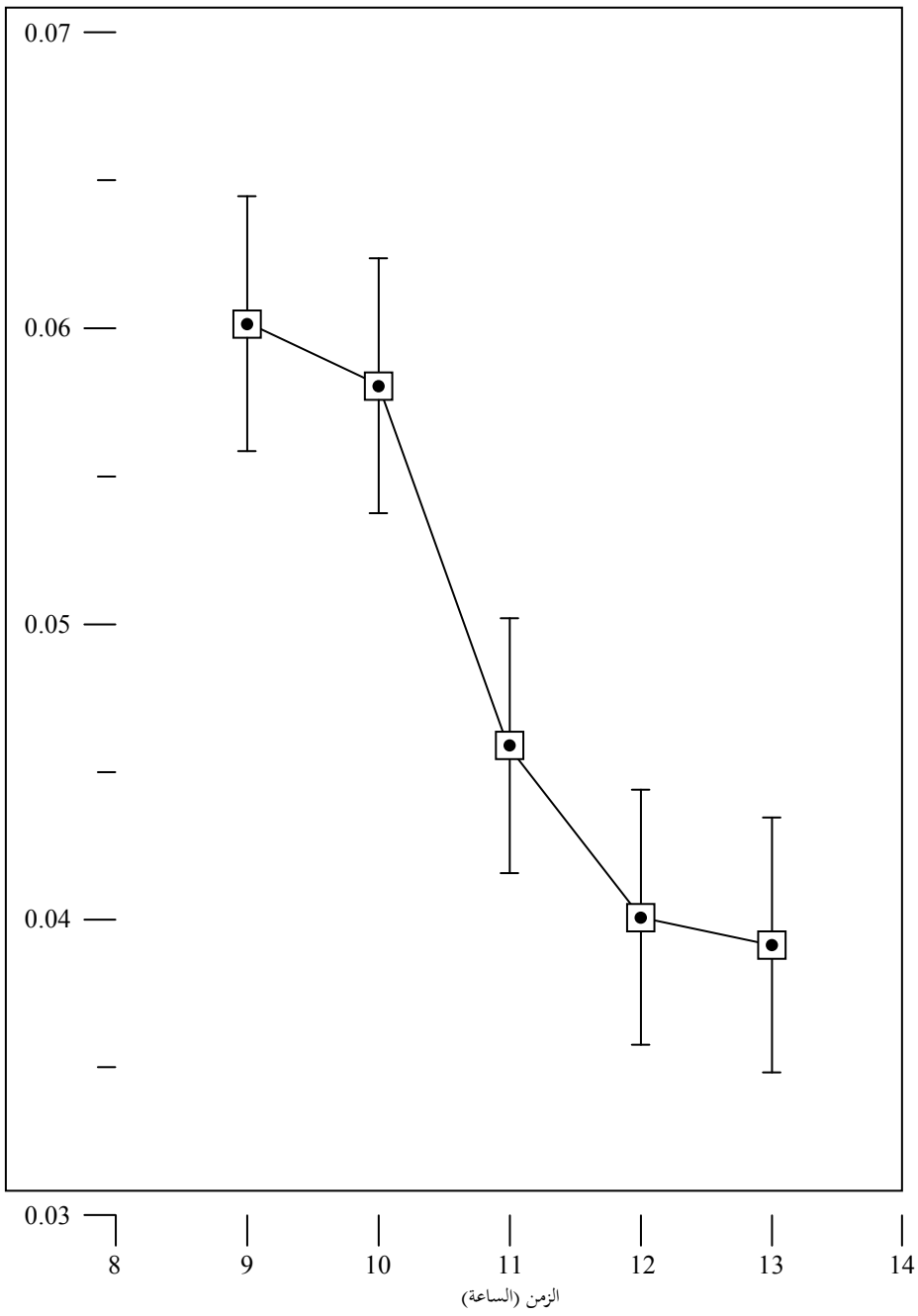
أوضحت التجربة التي أجريت يومي 1995/12/28 وكذلك 1996/1/28م (شكلين 3 ، 4) أن كمية الرحيق التي تفرزها زهور الإكليل خلال اليوم تتفاوت من بداية اليوم (الساعة 9) صباحاً إلى ما بعد الظهر (الساعة 13) ، وقد لوحظ أن كمية الرحيق التي أفرزت خلال اليومين كانت في قمتها خلال الصباح ثم تبدأ في النقصان حتى تصل على الصفر بعد الظهر . والاختلاف في إفراز الرحيق خلال اليوم قد يفسر نوعية ونشاط الزائرات . كما أن الزهور قد اختلفت في إفرازها للرحيق من زهرة إلى أخرى ، وقد يؤدي ذلك للتأثير على فترة بقاء النحل على كل زهرة وذلك حسب كمية الرحيق المتوفرة بها .



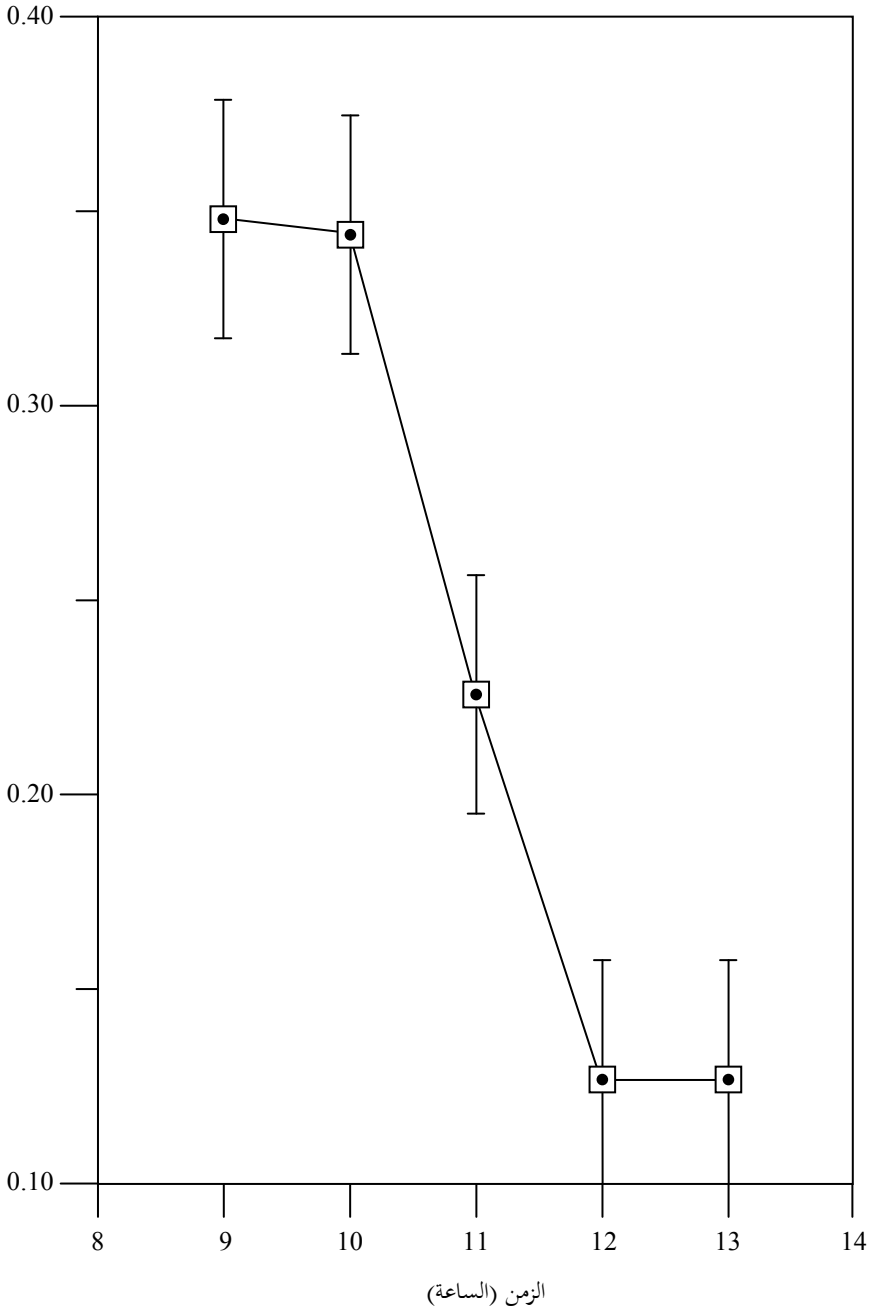
شكل 1 عدد الأزهار المتوفرة خلال موسم الدراسة



شكل 2 متوسط عدد النحل الزائر خلال موسم الدراسة



شكل 3 كمية الرحيق خلال يوم 1995/12/28م



شكل 4 كمية الرحيق خلال 1996/1/28م

تأثير العمر الزهري على إنتاج الرحيق

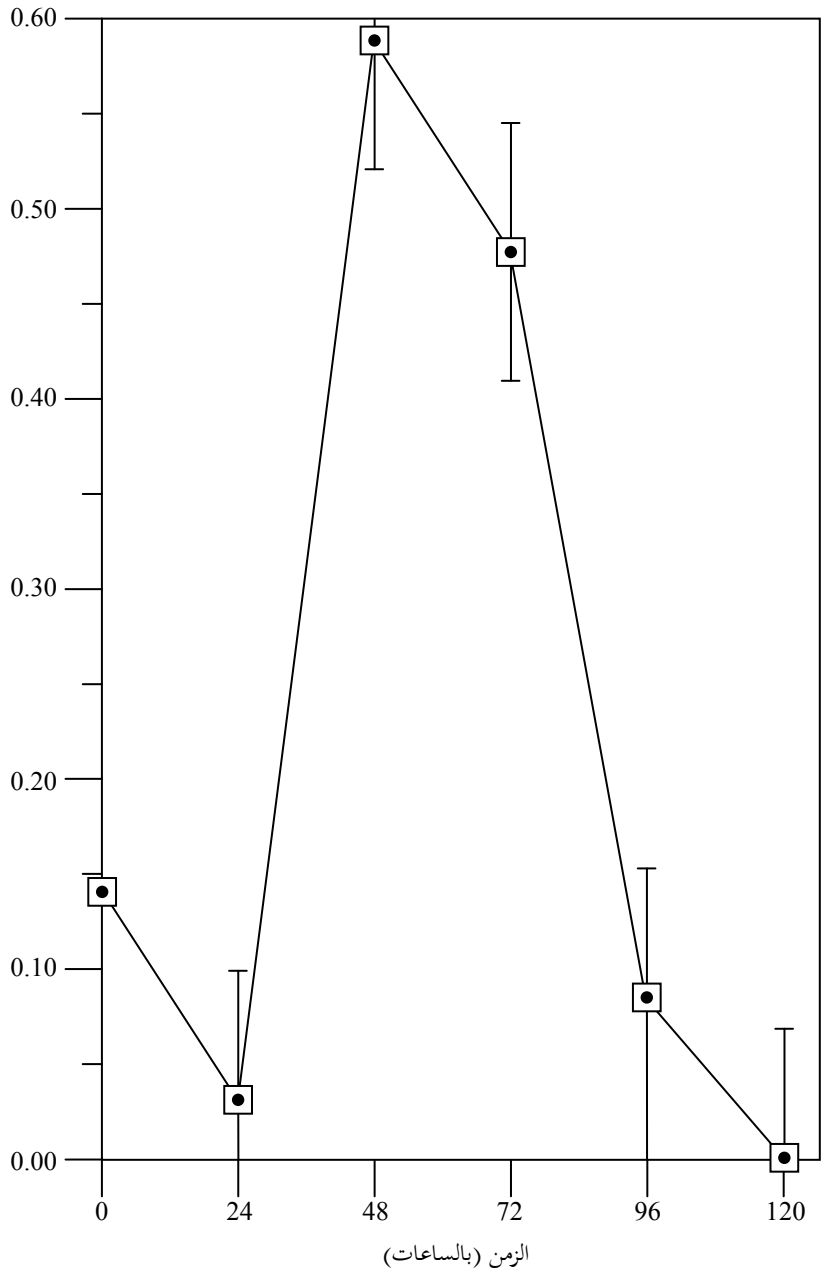
من خلال الشكلين (5 ، 6) نجد أن كمية الرحيق التي أفرزها نبات الإكليل خلال المدة من 1/13 إلى 1996/1/18م وكذلك المدة من 1/21 إلى 1/24 من نفس العام قد بينت تفاوتاً واضحاً ، ففي التجربة الأولى (شكل 5) نجد أن زهور الإكليل استمرت في إفراز الرحيق حتى 120 ساعة من بداية تفتح الزهور بينما في الفترة الثانية (شكل 6) نجد أن الزهور أفرزت الرحيق لمدة 72 ساعة فقط .

كما بينت الدراسة أن أكبر كمية من الرحيق قد أفرزت في اليوم الثالث لتفتح الزهور ، وأن كمية الرحيق قد تفاوتت في كلتا الفترتين ، ونستطيع أن نستنتج أن كمية الرحيق قد تذبذبت في كلتا الفترتين وقد يكون نتيجة لعدة عوامل منها العوامل الجوية ، وهذا قد يتوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على نباتات أخرى وفي مناطق مختلفة من العالم Bataw عام 1995 و Corbet وآخرون 1979 وهذه النتيجة قد تفسر الاختلاف العددي للنحل الزائر للإكليل سواء خلال اليوم أو خلال الموسم .

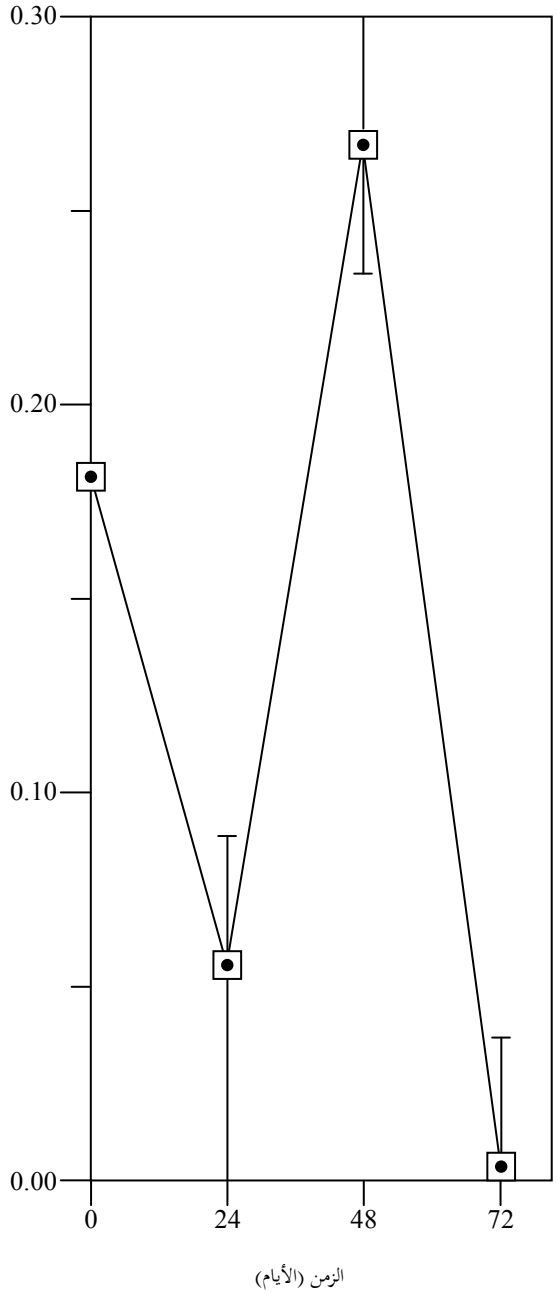
حبوب اللقاح المتوفرة

من النتائج المتحصل عليها عن حبوب اللقاح المتوفرة خلال عمر الزهرة فإن إنتاج الزهرة لحبوب اللقاح كان خلال ثلاثة أيام كما هو موضح في الجدول (1) ، أيضاً استنتج أن عدد حبوب اللقاح ينقص مع زيادة عمر الزهرة حيث يوجد تأثير معنوي لعمر الزهرة على كمية حبوب اللقاح المنتجة (p, 1643 = f, 2 = df > 0.1) حيث وجد أن أكبر كمية من حبوب اللقاح قد أنتجت في اليوم الأول لعمر الزهرة ، بينما تناقصت كمية حبوب اللقاح حتى وصلت إلى أقل عدد في اليوم الثالث . وهذا يدل على أن زهور الإكليل توفر كمية مناسبة من حبوب اللقاح لزائراتها الحشرية في العمر الزهري الأول ، ومن ناحية التلقيح الزهري فإن أكبر فرصة لتلقيح الزهور بالحشرات قد يكون في العمر الزهري الأول ، حيث يوجد أكبر كمية من حبوب اللقاح .

أما عدد حبوب اللقاح المتوفرة خلال اليوم فاستنتج أن كمية حبوب اللقاح كانت عالية عند الساعة الثامنة صباحاً ومعتدلة عن الساعة الثانية عشر ظهراً ثم انخفضت في المساء عند الساعة السادسة عشر كما هو موضح في الجدول (2) ، وقد يفسر ذلك أن أعداد النحل الجامع لحبوب اللقاح تزداد صباحاً ، حيث أن كمية حبوب اللقاح المتوفرة أعلى من أي وقت آخر خلال اليوم ، وكذلك تبين أن النحل يفضل الأعمار الصغيرة من الزهور لتوفيرها حبوب لقاح أكثر من غيرها من الأعمار الأخرى .



شكل 5 كمية الرحيق خلال عمر الزهرة بتاريخ 13-1996/1/18م



شكل 6 كمية الرحيق خلال عمر الزهرة بتاريخ 21-1996/1/24م

جدول 1 متوسط عدد حبوب اللقاح خلال عمر الزهرة (عدد العينات 10 أزهار)

عمر الزهرة	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث
	57.225 ± 318	31.410 ± 136.9	3.113 ± 12.4

جدول 2 متوسط عدد حبوب اللقاح خلال اليوم (عدد العينات 10 أزهار)

الوقت	الساعة 8	الساعة 12	الساعة 16
المتوسط (± SE)	41.146 ± 248	4.750 +16.6	1.317 + 6.7

سلوك البحث عن الغذاء

من خلال متابعة شغالة نحل العسل *Apis mellifera* على أزهار الإكليل لوحظ أن النحلة تقف على التويج السفلي للزهرة وتمد خرطومها داخل الزهرة بين الأسدية والميسم لامتصاص الرحيق ، أما حبوب اللقاح فتجمعه بواسطة أرجلها الأمامية ثم تضعه في سلة اللقاح الموجودة بالأرجل الخلفية .

سلوك الشغالة في جمع الرحيق وحبوب اللقاح خلال اليوم

من خلال متابعة سلوك شغالة نحل العسل في جمع الرحيق وحبوب اللقاح خلال اليوم ؛ استنتج أن النحلة في الدرجة الأولى تجمع الرحيق أثناء بحثها عن الغذاء فقد لوحظ أعداد كبيرة من النحل تجمع الرحيق خاصة بعد الساعة العاشرة صباحاً ، وقد يكون ذلك نتيجة لزيادة تركيز الرحيق في هذه الفترة ، أما جمعها لحبوب اللقاح فقد كان في الدرجة الثانية وهذا يوضح أن هذا السلوك تتبعه حشرة نحل العسل في الكثير من النباتات (Gonzalez وآخرون 1995) .

معدل البحث عن الغذاء

يقاس معدل البحث عن الغذاء على أزهار الإكليل بأعداد الأزهار التي تزورها شغالة نحل العسل في الدقيقة الواحدة ، ومن خلال النتائج المتحصل عليها فإن النحلة تزور (15.5 زهرة ± 0.4044 ، عدد العينات = 100) وهذا يعتبر رقماً عالياً مقارنة بعدد الزهور التي يزورها نحل العسل في العديد من النباتات الأخرى وقد يكون ذلك نتيجة لكمية الرحيق التي يوفرها الإكليل بالمقارنة مع التوت البري مثلاً (Bataw, 1995) .

فترة البحث عن الغذاء

تدل النتائج على أن شغالة نحل العسل تقضي فترة قصيرة أثناء زيارتها للزهرة (1.46 ± 0.1077 ثانية ، عدد العينات = 100) نتيجة للكمية القليلة من الرحيق التي تفرزها زهور الإكليل

، كما أن متوسط المدة التي تقضيها في الانتقال من زهرة لأخرى أيضاً قصيرة (1.73 ± 0.1853 ثانية ، عدد العينات = 100) وذلك لقرب زهور الإكليل من بعضها وأحياناً قد تنتقل الحشرة مشياً بدل من الطيران ، وأغلب المعلومات التي جمعت في الفترة من الساعة الثامنة صباحاً إلى الثانية عشر ظهراً حيث كمية الرحيق أكبر من بقية اليوم .

The behaviour of honey bee Apis mellifera L. that visit Rosmary flower Rosmarinus officinalis L. in Al-Gabal Alakhaer region

Ali A. Bataw* and Intisar B. Lamin**

Abstract

The study revealed that Rosemary flowers offer a basic nutrient (Nectar and Pollen grains) to the insect visitors during the period extended from the end of December until the end of May. The nectar secretion and the pollen grains production fluctuated during a day and from day to another during the flowering time and that affected the foraging behavior of honey bees. The bees choose to collect pollen and nectar at the begging of the day where the amount of both nectar and pollen grains in the back. The insect spent about 1.5 second to collect nectar in each flower and about 1.7 second to travel from flower to another; the study investigated the relationship between the corolla length of the flower and the mouth part length of the insect. Also the study shows that the honeybee can be considered as one of the main pollinators for Rosemary flowers in Al-Gabel Al Akhdar region.

المراجع

Bataw, A. A. M. (1995) pollination Ecology of cultivated and wild raspberry *(Rubus idaeus)* and the behaviour of visiting insects. phD. Thesis submitted to University of St Andrews. U. K.

Beattie, A. J. (1971) A technique for the study of insect borne pollen. Pan pacific Entomology. 47-82.

Corbet, S. A. (1984) Honeybees and the necter of *Echium plantagineum* L. in south eastern Australia. Australian Journal of Ecology. 9, 125-139.

Corbet, S. A. Willmer, P. G. Beament, J. W. Unwin, D. M. and O. E. prys-gones. (1979) Post-secretory determinants of sugar concentration in nectar Plant Cell and Environment 2: 293-308.

Gojmerac, W. L. (1979) Bees Beekeeping. Honey and pollination publishing AVI company. INC pp. 192.

Plant Proatection Department, Faculty of Agriculture, University of Omar ElMokhtar.

Gonzalez, A. Rowe, C. L. Weeks, P. J, Whittle, D. (1995) Flower choice by honeybees *(Apis mellifera L.)* sex-phase of flowers and preferences among nectar and pollen foragers. Oecologia (Berlin) 101:258-264.

Herrera, C. A (1995) floral biology microclimate, and pollinaby ectothermic bees in an early-blooming herb Ecology. 76 (1) pp. 218-228.

Pleasants, J. M. (1981) Bumblebee response to variation in necter availability. Ecology, 62: (6) 1648-1661.

Saleem, M. Y. (1985) Flora of Libya Altaateh University, faculty of Science, Department of Botany, Tripoli. pp. 70-72.

Southwick, A. k. Southwick, E. E. (1983) Aging effect on nectar production in two clones of *Asclepias syriaca*. Oecologia (Berlin) 56: 121-125.

Southwick, E. E. Loper, G. M. Sadwick, S. E. (1981) Nectar production composition energetics and pollinator attractiveness in spring flowers of western new york American Journal of Botany. 68: 994-1002.

Willmer, P. G. Bataw, A. A. M. and Hughes, J. P. (1994) The superiority of bumblebees to hobeybees as pollinators insect visits to raspberry flowers. Ecological Entomology. 19, 271-284.

قياس الفجوة التضخمية في التكاليف الإنتاجية للمحاصيل الإستراتيجية في العراق ووضع نموذج سعري بديل

عثمان حسين السعيدي*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.420

الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو قياس الفجوة التضخمية لبعض المحاصيل الإستراتيجية في المناطق المروية من العراق ، ثم مقارنتها مع المحاصيل البديلة الأخرى المزروعة في عام 2000ف .

استخدمت الأسعار الثابتة في القياس ، باعتبار سنة 1980 كسنة أساس ، أظهر التحليل وجود خسارة في صافي الدخل المزرعي لمحاصيل القمح ، الشعير ، الذرة الصفراء، زهرة الشمس ، والقطن . هذه الخسارة تمثل السبب الرئيسي لامتناع المزارعين عن إنتاج هذا النوع من المحاصيل ؛ لهذا السبب تم اقتراح نموذج سعري بديل يقوم على أساس زيادة الإنتاجية مع خفض تكاليف الإنتاج ودعم سعر المنتوج ، نتائج التحليل لهذا النموذج توضح إمكانية تحقيق عوائد مجزية للمزارعين ، بالإضافة إلى المساهمة في الأمن الغذائي وتوفير جزء من متطلبات الاستثمار في القطاع الزراعي .

المقدمة

تشير الأدبيات الاقتصادية إلى أنه في ظل التضخم الجامح أو المفرط Hyper inflation الذي ينتج عادة عن الحروب أو الكوارث الطبيعية ، يصبح إنتاج السلع الغذائية محوراً للنشاط الاقتصادي ، وترتبط به جميع الأنشطة الاقتصادية الأخرى ، أي أن الإنتاج الزراعي يحتل المرتبة الأولى في اهتمامات الدولة وسعيها لتوفير السلع الغذائية للمواطنين بالكميات والأسعار المناسبة .

ومن المعروف أن التضخم يأخذ عادة اتجاهين ، إما التضخم في الطلب أو تضخم في التكاليف ، وإن التضخم في التكاليف يأتي عادة متأخراً وبطيئاً لكنه يؤدي في النهاية إلى ارتفاع

* كلية الاقتصاد – جامعة عمر المختار – البيضاء / ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

الأسعار (R. Dornbusch 1981) وإذا نجحت برامج الدولة في زيادة الإنتاج والإنتاجية وتخفيض التكاليف الإنتاجية ، فإن هذا النوع من التضخم يتضاءل تدريجياً خلال فترة الأجل الطويل (السامرائي 2000 ف) .

يعاني العراق منذ مطلع التسعينيات وبفعل استمرار الحصار الشامل والعقوبات الدولية من جميع مظاهر التضخم سواء في الأسعار أو في التكاليف أو التضخم النقدي ، وتحاول الدولة الحد من ذلك ومواجهة النقص في إنتاج السلع الغذائية بإتباع سياسة سعرية تتضمن الإعلان المسبق عن أسعار السلع والخدمات الزراعية خصوصاً الرئيسية منها، بهدف تحفيز المنتجين على التوسع في زراعة هذا النوع من المحاصيل ، دون أن تتحمل المسئولية أو المساهمة في توفير مستلزمات الإنتاج تاركة ذلك على عاتق المزارعين ووفق أسعار السوق .

ومن المعلوم أن المنتج الزراعي يسترشد عادة بالربحية عند المفاضلة في إنتاج المحاصيل أو المنتجات المختلفة . وقد وصل صغار المنتجين في المدة الأخيرة وبعد تجاوز ظاهرة التوهم النقدي إلى قناعة بأن إنتاج المحاصيل الإستراتيجية وفق السياسة السعرية الحالية وفي ظل ظروف الإنتاج السائدة لا تحقق الربحية المطلوبة حتى لو وصلت الأسعار التي تعلنها الدولة إلى أكثر مما هي عليه الآن ، وذلك وبسبب ارتفاع التكاليف الحقيقية لهذه المحاصيل ، وعدم قدرتها على منافسة المحاصيل الأخرى من حيث الإنتاجية أو صافي الدخل المتحقق (وزارة الزراعة 2000 ف) .

وعليه لابد من البحث عن سياسة سعرية بديلة تأخذ في الاعتبار ما تقدم وتحقق للمنتج عوائد مجزية تمكنه من الاستمرار في إنتاج هذا النوع من المحاصيل .

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى قياس حجم التكاليف الحقيقية للإنتاج ، ومقارنتها مع قيمة الإنتاجية المحققة لكل محصول ، لتحديد الفجوة التضخمية في إنتاج كل محصول ، ثم وضع نموذج سعري بديل يقوم على أساس تغطية التكاليف الحقيقة للإنتاج وتحقيق صافي دخل مناسب للمزارعين .

فرضية البحث

ينطلق البحث من فرضية مفادها أن ارتفاع التكاليف الحقيقية للمحاصيل الإستراتيجية يؤدي إلى عدم قدرتها في ظل الأسعار الحالية على تحقيق عوائد مجزية ، أو منافسة المحاصيل الأخرى .

طريقة البحث

استخدم الباحث الأسعار الثابتة في حساب التكاليف الإنتاجية وقيمة الإنتاجية وصافي الدخل المزرعي للمحاصيل الرئيسية المزروعة في

العراق خلال سنة 2000 ف ، واعتبار سنة 1980 كسنة أساس بالاعتماد على البيانات الموجودة في وزارة الزراعة ، وهيئة التخطيط إضافة إلى بعض المراجع العلمية والمقابلة الشخصية لبعض المزراعين ، وقد تم اختيار محاصيل (القمح ، الشعير ، الرز ، الذرة الصفراء ، زهرة الشمس ، القطن) كمحاصيل إستراتيجية انطلاقاً من أهميتها الغذائية والصناعية ، واختيار محاصيل الخضر (الطماطم ، الخيار ، البطاطا ، الباقلاء ، البصل الأخضر) كمحاصيل منافسة أو بديلة وفقاً لأهميتها الغذائية وموسم الإنتاج .

النتائج والمناقشة

أولاً : دراسة الواقع

تم دراسة واقع الإنتاج الحالي لمجموعة المحاصيل المدروسة ، فيما يخص الإنتاجية وتكاليف الإنتاج وصافي الدخل المتحقق على ضوء الأسعار السائدة في سنة 2000 ف ، وكما هو موضح ذلك في الجدول (1) .

وتبين من حسابات الجدول المذكور أن جميع المحاصيل المزروعة (باستثناء الشعير) تحقق صافي دخل مزرعي موجب ، لكن مقارنة بسيطة تظهر أن صافي الدخل للمحاصيل الإستراتيجية لا يتجاوز 25.5% من صافي الدخل المتحقق لمحاصيل الخضر ، في الوقت الذي لا يكلف إنتاج الطن الواحد من محاصيل الخضر سوى 40% من كلفة الطن الواحد من المحاصيل الإستراتيجية . هذه الفروق تمثل أسباباً معقولة في عزوف المزارعين عن زراعة المحاصيل الإستراتيجية واستبدالها بمحاصيل الخضر .

من جانب آخر ولغرض إزالة التوهم النقدي أو ما يعرف بخداع النقود Money illusion الناتج عن المستويات الكبيرة من التضخم النقدي ، أعيد الحساب بالأسعار الثابتة باعتبار سنة 1980 كسنة أساس ، وكما هو موضح ذلك في الجدولين (2 ، 3) .

إن حسابات الجدولين رقم (1 ، 3) تعكس فروقاً جوهرية في صافي الدخل المتحقق لكلا النوعين من المحاصيل ، حيث أن جميع المحاصيل الإستراتيجية تحقق خسارة مؤكدة عند مقارنة التكاليف الحقيقية مع قيمة الإنتاجية (باستثناء الرز) ، بينما جميع محاصيل الخضر تحقق صافي دخل موجب ومناسب عند المستويات الحالية من الأسعار ، وهذه النتيجة تحول دون إمكانية إيجاد تركيب محصولي يتضمن كلا النوعين من المحاصيل .

من جانب آخر وكما هو موضح في الجدول (4) فإن الفروقات بين قيمة الإنتاجية المتحققة وحجم التكاليف الإنتاجية والمعبر عنها بالأسعار الثابتة تعبر عن مقدار أو حجم الفجوة التضخمية (التي استهدف البحث قياسها) والتي سيتحملها المنتج في حالة إقدامه على زراعة هذا النوع من المحاصيل عند المستويات السائدة في الأسعار . فقد بلغ متوسط خسارة الطن المنتج من المحاصيل الإستراتيجية حوالي (174148) ديناراً ، بينما بلغ متوسط ربح الطن المنتج من المحاصيل البديلة (89332) ديناراً ، أي بفارق (263480) ديناراً .

جدول 1 الإنتاجية والتكاليف وصافي الدخل المزرعي لمجموعة المحاصيل المدروسة بأسعار 2000 ف

اسم المحصول	الإنتاجية طن / هكتار	كلفة الهكتار دينار	سعر الطن دينار	قيمة الإنتاجية دينار	صافي الدخل للهكتار دينار	معدل ربح الطن دينار
القمح	1.6	183748	120000	192000	8252	515.5
الشعير	1.4	148600	80000	112000	36600-	26143-
الرز	3	344504	450000	1350000	1005496	335165.3
الذرة الصفراء	3	180921	110000	330000	149079	49693
زهرة الشمس	1	201752	250000	250000	48248	48248
القطن	1.4	390900	400000	560000	169100	12078.6
الطماطم	12	499644	258000	3096000	2596356	216363
الخيار	14	489996	362000	5068000	4578004	327000
البطاطا	16	2800000	400000	6400000	360000	225000
الباقلاء	8	417600	400000	3200000	2782400	347000
البصل الأخضر	14	290000	150000	2100000	1810000	129286

المصدر : وزارة الزراعة العراقية – قسم الإحصاء الزراعي ، هيئة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء .

جدول 2 حساب الأسعار الثابتة للمحاصيل المدروسة (1980 = 100)

اسم المحصول	سعر الطن في العام 2000 دينار	سعر الطن في العام 1980 دينار	السعر الثابت
القمح	120000	60	200000
الشعير	80000	57	140351
الرز	450000	120	375000
الذرة الصفراء	110000	68	161765
زهرة الشمس	250000	112.5	222222.22
القطن	400000	200	200000
الطماطم	258000	75	344000
الخيار	362000	73.3	493861
البطاطا	400000	60	666666.7
الباقلاء	450000	120	375000
البصل الأخضر	150000	78.5	191083

المصدر : أعد الجدول من قبل الباحث على ضوء المعلومات الإحصائية في وزارة الزراعة ، وهيئة التخطيط والجهاز المركزي للإحصاء

جدول 4 قياس الفجوة التضخمية بالأسعار الثابتة

اسم المحصول	سعر الطن	تكاليف الطن	الفجوة التضخمية (الربح والخسارة)	الفجوة التضخمية بالأسعار الجارية
القمح	200000	316344.4	116344.4-	698066.40
الشعير	140351	456273.3	315922.3-	180075.65
الرز	375000	156093.2	218906.8+	262688.16
الذرة الصفراء	161765	301942.62	140177.62-	95320.78
زهرة الشمس	222222.22	575842	353619.78-	397822.25
القطن	200000	372827.54	172827.54-	345655.08
الطماطم	344000	287052.74	56947.26+	42710.51
الخيار	493861	373381.5	120497.35+	88324.56
البطاطا	666666.67	591036.5	75630.17+	45378.10
الباقلاء	375000	350735.73	24264.27	15043.85
البصل الأخضر	191083	144612.43	46470.57	24397.05

المصدر : جمعت واحتسبت من قبل الباحث على ضوء المعلومات في الجداول السابقة

$$\text{السعر الحالي} = \text{السعر الثابت} \times \frac{\text{سعر سنة الأساس}}{100}$$

هذه النتائج تعبر بوضوح عن السبب الرئيسي في عزوف المزارعين عن زراعة محاصيل الحبوب وتوجههم نحو زراعة المحاصيل المنافسة أو البديلة التي تحقق عوائد مجزية عند الأسعار الحالية بفعل إنتاجيتها العالية وانخفاض متوسط تكاليفها الإنتاجية عند المقارنة بالنوع الأول ، وبالرغم من أن هذا الوضع هو الذي ولّد ظاهرة التوهم النقدي ؛ إذ أن المنتجين يقومون بالإنتاج متأثرين بالدخل النقدي للمحصول دون الالتفات إلى تكاليف الإنتاج ، أو الاهتمام بتحسين وزيادة الإنتاجية خصوصاً في المحاصيل البديلة ؛ مما أدى إلى تدهور أو عدم تطور إنتاجيتها . كل ذلك يعكس عدم فاعلية السياسة السعرية الحالية في القطاع الزراعي وعدم قدرتها على تطوير الإنتاج الزراعي ومواجهة الأزمة الغذائية التي يمر بها البلد .

ثانياً : النموذج السعري البديل

على ضوء النتائج السابقة ومن أجل وضع نظام سعري أو سياسة سعرية زراعية جديدة تقوم على أساس تحقيق ناتج زراعي يغطي التكاليف الحقيقية للإنتاج ، ويوفر عوائد مجزية للمنتجين الزراعيين ، ويؤدي إلى إيجاد تركيب محصولي متوازن يتضمن زراعة جميع المحاصيل المدروسة في العراق تم اقتراح نموذج سعري بديل بالاستناد إلى الفروض التالية :

1. اعتماد نتائج البرنامج الوطني لوزارة الزراعة العراقية من حيث تقدير الإنتاجية الممكنة أو حسابات التكاليف الإنتاجية لكل محصول ، وتبين أنه يمكن زيادة الإنتاجية الحالية لمحاصيل (القمح ، الشعير ، الذرة الصفراء ، زهرة الشمس ، القطن) * إلى (2.4 ، 2 ، 4 ، 1.8 ، 2) طن / هكتار على الترتيب بشرط زيادة التكاليف الإنتاجية المتغيرة لكل محصول بمعدل 37.5% (وزارة الزراعة 2000 ف مصدر سبق ذكره) .
2. تقليص أو إلغاء الفجوة التضخمية لكل محصول ، أما عن طريق رفع الأسعار الحالية إلى المستوى الذي يغطي التكاليف الحقيقية للإنتاج ، أو دعم الدولة لمستلزمات الإنتاج ، أو الجمع بين الاثنين معاً وفقاً لإنتاجية وتكاليف كل محصول .
3. يكون الدعم على أساس تكلفة الهكتار المزروع بينما تحسب الأسعار على أساس الطن المنتج .
4. استخدام الأسعار الثابتة والجارية في تقدير صافي الدخل المزرعي ، ومتوسط ربح الطن المنتج ، لتحديد الحجم الحقيقي لكل منهما ومقارنة النتائج النهائية مع الأسعار العالمية (دولار) .
5. تقدير السعر المطلوب لكل محصول على أساس نسبة الدعم ، أو تعديل الأسعار أو الاثنين معاً .

وعلى ضوء هذه الفروض تم تقدير الأسعار الزراعية بالطرق التالية :

الطريقة الأولى

زيادة الأسعار الحالية إلى المستوى الذي يغطي التكاليف الحقيقية لكل محصول ، أي زيادة السعر الحالي بمقدار الفجوة التضخمية لكل محصول ، وزيادة التكاليف الإنتاجية وفق النسب المقترحة (37.5%) وكما هو موضح ذلك في الجدول (5) .

تبين من حسابات هذا الجدول أن هذه الطريقة تتطلب رفع الأسعار الحالية بنسب كبيرة جداً ، مع أنها تحقق عوائد مجزية للمزارعين ، وتجعل هذا النوع من المحاصيل منافساً حقيقياً للمحاصيل البديلة ، إلا

* تم استبعاد محصول الرز من النموذج الجديد لأنه يحقق عوائد مجزية عن الأسعار الحالية .

أن عملية حسابية بسيطة بمقارنة قيمة الإنتاجية مع المساحة المزروعة من كل محصول* ، توضح أن هذه الزيادة في الأسعار تتطلب رصد حوالي (171) مليار دينار عراقي أو ما يعادل (95) مليون دولار أمريكي** ، وهذا المبلغ لا يمكن للاقتصاد العراقي أن يتحمله في ظل المستويات الحالية من التضخم ، إضافة إلى عدم ضمان أن يستخدم هذا المبلغ الكبير في الإنتاج الزراعي، وبالتالي فإن تسربه إلى السوق سيؤدي إلى تفاقم الأزمة الراهنة التي يمر بها البلد .

الطريقة الثانية

في هذه الطريقة تم الإبقاء على مستويات الأسعار الحالية للمحاصيل ، وتخفيض التكاليف الإنتاجية (دعم مستلزمات الإنتاج) بنسبة مساوية لمقدار الفجوة التضخمية لكل محصول ، وأعيد التحليل من جديد ، وتم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول (6) .

تبين من نتائج التحليل أن جميع المحاصيل تحقق صافي دخل مزرعي كبير ومجزٍ ، إلا أن ذلك يتطلب دعماً يتجاوز 100% لبعض المحاصيل لتغطية التكاليف الحقيقية للإنتاج ، وهذا يجعل مقدار الدعم يتجاوز الأهمية الاقتصادية لبعض المحاصيل ، ويجعل الفرصة البديلة في استيرادها من الخارج أفضل من زراعتها في البلد ، إضافة إلى أنه يلغي مبدأ الربحية في إنتاج هذا النوع من المحاصيل .

الطريقة الثالثة

وفيها تم الجمع بنسب محددة بين دعم مستلزمات الإنتاج (خفض التكاليف) وبين رفع الأسعار الحالية ، ولكل محصول على انفراد ؛ بهدف تقليص الفجوة التضخمية في التكاليف الإنتاجية واستقرار الأسعار ، ثم تحقيق صافي دخل مزرعي مناسب للمزارعين ، وقد جرت محاولات متعددة في هذا المجال ، تبين أن أفضلها تلك الصيغة الموضحة في الجدول (7) والتي تم فيها زيادة الأسعار بنسبة لا تتجاوز 10% ودعم مستلزمات الإنتاج بنسبة لا تتجاوز 50% (عدا الشعير) .

الصيغة الواردة في الجدول (7) تحقق نوعاً من التوازن بين سياسة رفع الأسعار ودعم الدولة لمستلزمات الإنتاج ، ويمكن عن طريقها تحقيق صافي دخل مزرعي مجزي ومتوسط ربح مقارب لمتوسط ربح الطن في المحاصيل البديلة أو المنافسة ، وكذلك يمكن إيجاد تركيب محصولي متوازن لجميع المحاصيل المزروعة ، وهو ما ينسجم مع

* بلغت المساحة المزروعة في المناطق المروية في العام 2000 ف لمحاصيل القمح ، الشعير ، الذرة الصفراء ، زهرة الشمس ، القطن على الترتيب (105 ، 52 ، 142.25 ، 71.25 ، 51) ألف هكتار ، وزارة الزراعة – قسم الإحصاء .

** الدولار يساوي 1800 دينار عراقي كمعدل لسعر السوق في العام 2000 ف .

أهداف هذه الدراسة ؛ ولذلك تم اعتماد نتائج هذه الصيغة.

جدول 7 صافي الدخل المزرعي بالأسعار الجارية والثابتة (الصيغة النهائية)

اسم المحصول	معدل رفع السعر%	معدل دعم التكاليف%	السعر المقترح دينار	تكاليف الطن دينار	معدل ربح الطن دينار	معدل ربح الطن دولار
القمح	10	37.5	132000	65975.183	66204.82	36.78
الشعير	75	50	140000	51081.250	88918.76	49.40
الذرة الصفراء	10	50	121000	31095.800	89904.20	49.95
زهرة الشمس	10	50	275000	77058.055	197941.94	109.97
القطن	10	50	440000	134371.870	305628.21	169.79

المصدر : احتسب من قبل الباحث على ضوء المعلومات الواردة في الجداول السابقة ، ومعدل سعر الدولار تجاه الدينار العراقي سنة 2000 ف .

وعلى ضوء نتائج التحليل بهذه الطريقة تم حساب صافي الدخل المزرعي ومتوسط ربح الطن المنتج بالأسعار الجارية ، ومقارنة متوسط ربح الطن مع قيمة الأسعار الثابتة للتأكد من دقة النتائج وعدم وجود فجوة تضخمية بين الأسعار المقترحة والتكاليف ، وكما هو موضح في الجدول (8) .

مناقشة نتائج تحليل النموذج المقترح

تبين من النتائج الموضحة في الجدول (8) أن :

1. رفع الأسعار وفق هذه الصيغة يتطلب حوالي (45) مليار دينار عراقي أو ما يعادل (25) مليون دولار ، وهو مبلغ مناسب ومقبول .
2. إن النسب المقترحة لزيادة الدعم والأسعار [50% ، 10%] تحقق عوائد مجزية للمزارعين ، إذ يبلغ متوسط ربح الطن المنتج حوالي (150) ألف دينار عراقي وهو مبلغ يقارب متوسط ربح الطن لكثير من محاصيل الخضر البديلة أو المنافسة .
3. من مقارنة نسب رفع الأسعار ونسب الدعم المقترحة يلاحظ أن القمح هو أكثر المحاصيل المدروسة استجابة للتغيرات المقترحة في الأسعار أو الدعم ، مما يؤكد الأهمية الاقتصادية لزراعة هذا المحصول في المناطق المروية أو المضمونة الأمطار ، بعكس محصول الشعير الذي تتطلب زراعته أكبر نسبة من الدعم والأسعار ، مما يجعل زراعته في هذه المناطق مكلفة وغير

اقتصادية ، وهذا يتطابق مع دراسات سابقة في هذا المجال (السعيدي 1999 ف) .

4. عند الأخذ في الاعتبار الخصائص المميزة للمحاصيل الإستراتيجية من حيث الأهمية الغذائية وقابليتها على الخزن أو التصدير ، بالإضافة إلى الاستعمالات الصناعية المتعددة ، فإن مسألة الفرق في الإنتاجية بالنسبة للمحاصيل المنافسة أو البديلة تصبح غير ذات تأثير في إيجاد تركيب محصولي متوازن لجميع المحاصيل المزروعة ، إذا كان إنتاج هذه المحاصيل يغطي التكاليف الإنتاجية ويحقق عوائد مجزية . هذا ومن جانب آخر فإن النموذج السعري المقترح يمكن تطبيقه أيضاً عند تغيير الأسعار أو التكاليف الإنتاجية أو انخفاض مستوى التضخم الحالي ، وذلك بتعديل نسب الدعم أو الأسعار ، وأخيراً فإن مقارنة تكاليف إنتاج أو صافي الدخل المزرعي لهذه المحاصيل مع تكاليف استيرادها من الخارج يوضح الجدوى الاقتصادية لإنتاج هذه المحاصيل إذا ما توفرت الحماية اللازمة للإنتاج من خلال تشجيع الطلب المحلي على المنتجات الزراعية ودعم الأسعار ، بشرط أن يكون الهدف هو مساعدة صغار المزارعين وليس ذهاب المساعدة لقلة من المزارعين من ذوي الدخول المرتفعة .

التوصيات

1. أن يكون دعم مستلزمات الإنتاج هو المحور الرئيسي في السياسة السعرية الزراعية المقبلة في العراق ، وأن تكون الأسعار الزراعية مبنية على أساس تغطية تكاليف الإنتاج وتحقيق الاستقرار في دخول المنتجين المزارعين .
2. العمل على زيادة إنتاجية المحاصيل الإستراتيجية بإدخال التقنيات الحديثة في الزراعة المتمثلة بالطرق التكنولوجية الحديثة ، وزراعة البذور المهجنة ذات الإنتاجية العالية والسلالات التي لها قابلية التكيف مع البيئة ، إضافة إلى المخصبات والمكننة والمبيدات الحشرية .
3. وقف استيراد أو دعم السلع أو المحاصيل المستوردة من الخارج والتي يمكن إنتاجها داخل العراق خصوصاً محاصيل الذرة الصفراء وزهرة الشمس .

جدول 3 صافي الدخل المزرعي للمحاصيل المزروعة مقوم بأسعار 1980

اسم المحصول	الإنتاجية طن/هكتار	سعر الطن دينار	كلفة الطن دينار	قيمة الإنتاجية دينار	كلفة إنتاجية الهكتار/ دينار	صافي الدخل المزرعي للإنتاجية/دينار	ربح الطن الواحد/ دينار
القمح	1.6	60	36.303	96	58.085	37.915	23.697
الشعير	1.4	57	23.263	79.8	32.568	47.232	33.737
الرز	3	120	73.568	360	220.704	139.296	46.432
الذرة الصفراء	3	68	19.973	204	59.919	144.081	48.027
زهرة الشمس	1	112.5	35.036	112.5	35.036	77.464	77.464
القطن	1.4	200	74.891	280	104.848	175.152	125.109
الطماطم	12	75	14.505	900	174.060	725.940	60.495
الخيار	14	73.3	9.374	1026.2	131.236	894.964	63.975
البطاطا	16	60	29.609	960	473.744	486.256	30.391
الباقلاء	8	62	14.883	496	119.064	376.936	47.117
البصل الأخضر	14	52.5	14.324	735	200.536	534.464	38.176

المصدر : عثمان السعيدي ، تحليل اقتصادي – مالي لمشروع (7) نيسان في محافظة بغداد ، رسالة ماجستير – جامعة الموصل 1983 ، البيانات الموجودة في الجدول (1)

جدول 5 صافي الدخل المزرعي بالأسعار المقترحة [الأسعار الحالية + قيمة الفجوة التضخمية بالأسعار الحالية]

اسم المحصول	الإنتاجية طن/هكتار	سعر الطن /دينار	قيمة الإنتاجية دينار	تكاليف الهكتار دينار	صافي الدخل المزرعي دينار/هكتار	متوسط ربح الطن الواحد دينار
القمح	2.4	189809.4	455542.56	252653.5	202889.00	84537.10
الشعير	2.0	260075.65	520151.31	204325.0	315826.31	157913.15
الذرة الصفراء	4	205320.78	821283.12	248466.4	572516.72	143129.18
زهرة الشمس	1.8	647822.50	1166080.12	277409.0	888671.50	493706.38
القطن	2.0	745654.00	1491308.00	537487.5	953820.50	476910.25

المصدر : جمعت واحتسبت من قبل الباحث على ضوء الإنتاجية الجديدة والأسعار المقترحة

جدول 6 صافي الدخل المزرعي عند خفض التكاليف الإنتاجية بمقدار الفجوة التضخمية (بالأسعار الحالية)

اسم المحصول	قيمة الإنتاجية دينار	تكاليف الإنتاجية دينار	مقدار (الخصم) دعم التكاليف الإنتاجية دينار	صافي الدخل المزرعي دينار/هكتار	متوسط ربح الطن دينار
القمح	288000	252653.5	69806.64	105153.14	43813.81
الشعير	160000	2043325.0	180075.71	13570.71	67875.36
الذرة الصفراء	440000	248766.4	95320.78	286554.38	71638.60
زهرة الشمس	450000	277409.0	397822.25	570413.25	316896.25
القطن	800000	537487.5	345655.08	60867.58	304083.79

المصدر : جمعت واحتسبت من قبل الباحث على ضوء المعلومات الواردة في الجداول السابقة .

جدول 8 صافي الدخل المزرعي بالأسعار الجارية والأسعار الثابتة (الصيغة النهائية)

اسم المحصول	بالأسعار الجارية				بالأسعار الثابتة		
	قيمة الإنتاجية دينار	تكاليف الهكتار دينار	صافي الدخل المزرعي دينار	معدل ربح الطن دينار	سعر الطن	تكاليف الطن	الربح أو الخسارة
القمح	316800	157908.44	158891.56	66204.82	220000.00	181238.96	38761.00
الشعير	280000	102162.50	177837.50	88918.75	245614.00	219581.52	26032.51
الذرة الصفراء	484000	124383.20	359616.80	89904.20	177941.17	155689.18	22252.00
زهرة الشمس	495000	138704.50	356295.50	197941.94	244444.44	219939.64	24504.80
القطن	880000	268743.75	611256.25	305628.12	200000.00	179423.25	40576.75

المصدر : أعد الجدول من قبل الباحث على ضوء النسب المقترحة في الجدول السابق

Measuring the Inflation gap of Production Costs for Strategic Crops In Iraq to put alternative price model

Osman H. AlSadi*

Abstract

The aim of this study is to measure the inflation gap some strategic crops in irrigated area and compare it with another competitive crops in year 2000 A.D.

Fixed prices with 1980 as abase year, were used to find a better crops combination to obtain both optimum revenue and stability in production level.

Prices analysis have showed there is a losses in net income for wheat, barley, corn, sun flower, and cotton. That is the main reason let farmers a void producing there crops.

For this reason alternative price modle have developed, which depend on reduce the production costs as well as the prices support. The result of suggested model have shows a good revenue and reduce the gap between production cost and suggested prices, which will provide a security of food and agriculture investment needs in future.

المراجع

عثمان حسين السعيدي ، تحليل اقتصادي – مالي لمشروع (7) نيسان في محافظة بغداد ، رسالة ماجستير ، دار الكتب ، جامعة الموصل 1983ف .

عثمان حسين السعيدي ، قياس نمو إنتاجية الموارد ، وتخطيط التركيب المحصولي الأمثل في القطاع الزراعي ، رسالة دكتوراه ، جامعة بغداد ، مطبعة الجامعة 1999 ف .

وزارة الزراعة العراقية ، قسم الاقتصاد الزراعي ، دراسة التكاليف الإنتاجية لبعض المحاصيل الرئيسية في العراق لعام 2000 ف (تقرير غير منشور) .

وزارة الزراعة العراقية ، غرفة العمليات ، البرنامج الوطني لزراعة المحاصيل الإستراتيجية ، تقارير غير منشورة 2000 ف .

الدكتور هاشم علوان السامرائي ، السياسة السعرية الزراعية لمحاصيل الحبوب في العراق بين دعم سعر المنتوج ودعم مستلزمات الإنتاج ، المؤتمر العلمي الثاني لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب ، تقارير منشورة ، بغداد 2000 ف .

وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، شعبة الإحصاء الزراعي، تقارير سنوية منشورة لعام 2000 ف .

* Faculty of Economics, Omar Al Mokhtar University

ational Book Company, Second Edition 1981.

Rudiger Dornbusch, Stanley, Macro-economics, Mc Grow-Hill Intern-

أهمية عديدات التسكر المفرزة خارجياً ببكتيريا *Xanthomonas campestris* Pv. *vesicatoria* في حدوث بعض الأعراض المرضية

عز الدين محمد يونس العوامي فتحي سعد المسماري(*)

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.421

الملخص

استهدفت هذه الدراسة استخلاص عديدات التسكر (Polysaccharide) التي تفرزها عزلات البكتيريا *Xanthomonas campestris* Pv.*vesicatoria* المسببة لمرض التبقع البكتيري على الطماطم في منطقة الجبل الأخضر بالجماهيرية ، وتم تقييم تأثير هذه المواد على الأنسجة النباتية ، وأوضحت النتائج أن عديدات التسكر البكتيرية لها دور هام في تحفيز حدوث أعراض التشبع بالماء الذي يعتبر من الأعراض الأولية لمعظم أمراض النبات البكتيرية وبشكل عام هناك علاقة طردية بين التركيز وفترة بقاء (استمرارية) الأعراض بعد ظهورها على الأوراق المحقونة بهذه المواد ، كما أوضحت النتائج أيضاً أن عديدات التسكر متخصصة في تحفيز حدوث هذه الأعراض واستمراريتها على الأصناف الحساسة للإصابة بهذا المرض ، في حين لم يكن لها ذلك الدور الواضح في حدوث هذا التفاعل على الأصناف المقاومة من نبات الطماطم أو الأنواع النباتية الأخرى مثل التبغ ، الداتورا ، الحمص ، فول الصويا ، الفاصوليا ، الفلفل ، الباذنجان ، الكوسة ، الخيار ، الكرنب، القرنبيط والبصل . كما تم تقييم دور هذه المواد المفرزة من البكتيريا في حدوث أعراض الذبول ، واتضح أنه لم يكن لها دور إيجابي في حدوث هذه الظاهرة وتكشفها .

المقدمة

تعتبر البكتيريا من مسببات الأمراض النباتية والتي تخترق الأنسجة عن طريق الفتحات الطبيعية والجروح ، ومع هذا لابد للبكتيريا أن تكون قادرة على إفراز بعض المواد التي توطدها داخل العائل النباتي وبالتالي تحدث الإصابة ، وتتكشف الأعراض المرضية (Agrios, 1997) . وتعد عديدات التسكر التي تحيط بجدار الخلية من المواد التي تتحكم في كثير من الأنشطة الفسيولوجية

* قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، ص.ب 919 البيضاء — ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

للبكتيريا ، وتؤثر في التفاعل البيئي حيث وجد أن لها تأثيراً مباشراً على القدرة الإمراضية للبكتيريا بتداخلها المباشر مع مكونات خلية العائل النباتي ، فلقد لاحظ كل من Sequeira (1984) ، Pun and Addy (1988) أن بعض سلالات البكتيريا ذات القدرة الإمراضية العالية تنتج سميات أكبر من عديدات التسكر مقارنة بالسلالات ذات القدرة الإمراضية المنخفضة التي قد لا تنتجها أحياناً . ومن هنا يمكن القول إن عديدات التسكر المفرزة خارجياً Extracellullar Polysaccharide (EPS) لها دور رئيسي في حدوث أعراض المرض وظهور الحالة المرضية ، كما أشار Sigee (1993) إلى أن عديدات التسكر التي تفرزها البكتيريا *Pseudomonas solancearum* تسبب الذبول على النموات الغضة للنباتات القابلة للإصابة بها، وبما أن هذه البكتيريا من مسببات أعراض الذبول ، فقد يكون هناك علاقة بين إنتاج عديدات التسكر والقدرة الإمراضية لهذه البكتيريا Orgambide et al (1991) . وأكدت دراسات أخرى أن عديدات التسكر التي تفرز خارجياً (EPS) بواسطة عدد من الأنواع البكتيرية مثل *Pseudomonas syringae*Pv.*phaseolicola* و *P. syringae* Pv. *lachrymans* و *P. Syringae* Pv. *pisi* و *glycinea* و *Xanthomonas compestris* Pv. *malvacearum* و *X. campestris* Pv. *cerealis* استطاعت إحداث أعراض التشبع بالماء في عوائلها الطبيعية فقط ، وهي على الترتيب ، الفاصوليا ، الخيار ، فول الصويا ، البسلة، القطن والشعير ، في حين لم تحدث أعراض التشبع بالماء على غير عوائلها Keen and Williams (1971) و Epton et al (1977) و El-Banoby and Rustolph (1980) و Gross and Rudolph (1987) .

وتعد دراسة فسيولوجيا أمراض النبات خاصة تلك التي تتعلق بالتداخل بين الكائن الممرض ونواتجه الأيضية والعائل النباتي وما يبديه من ميكانيكيات مقاومة من الدراسات ذات القيمة العلمية الكبيرة التي يمكن الاعتماد عليها عند دراسة أي مرض نباتي من بداية ظهور المرض وانتشاره حتى برامج المكافحة والسيطرة على هذا المرض . ولذلك فقد استهدف هذا البحث دراسة العلاقة بين النواتج الأيضية للبكتيريا *X. campestris* Pv. *vesicatoria* متمثلة في عديدات التسكر المفرزة خاجياً (EPS) والقدرة على إحداث المرض أو مسار تطوره .

مواد وطرائق البحث

تم استخلاص عديدات التسكر (EPS) والتي تفرزها خارجياً البكتيريا *Xanthomonas campestris* Pv.*vesicatoria* المسببة لمرض التبقع على الطماطم والمعزولة من منطقة الجبل الأخضر باستخدام الطريقة التي

ذكرها Kelman (1967) حيث تم ترسيب هذه المواد من مزرعة بكتيرية سائلة بعمر 14 يوماً بواسطة الكحول المطلق وجمع الراسب الناتج بالطرد المركزي لمدة 20 دقيقة ، وجفف هوائياً وحفظ في أنابيب محكمة الغلق لحين إجراء الاختبارات الحيوية. لدراسة تأثير عديدات التسكر البكتيرية على الأنسجة النباتية استخدمت الطريقة التي وضعها El-Banoby and Rudolph (1979) حيث حضرت عدة تركيزات (0.5 ملجم/مل ، 1 مل، 2 ملجم/مل) من راسب عديدات التسكر المجفف ، وحقنت في أوراق 8 أصناف من الطماطم متباينة في حساسيتها للإصابة بالتبقع البكتيري في منطقة الجبل الأخضر بالجماهيرية حيث اشتملت على الصنف المقاوم Marmande والأصناف المتوسطة الحساسية Special back ، Cal-J-VF ، ZrZI ، Special pam ، والصنفين الحساسين Roma-VF ، Rio-Grande (**العوامي** 1998) . ومن ناحية أخرى حقن محلول هذه المواد أيضاً في أوراق عدة أنواع نباتية أخرى مثل التبغ ، الداتورا ، الحمص ، فول الصويا ، الفاصوليا ، الفلفل ، الكوسة ، الخيار ، الكرنب ، البصل ، القرنبيط ، الباذنجان . ولقد تمت عملية الحقن طبقاً للطريقة التي ذكرها Jones et al (1981) . وللمقارنة حقنت بعض الأوراق النباتية بالماء المعقم وسجلت الملاحظات على جميع المعاملات يومياً بما في ذلك تحديد عدد بقع التشبع بالماء التي تظهر في كل معاملة لمتابعة مدى استمراريتها أو بقائها بحيث أن البقع التي استمر بقاؤها لمدة 48 ساعة اعتبرت بقعاً مشبعة بالماء مستمرة أو دائمة Water-Soaked Spot (WPSS) persistent (Gross and Rudolph, 1987) وفي تجربة أخرى تم مقارنة تأثير عديدات التسكر البكتيرية مع تأثير كل من الدكسترين (Dextrin) ، النشا (Starch) ، كربوكسي ميثايل سليلوز (Carboxey Methyl Cellulose) ، الجليسرول (Glycerol) على الأنسجة النباتية ، وذلك بحقن جميع هذه المواد منفردة في أنسجة أوراق صنف الطماطم الحساس Rio-Grande . من ناحية أخرى تم دراسة مقدرة عديدات التسكر البكتيرية على إحداث أعراض الذبول على الطماطم وذلك باستخدام الطريقة التي ذكرها Kelman (1967) بحيث أخذت أجزاء من شتلات الطماطم وغمرت في أنابيب اختبار تحتوي على تركيزات مختلفة (0.5 ملجم/مل ، 1 ملجم/ مل ، 2 ملجم/ مل) من محلول عديدات التسكر البكتيرية لمدة 48 ساعة تم بعدها تحديد مدى ظهور أعراض ذبول أو أي تغيرات أخرى ، ولقد تم هذا الاختبار أيضاً على بعض المواد الأخرى مثل الدكسترين ، النشا ، الكاربوكسي ميثايل سليلوز والجليسرول للمقارنة .

النتائج والمناقشة

تبين النتائج الموضحة بالجدول (1) والشكل (1) أن عديدات التسكر (EPS) المستخلصة من مزارع سائلة للبكتيريا *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* لها القدرة على إحداث أعراض التشبع المستمر بالماء (WPSS) على أوراق صنف الطماطم الحساس للإصابة بهذه البكتيريا ولوحظ عامة وجود علاقة طردية بين التركيز وفترة بقاء (استمرارية) الأعراض بعد ظهورها على أوراق النباتات المحقونة حيث لم تتعد فترة استمرارية بقع التشبع بالماء 12 ساعة عند الحقن بالتركيز 0.5 ملجم/مل ، أما عند الحقن بالتركيزين الأعلى (2 ، 1 ملجم/مل) فقد وصلت فترة استمرارية البقع حتى 48 ساعة عند معاملة الأصناف القابلة للإصابة في حين لم تتعد 10 ساعات في الصنف المقاوم للإصابة ، وتميزت نباتات جميع الأصناف المختبرة بعدم تطور أي أعراض عند الحقن بالماء المعقم باستثناء حالة التشبع بالماء التي اختفت خلال ساعات قليلة ، ولم تظهر أي أعراض تماثل المراحل النموذجية الأخرى لتطور أعراض مرض التبقع البكتيري والتي تعقب ظهور التشبع بالماء وذلك عند الحقن بالتراكيز المختلفة في جميع أصناف الطماطم المتباينة في قابليتها للإصابة . من هذه النتائج يتضح أن دور عديدات التسكر يقتصر على إحداث أعراض التشبع بالماء ، وهذا يتفق مع ما وجد في علاقات مرضية أخرى بواسطة Epton et al. (1977) ، Rudolph (1978) ، Gross and Rudolph (1987) حيث أحدثت عديدات التسكر المستخلصة من البكتيريا *Pseudomonas syringae* pv. *Phaseolicola* مناطق مشبعة بالماء عند حقنها في أوراق الفاصوليا ، من ناحية أخرى لوحظ في هذه الدراسة عدم استمرار حالة التشبع بالماء عند الحقن بالتركيز المنخفض (0.5 ملجم/مل) ، وهذا يتفق مع ما أشار إليه Keen and Williams (1971) حيث وجدوا أن حقن الأوراق بمحاليل ذات تراكيز مرتفعة من عديدات التسكر البكتيرية داخل أنسجة أوراق الخيار حفز ظهور مناطق مستمرة مشبعة بالماء في حين لم يحدث ذلك عند حقنها بتركيزات منخفضة .

وعند حقن هذا المستخلص (EPS) في أنواع نباتية مختلفة غير عائلة للبكتيريا موضع الدارسة تبين أن المناطق المشبعة بالماء لم تستمر لأكثر من 12 ساعة (جدول 2) وبالتالي لا يمكن اعتبارها بقعاً مشبعة بالماء مستمرة ، ومن هذه النتائج يتضح أن هذا النوع من الأعراض يقتصر على الأصناف ذات القابلية العالية للإصابة فقط بينما لا تحدث على الأصناف المقاومة للمرض كما أنها لم تظهر على عدة أنواع نباتية أخرى غير عائلة للبكتيريا . وتتفق هذه النتائج مع ما وجده El-Banoby and Rudolph (1997a), (1997b) وبالتالي يمكن القول أن أعراض التشبع المستمر بالماء (WPSS) تحدث هذه الظاهرة فقط على العائل

شكل 1 أعراض التشبع بالماء على أوراق صنف الطماطم Rio-Grande الحساس للإصابة بالبكتيريا *X. campestris* pv. *Vesicatoria* بعد 48 ساعة

الطبيعي للكائن الممرض . تكتسب هذه النتائج أهمية خاصة وذلك لأن أعراض التشبع بالماء تعد من الأعراض الأولية لمعظم أمراض النبات البكتيرية بالإضافة إلى أهميتها في حدوث الإصابة وتكاثر البكتيريا وحركتها، وعموماً لا يمكن أن يتطور المرض البكتيري دون أن يكون للبكتيريا المقدرة على إحداث حالة التشبع بالماء واستمراريتها (El-Banoby and Rudolph, 1979 a, Dolph et. al., 1988 and Sigee, 1993) . ومن المعروف أن أعراض التشبع بالماء تحدث نتيجة لخروج سوائل الخلايا النباتية إلى المسافات البينية التي تنمو فيها البكتيريا ، وتعد هذه السوائل مغذية بشكل كبير

لمعظم أنواع البكتيريا الممرضة للنبات . ومن ناحية أخرى يمكن لحالة التشبع بالماء أن تمنع حدوث بعض ميكانيكيات المقاومة أو تؤخر بعضها ؛ فقد أشار كل من Stall and Cook (1979) و Cook and Stall (1977) إلى أن تشبع الأنسجة النباتية بالماء يمنع حدوث تفاعل فرط الحساسية الذي يعد إحدى ميكانيكيات المقاومة التي تؤدي إلى محدودية الإصابة وحصر انتشار الكائن الممرض في تلك الأنسجة ، ويتضح ذلك أيضاً من الدراسة التي أجراها Hignett (1988) حيث تبين أن الطفرات البكتيرية تؤدي إلى فقدها لقدرتها على إنتاج عديدات التسكر (EPS) بحثّ النبات على إحداث تفاعل فرط الحساسية كنوع من المقاومة ، واعتماداً على ذلك يمكن أن نستنتج أن سلالات البكتيريا ذات القدرة الإمراضية العالية تنتج كميات أكبر من عديدات التسكر مقارنة بالسلالات ذات القدرة الإمراضية المنخفضة أو عديمة القدرة الإمراضية ، ويؤيد ذلك نتائج دراسات مجموعة من الباحثين Husain and Kelman, (1958) و Strober and Mathre, (1970) و Pun and Addy, (1988) و Borkar and Verma, (1991) .

ويتضح من نتائج دراسة تأثير بعض عديدات التسكر التجارية على الأنسجة النباتية (جدول 3) عدم مقدرة كل من النشا ، الدكسترين ، الميثايل كربوكسي سليلوز على إحداث بقع مشبعة بالماء مستمرة بعد 48 ساعة من الحقن مختلفة بذلك عن الجليسرول وعديدات التسكر البكتيرية التي كان لها الأثر الواضح في تحفيز هذا التفاعل . تتفق هذه النتائج مع ما وجده El-Banoby and Rudolph (1979) عند حقن الأوراق النباتية بكل من الدكسترين والجليسرول وعديدات التسكر البكتيرية . من ناحية أخرى يتبين من (الجدول 4) أن المعاملة بعديدات التسكر البكتيرية والنشا والديكسترين والميثايل كربوكسي سليلوز لم تحدث أي أعراض ذبول على نباتات الطماطم التي وضعت في محاليل تحتوي التراكيز (0.5 ، 2 ملجم / مل) في حين ذبلت النباتات وفقدت الأنسجة انتفاخها خلال فترة أقل من 24 ساعة عند غمرها في تركيز 2 ملجم/مل من الجليسرول ، وبالتالي يتضح أن عديدات التسكر التي تفرزها البكتيريا *X.compestris* pv. *Vesicatoria* يقتصر تأثيرها على إحداث أعراض التشبع بالماء مختلفة بذلك عن غيرها من بعض الأنواع البكتيرية الأخرى ، حيث أوضح كل من Hodgson et al. (1947) و Feder and Ark (1951) و Kelman (1967) أن البكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* و *Erwinia carotovora* و *X.campestris* pv. *Phaseoli* و *P.solancearum* تنتج عديدات التسكر لها المقدرة على إحداث الذبول على الأجزاء الغضة من نباتات عباد الشمس والطماطم على الرغم من أن البكتيريا *P.solancearum* فقط تعتبر

مـن مسـببات أعـراض الـذبول علـى النباتـات القابلـة للإصابة .

جـدول 4 تـأثير عديـدات التسـكر البكتيريـة وبعـض المركبـات الكربونيـة الأخـرى في إحـداث أعـراض الـذبول علـى الطماطم

المادة الكيميائية	التركيز			
	0 ملجم/مل (الشاهد)	0.5 ملجم /مل	1 ملجم/مل	2 ملجم/مل
كربوكسي ميثايل سيليلوز (CMC)	–	–	–	–
الديكسترين	–	–	–	–
النشا	–	–	–	–
جليسرول	–	±	+	+
عديدات التسكر البكتيرية (EPS)	–	–	–	–

+ = أظهرت النباتات المعاملة أعراض الذبول

± = أظهرت النباتات المعاملة أعراض ذبول طفيفة

– = لم تظهر المعاملة أي ذبول

The Role of Extracellular Polysaccarides Excreted By Different Isolates Of *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* On Occurance Of Some Disease Symptoms

Azzeddin M. Alawami and Fathy S. El-Musmary*

Abstract

This study was conducted to extract and evaluate the Possible role of extracellular polysaccarides by *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria,* the causal agent of Tomato spot disease, Our results showed that polysaccharides extracted from different isolates of the bacteria induced water soaking symptoms on tomato leaves of different varieties, but failed to induce wilt symptoms in the cutting seedling. The polysaccharides induced water soaking only on the leaves of natural host of the pathogen and the persistent of water soaking spots was proportionally related to the concentrations of polysaccharide in injected into the leaves. Furthermore, the number of pesistant water soaking spots were more on the tissues of susceptible cv. than resistant ones.

* Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Omar ElMokhtar.

المراجع

العـوامي ، عزالـدين محمـد يـونس ، فتحـي سـعد المسـماري وعـوض محمـد عبـد الـرحيم 1998 التبقـع البكتـيري علـى الطمـاطم بمنطقـة الجبـل الأخضـر ، ليبيـا ، مجلـة الآداب والعلـوم – جامعة المرج 2 : 289–307 .

Agrios, J. (1997) Plant pathology. Academic press. New York, London.

Borker, S. G. and Verma, J.P. (1991) Correlation between sugar uptake, virulence and exopolysaccharide production by races of bacterium *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum,* Indian Journal of Experiment Biology 28:699-700.

Cook, A.A. and Stall, R.E. (1977) Effect of water-soaking on response to *Xanthomonas vesicatoria* in pepper leaves. Phytopathology 67:1101-1103.

Dolph, P.J; Majerczak, D.R. and Coplin, D.L. (1988) Characterization of a gene cluster for expolysaccharide biosynthesis and virulence in *Erwinia stewarti*. J.Bacteriol. 170:865-871.

El-Banoby, F.E and Rudolph, K. (1979a) Apolysaccharide from liquid cultures of *Pseudomonas Phaseolicola* which specifically induces water-soaking in bean leaves (*Phaseolus vulgaris* L.) phytopath.Z. 95:38-50.

cutting of several microbial and other polysaccharides phytopathology. 37:9-10.

Husain, A. and Kelman, A. (1958) Relation of slime production to Mechanism of Wilting and pathogenicity of *Pseudomonas solanacearum*. Phytopathology. 48:155-165.

Jones, J.B; McCarter, S.M. and Smitley, D.R. (1981) A vacuum infiltration inoculation technique for detecting *Pseudomonas tomato* in soil and plant tissue. Phytopathology 71:1187-1190.

Keen, N.T. and Williams, P. H. (1971) Chemical and biological properties of lipomucopolysaccaride from *Pseudomonas lachrymans*. Physiological plant pathology 1:247-264.

Kelman, A. (1967). Comparative polysaccharide production by virulent and a virulent strains of *Pseudomonas solanacearum*. In:source book of laboratory exercises in plant pathology (Eds. Kelman et al.) W.H. Freeman and Company, San Francisco and London. pp. 185-186.

Orgambide, G. Montrozier, H. Servin, P. Roussel, J. Trigalet, D. and Trigalet, A. (1991). High heterogeneity of exopolysacharides of *Pseudomonas solanacearum* strain GMI 1000 and the complete structure of the major polysaccharide. Journal of Biological chemistry 266:8312-8321.

Pun, K.B. and Addy, S.K. (1988) Relationship between polysaccharide production and virulence in *Pseudomonas*

El-Banoby, F.E. and Rudolph, K. (1979b) Induction of water soaking in plant leaves by extraccellular polysaccharides from phytopathogenic *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. Physiological plant pathology 15:341-349.

El-Banoby, F.E. and Rudolph, K. (1980) Purification of extracellular polysaccharides from *Pseudomonas phaseolicola* which induce water-soaking in bean leaves. Physiological plant pathology 16:425-437.

Epton, H. A. S. Sigee, D. C. and passmoor, M. (1977). The influence on pathogenicity of ultrastructural changes in *Pseudomonas phaseolicola* during lesion development In: current topics in plant pathology. Ed. By Kiraly, Z.pp. 301-303. Akademmiai Kiado, Budapest.

Feder, W. A. and Ark, P. A. (1951) Wilt-inducing polysaccarides derived from crown-gall, bean blight and sofr-rot bacteria. Phytopathology. 41:804-807.

Gross, M. and Rudolph, K. (1987) Studies on the extracellular polysaccharides (EPS) produced *in vitro* by *Pseudomonas phaseolicola,* I. Indications for a polysaccharide resembling alginic acid in seven *P.syringae* pathovars. J. of Phytopathology 118:276-287.

Hignett, R. C. (1988) Effects of growth conditions on surface structures and extracellular products of virulent and a virulent from of *Erwinia amylovora*. Physiol. Mol. Plant pathol. 32:387-394.

Hodgson, R. Peterson, W. H. and Riker, A. J. (1947) The toxicity to tomato

solanacearum. Bacterial wilt Newletter 3:4-5.

Rudolph, K. (1978) A host specific principle from *Pseudomonas phaseolicola* (Burkh) Dowson, inducing water-soaking in bean leaves. Phytopath. Z.93:218-226.

Sequeira, L. (1984) Plant bacterial interactions In: cellular interaction. Encyclopedia of Plant Physiology, Vol. 17 (Ed. By Linskens, H.F. and Heslopharrison, J.) pp. 187-211. Springer-Verlag, Berlin.

Sigee, D.C. (1993) Bacterial plant pathology: Cell and Molecular aspects. Cambridge University press.

Stall, R.E. and Cook, A.A. (1979) Evidence that bacterial contact with the plant cell is necessary for the hypersensitive reaction but not the susceptible reaction. Physiological plant pathology 14: 77-84.

Strober, G.A. and Mathre, D.E. (1970) physiologically active substance. In: outline of plant pathology. Van Nestrand Reinhold Company.

جدول 1 تاثير تراكيز مختلفة من عديدات التسكر البكتيرية في إحداث واستمرارية أعراض التشبع بالماء على بعض أصناف الطاطم المختلفة

الزمن (ساعات)	أصناف الطماطم المختلفة															
	ACE-55-Vf				Cal. J. VF				Zrzi				Special pam			
	0 ملجم /مل	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل	الماء	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم/ مل	2.0 ملجم/ مل	الماء	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل	الماء	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل
0	14	16	17	16	15	8	11	21	12	9	23	20	11	26	9	11
2	8	6	14	14	4	2	3	18	10	9	12	14	6	12	3	11
4	8	6	2	6	3	0	3	16	6	9	12	6	0	0	3	11
6	4	6	2	6	2	0	3	8	1	9	3	6	0	0	3	3
8	4	6	2	6	0	0	3	8	1	9	2	6	0	0	3	3
10	0	6	0	6	0	0	2	8	0	0	0	6	0	0	0	3
12	0	6	0	6	0	0	2	8	0	0	0	6	0	0	0	3
24	0	0	0	4	0	0	2	8	0	0	0	6	0	0	0	3
48	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	6	0	0	0	0

الزمن (ساعات)	أصناف الطماطم المختلفة															
	Roma- VF				Rio-Grand				Marmande				Special back			
	الماء	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل	الماء	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل	الماء	0.5 ملجم /مل	1.5 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل	الماء	0.5 ملجم /مل	1.0 ملجم /مل	2.0 ملجم /مل
0	12	11	13	18	15	13	15	22	16	24	18	16	13	17	14	6
2	11	3	6	12	11	11	15	14	12	14	6	4	9	13	3	6
4	5	1	3	7	3	6	10	6	1	12	6	4	3	4	2	6
6	1	0	2	4	1	6	3	3	1	6	1	4	2	4	2	3
8	0	0	0	3	0	6	3	3	0	0	1	4	1	4	2	3
10	0	0	0	3	0	6	3	2	0	0	1	2	1	4	2	3
12	0	0	0	3	0	6	3	2	0	0	1	0	0	4	3	3
24	0	0	0	3	0	6	3	2	0	0	1	0	0	3	2	3
48	0	0	0	3	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0

* = التركيزات المختلفة من عديدات التسكر

** = عدد البقع المشبعة بالماء

جدول 2 تأثير عديدات التسكر البكتيرية في إحداث واستمرارية وأعراض التشبع بالماء على بعض الأنواع النباتية المختلفة

الزمن (ساعات)	الأنواع النباتية المختلفة											
	التبغ		الداتورا		الحمص		فول الصويا		الفاصوليا		الفلفل	
	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء
0	14	16	16	6	2	2	4	5	22	18	6	14
2	14	6	6	4	0	0	4	2	16	7	3	11
4	8	3	3	0	0	0	3	2	10	4	2	0
6	8	0	0	0	0	0	3	1	8	3	2	0
8	8	0	0	0	0	0	2	0	6	0	2	0
10	8	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
12	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

الزمن (ساعات)	الأنواع النباتية المختلفة											
	الكوسة		الخيار		الكرنب		القرنبيط		البصل		الباذنجان	
	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء	EPS	ماء
0	7	3	3	5	2	1	0	0	1	1	35	14
2	4	2	3	5	0	0	0	0	1	0	30	12
4	2	0	3	3	0	0	0	0	1	0	30	0
6	1	0	3	2	0	0	0	0	1	0	30	0
8	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	30	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	26	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* = عدد البقع المشبعة بالماء EPS = عديدات التسكر البكتيرية المفرزة خارجيا

جدول 3 مقارنة بين عديدات التسكر البكتيرية وبعض المركبات الكربونية الأخرى في إحداث واستمرارية أعراض التشبع بالماء على أوراق الطماطم

الزمن (ساعات)	التركيز 0.5 ملجم/مل					التركيز 1.0 ملجم/مل					التركيز 2 ملجم/مل					التركيز 5 ملجم/مل (الشاهد)
	النشا	الدكسترين	CMC	الجليسرول	ESP	النشا	الدكسترين	CMC	الجليسرول	ESP	النشا	الدكسترين	CMC	الجليسرول	ESP	
0	12	23	14	12	13	16	18	16	10	15	13	17	12	15	22	15
2	12	23	14	12	11	13	18	16	10	15	8	14	12	15	14	11
4	12	13	14	8	6	13	-	16	10	10	8	12	10	15	6	3
6	6	0	10	8	6	8	-	16	4	3	8	12	10	15	3	1
8	6	0	6	8	6	0	6	4	4	3	8	12	10	15	3	0
10	0	0	6	8	6	0	0	4	4	3	4	8	10	15	2	0
12	0	0	6	8	6	0	0	4	4	3	0	0	10	15	2	0
24	0	0	0	4	0	0	0	4	2	3	0	0	10	9	2	0
48	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	0	0	0	5	2	0

* = عدد البقع المشبعة بالماء CMC = ميثيال كربوكسي سليلوز EPS = عديدات التسكر البكتيرية المفرزة خارجيا

دراسة لمرض موازيك الفلفل المتسبب عن الفيروس Potato Virus Y بمنطقة المرج – الجبل الأخضر

يونس علي الطيب عمر موسى السنوسي فتحي سعد المسماري*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.422

الملخص

لـوحظ أثنـاء زيـارات ميدانيـة لمحاصـيل الفلفـل المتـداول زراعتهـا بـالحقول والبيـوت الزجاجيـة المحيطـة بمدينـة المـرج – منطقـة الجبـل الأخضـر انتشـار واسـع لإصـابة فيروسـية تتمثـل أعراضـها في تقّـزم شـديد للنباتـات المصـابة ، موازيـك واصـفرار الأوراق وتحـرّم عروقهـا وتشـوّه الثمـار . ينتقـل هـذا الفـيروس ميكانيكيـاً وكـذلك بواسـطة حشـرات مـنّ الخـوخ الأخضـر *Myzus persicae* بالطريقـة غـير الباقيـة (Non-persistant) . وأثبتـت الدراسـات اللاحقـة علـى كـل مـن الأمراضـية والأعـراض الـتي يحفّزهـا الفـيروس علـى النباتـات الدالـة والخـواص الفيزيائيـة والتغـيرات الخلويـة الدقيقـة Cytological Ultrasructural Changes المصـاحبة للمـرض والصـفات المورفولوجيـة أن درجة الحرارة المميتة للفيروس هي 60°م ونقطة التخفيف النهائية تتراوح مابين 5×10^{-3} ، 5×10^{-4} وقـدرة بقائـه خـارج أنسـجة العائـل 11 يومـاً ، وأن جسـيمات الفـيروس مـن النـوع العصـوي المـرن مصـحوبة بتكـوين أشـكال مروحيـة ذات أذرع منحنيـة ملتفـة حـول المركـز (Pin-wheels) المميـزة للفيروسـات التابعـة لمجموعـة بـوتي (Poty virus group) ، وأكـدت الدراسـات السـيرولوجية (المصـلية) باسـتخدام اختبـار إليـزا غـير المباشـر أن المسـبب لهـذا المـرض هـو فـيروس البطـاطس واي Potato Virus Y (PVY) . وعنـد اختبـار مـدى مقاومـة أصـناف الفلفـل المتـداول زراعتهـا في المنطقة للإصابة بالفيروس ، أظهرت النتائج أن جميع الأصناف قابلة للإصابة .

* قسم البستنة ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

يعدّ نبات الفلفل *Capsicum spp* الذي يتبع العائلة الباذنجانية *Solanaceae* من محاصيل الخضر الهامة التي تزرع في الجماهيرية على نطاق واسع في الحقول المفتوحة والبيوت الزجاجية ، وذلك نظراً لأهميته الغذائية والاقتصادية حيث أن ثماره ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على العديد من المعادن والفيتامينات المهمة لبناء جسم الإنسان مثل فيتامين C ، ويدخل في العديد من الصناعات الغذائية والتركيبات الطبية لعلاج بعض الأمراض مثل الدهانات المستخدمة في علاج التهابات المفاصل (مطلوب وآخرون ، 1989 ، أبو غنية ، 1986 ، حسن ، 1984) . ويتعرض هذا المحصول للإصابة بالعديد من الكائنات الممرضة والتي من بينها الفيروسات النباتية التي تُعد إحدى مشاكل الإنتاج الزراعي لما تسببه من خسائر كبيرة في إنتاج المحاصيل الزراعية كمّاً ونوعاً . يصاب الفلفل طبيعياً بالعديد من الفيروسات الهامة والتي وصل العدد المسجل منها على هذا المحصول في العالم إلى أكثر من 20 فيروساً ، بالإضافة لتسجيل ما يقرب من 42 فيروساً يصاب بها اصطناعياً (Bataresh, 1985) ومن بين هذه الفيروسات هناك 14 فيروساً تسبب أعراض الموزايك على الفلفل (Elsanusi, 1988) وتعد الفيروسات التي تنتمي لمجموعة بوتي أكثرها انتشاراً على هذا المحصول في العالم مثل فيروس البطاطس واي (Bataresh, 1985) Potato Virus Y (PVY) فيروس تبرقش الفلفل , Nelson) (Wheeler ، 1972) Pepper Mosaic Virus (PeMV) فيروس التبرقش الشديد على الفلفل Pepper (Gcacia , Severe Mosaic (PSMV) Feldman , 1977) ، فيروس تبرقش عروق الفلفل Pepper Veinal Mottle (PVMV) (Kenten , Brunt , 1971) ، وفيروس حكة التبغ Tobacco Etch Virus (TEV) (Black et al,1991) وفي مسح ميداني للأمراض التي يتعرض لها محصول الفلفل في الحقول والبيوت الزجاجية بمنطقة المرج بالجبل الأخضر لوحظ انتشار واسع لأعراض إصابات فيروسية على هيئة تقزّم شديد للنباتات المصابة ، موزايك واصفرار للأوراق وتحزّم لعروقها، وتشوه للثمار . ونظراً لعدم تعرض الدراسات أو البحوث السابقة في هذه المنطقة لهذه المشكلة ؛ فقد هدفت هذه الدراسة لعزل الفيروس المسبب للمرض وتعريفه ومعرفة طرائق انتشاره ومدى حساسية أصناف الفلفل المتداول زراعتها للإصابة به .

المواد وطرق البحث

مصدر الفيروس

جمعت عينات مصابة بهذا الفيروس من المزارع المحيطة بمدينة المرج بالجبل الأخضر خلال موسم 2000–2001 وذلك بأخذ الأوراق القمية للنباتات التي عليها أعراض الموزايك وتقطيعها بمقص

معقم ثم حفظها في أكياس بلاستيكية عند درجة حرارة 5°م لحين استخدامها .

النقل الميكانيكي

حضّر اللقاح من كل عينة وذلك بسحق الأنسجة المصابة جيداً في هاون خزفي معقم مع محلول منظم فوسفاتي (Phosphate buffer) عياريته 0.01 مول وتركيز أيونات الهيدروجين (pH) 7.0 بنسبة (1:1 حجم/ وزن) ورشح المستخلص خلال طبقتين من قماش الشاش المعقم واستخدم الراشح في تلقيح مجموعة من نباتات الفلفل التي عرضت لفترة من الظلام لمدة 24–48 ساعة (Gibbs و Harrison ، 1976) وفي ظروف بيئية معقمة أجريت عملية التلقيح الميكانيكي (Mechanical inoculation) وفقاً لما وصفه Noordam (1973) وذلك بغمس إصبع السبابة في اللقاح ومسح سطح أوراق النباتات المعفرة بمسحوق الكاربوندم Carborundum 600 mesh ثم غسل الأوراق الملقحة بالماء مباشرة بعد تلقيحها وحفظت في الصوبة أو المعمل لملاحظة ظهور الأعراض النموذجية للمرض .

النقل الحشري

بعد أن عرفت حشرة منّ الخوخ الأخضر (sulz) *Myzus persicae* بواسطة قسم وقاية كلية الزراعة – جامعة عمر المختار ، أجريت مجموعة من الاختبارات على مقدرة هذه الحشرة على نقل الفيروس من نباتات الفلفل المصابة إلى نباتات الفلفل السليمة (صنف كاليفورنيا وندر) حيث تم نقل مجموعة من هذه الحشرات من العينات الحقلية وتربيتها على نباتات فلفل سليمة في صناديق معدة لتربية الحشرات ، لمدة شهر مع التعريض لفترة إضاءة قدرها 16 ساعة لمنع التجنيح ، وتمت مراقبة النباتات خلال هذه المدة (Lowery , 1997 et al) لضمان خلوها من أية إصابة فيروسية ، بعد ذلك قسمت الحشرات البالغة إلى مجموعتين ونقلت المجموعة الأولى بواسطة فرشاة رسم ناعمة مبللة بالماء ووضعت على طبق بتري به ورق ترشيح لمدة 1–2 ساعة لفترة تجويع ، ثم تركت تتغذى على أوراق نبات الفلفل كاليفورنيا وندر المصابة فترات متغيرة (3 ، 5 ، 10 ، 15 ، 20 ، 30 ، 40 ، 50 ، 60 دقيقة) ثم نقلت بمعدل عشر حشرات جائعة مباشرة إلى نباتات سليمة بدون تغذية على أوراق فلفل مصابة وذلك للمقارنة ، أما المجموعة الثانية من الحشرات فلم تعامل ولم تخضع لفترة تجويع ، وتركت حشرات المجموعتين تتغذى على نباتات الاختبار لمدة 24 ساعة ، ثم بعد ذلك تم رش كل النباتات بمبيد حشري (بريمور) .

العوائل المشخصة والمدى العوائلي

اعتمد التشخيص الأولي للفيروس أو الفيروسات المسببة لمرض موازيك الفلفل على الأعراض المرضية التي يحفز ظهورها الفيروس على النباتات التي استخدمها كل من Bos (1970) و Paul & Gibbs (1970) و Smith (1970) و Delgado Sanchez ، Grogan (1970) و Gibbs (1976) و Batarseh (1985) و Makkouk ، آخرون Boiteux (1976) ، آخرون (1996) مثل الزربيح *Gomphrena globosa L.* , *Chenopodiun amaranticolor* و التبغ *Nicotiana N. goutinosa* , *tabacum L.* ، والفول *Vicia faba* ، والفلفل *Capsicum annuum C. L.* ، والداتورا *Datura metel frutescens D. stamoniun* . والتي تختلف في استجابتها للفيروسات المسببة للموزايك على نباتات الفلفل . لقحت نباتات العائلة البقولية في مرحلة الورقتين الأوليتين ونباتات العائلة القرعية في مرحلة الورقتين الفلقيتين ولقحت بقية العوائل في مرحلة 3–8 أوراق وحفظت النباتات بعد تلقيحها في الصوبة أو المعمل لملاحظة ظهور الأعراض المرضية على كل منها . وللتأكد من إصابة هذه النباتات بالفيروس فقد تم تحضير لقاح منها بعد 2–3 أسابيع من العدوى واستخدم في تلقيح نباتات التبغ *Nicotiana tabacum cv.* White burley ونباتات الداتورة *Datura metel* (حقن رجعي Back-inoculation) .

خواص الفيروس الفيزيائية في العصارة الخام

تم تحديد درجة الحرارة المثبطة لنشاط الفيروس Thermal inactivation point (TIP) ونقطة التخفيف النهائية Dilution End point (DEP) وقدرة جسيماته على البقاء خارج أنسجة العائل النباتي Longivity in vitro (LIV) عند درجة حرارة الغرفة ، وذلك بجمع أوراق نباتات فلفل ظهرت عليها أعراض الموزايك بعد 3–4 أسابيع من تلقيحها بالعزلة الفيروسية وطحنها في هاون خزفي في وجود محلول منظم فوسفاتي (0.01M Phosphate buffer, pH 7.0) ثم تعريض العصارة المستخلصة للمعاملات الفيزيائية المختلفة وفقاً لما وصفه Noordam (1973) ولقح بعصارة كل معاملة خمسة نباتات متجانسة من التبغ *N.tabacum* صنف White Burley لملاحظة الأعراض الجهازية ، وكذلك خمس نباتات متجانسة من التبغ *N. glutinosa* لملاحظة أعراض التبقع الموضعي ، ولقح نفس العدد من النباتات بالماء المقطر للمقارنة (شاهد) . بعد ذلك تمت متابعة الأعراض المرضية على النباتات المعداه لمدة 15 يوماً من التلقيح وكررت هذه التجربة مرة أخرى .

الدراسات الفسيولوجية

لمعرفة التغيرات التي تكون قد طرأت على مستوى الخلية في الأنسجة النباتية نتيجة للإصابة بالفيروس ؛ أخذت أجزاء صغيرة من العنق أو العرق الوسطي مع جزء من الأنسجة المتاخمة لأنسجة الميزوفيل من نباتات الفلفل والتبغ المصابة والسليمة وتم تثبيتها (Fixation) في محلول يتكون من Glutarldehyde 2% و Paramaldehde 2% (Karnovesk, 1965) في منظم كاكوديلات Cacodylate درجة حموضته (pH)7.0 لمدة ساعتين عند درجة حرارة الغرفة تحت التفريغ الهوائي ، ثم غسلت عينات الأنسجة عدة مرات في المحلول المنظم (كاكوديلات) وأعيد تثبيتها مرة أخرى في 1% من محلول رابع أكسيد الأوزميوم Osmium tetroxide ($O_s O_4$) لمدة ساعتين ، وصبغت مبدئياً ليلة كاملة في محلول خلات اليورانيل (Uranylacetate) بتركيز 5% عند 4°م ، وبعد عملية نزع الماء Dehydration من العينات بتعريضها لتراكيز متعاقبة من الكحول الإيثيلي طمرت (Embeded) في مادة شمعية resin-Spurr's epoxy ، ثم قطعت مقاطع (Sections) من النسيج بسمك 1 ميكروميتر (1976, Meek) بواسطة جهاز الميكروتوم Ultramicrotome باستعمال السكاكين الزجاجية ، ونقلت إلى شرائح خاصة بالمجهر الإلكتروني (Grids) وصبغت بملامسة وجه الشريحة الحاوية للقطاعات بقطرة من صبغة خلات اليورانيل المائية بتركيز 2% لمدة 10 دقائق (Zobel و Beer ، 1965) وصبغت بسترات الرصاص Lead Citrate لمدة دقيقتين ، ثم فحصت بالمجهر الإلكتروني النافذ نوع JEM-100cx Jeol electron microscope بجامعة الإسكندرية .

الدراسات السيريولوجية

أجري الكشف عن الفيروس في العينات النباتية المصابة باستخدام تقنية إليزا غير المباشر (Indirect Elisa) تبعاً للطريقة التي وصفها Younes (1995) ، Fegla و آخرون (1997) وذلك باستخدام (Antisera) لفيروسات TMV و PVX و PVY و CMV و AMV و TRSV تم الحصول عليها من قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بجامعة الإسكندرية والجمعية الأمريكية للمزارع النموذجية ATCC . وتمت تنقية الأمصال المضادة للفيروسات وذلك بإجراء عملية ادمصاص لها (Cross-adsorption) مع عصارة أنسجة نباتات سليمة مخففة بمعدل من 1:20 في محلول المصل (PBS-Tween20 Containing 2% soluble polyvinyl pyrrolidone 0.2% BSA) وتم تحضينها لمدة 45 دقيقة عند 37°م ثم إزالة الراسب المتكون عن طريق الطرد المركزي لمدة 10 دقائق على سرعة 5000 دورة في الدقيقة . بعد تحضير عصارة من أوراق مصابة وأخرى سليمة لنبات الفلفل والتبغ صنف وايت بيرلي في محلول منظم

(0.05 M Carbonate , pH 9.6) بنسبة 1:10 ، وضع 100 ميكروليتر من هذه التخفيفات في حفر طبق الإليز وحضنت الأطباق لمدة ساعتين عند 37°م أو ليلة كاملة عند 4°م بعد ذلك غسلت الأطباق ثلاث مرات حتى الطفو بمحلول الغسيل (PBST) لمدة ثلاث دقائق كل مرة وأضيف 100 ميكروليتر من الأمصال المنقاة لكل حفرة من حفر الطبق ، ثم حضنت عند 37°م لمدة ساعتين ، وبعد غسل الأطباق بالطريقة السابق ذكرها تمت إضافة 100 ميكروليتر من Goat anti-rabbit gamma globulin (IgG) المرتبط بإنزيم Alkaline phosphatase المخفف في محلول المصل بنسبة 1500:1 إلى كل حفرة من حفر الطبق ، وحضن عند 37°م لمدة ساعة واحدة ، ثم غسل بالطريقة السابق ذكرها . بعد ذلك تمت إضافة 100 ميكروليتر لكل حفرة من مادة تفاعل الإنزيم Paranitrophenyl Substrate (10% diethanolamine, 0.5 mg\ml phosphate in pH 9.8) وحضنت الأطباق على درجة حرارة الغرفة لمدة نصف ساعة ثم أوقف النشاط الإنزيمي بإضافة 50 ميكروليتر من هيدروكسيد الصوديوم (3M Na OH) وأخذت القراءة بواسطة الجهاز القاري لأطباق الأليزا (Multiskan-Ms ELISA reader) .

دراسة قابلية بعض أصناف الفلفل للإصابة بالفيروس

زرعت بذور ثمانية أصناف من الفلفل المتداول زراعتها بمنطقة الجبل الأخضر وهي : California wonder و California wonder 300 و Early cal wonder و Anaheim chili و Red cherry hot و Cayenne long slim و Long red cayenne و Tabasco ولقحت خمسة نباتات متجانسة من كل صنف في مرحلة البادرة بعصارة مستخلصة من نباتات فلفل مصابة بنفس الطريقة المشار إليها آنفاً في الإعداء الميكانيكي ، ولقح نفس العدد من النباتات بالماء المقطر للمقارنة (شاهد) . بعد ذلك حفظت النباتات في الصوبة أو المعمل لمتابعة تطور الأعراض المرضية على كل منها لمدة 15 يوماً من التلقيح ، وكررت هذه التجربة مرة أخرى .

النتائج والمناقشة

المسح الميداني

أظهرت نتائج المسح الميداني للحقول المزروعة بمحصول الفلفل في منطقة المرج انتشاراً واسعاً لإصابة فيروسية لهذه النباتات في مراحل نموها المختلفة تتمثل أعراضها في ظهور موزايك على الأوراق ، يتفاوت في شدته من الموزايك الخفيف إلى الشديد المصحوب بتشوهات للأوراق وتقزم للنباتات (شكل 1) .

شكل (1) أعراض موزايك شديدة مصحوبة بتشوهات على نباتات الفلفل .

النقل الميكانيكي

أظهرت نتائج هذه الدراسة قدرة جميع العزلات الفيروسية على الانتقال ميكانيكياً من نباتات الفلفل المصابة إلى النباتات السليمة وتحفيز ظهور الأعراض النموذجية للمرض عليها ، لذلك اختيرت عزلة واحدة فقط لإجراء باقي الاختبارات للتعرف على الفيروس ، ونقلت هذه العزلة على نباتات التبغ صنف وايت بيرلي *Nicotiana tabacum* cv. White burley لاستخدامها في الدراسات اللاحقة .

النقل الحشري

لقد أظهرت نتائج هذه الدراسة مقدرة حشرة منّ الخوخ الأخضر *Myzus persicae* على نقل الفيروس من نباتات الفلفل والتبغ المصابة إلى النباتات السليمة بالطريقة غير الباقية (non-persistent) وذلك عند تجويعه لمدة ساعتين وتركه على مصدر الفيروس لمدة خمس دقائق مع استخدام عشر حشرات لكل نبات ، أي أن جسيمات الفيروس تحمل خارجياً على رمح الحشرة (borne-Stylet) والذي يفسر الانتشار الواسع للإصابة بهذا الفيروس في الحقول المفتوحة والبيوت الزجاجية نتيجة لنشاط هذه الحشرة وكثافتها العددية . تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابق Lloyd (1982) ، Batarseh (1985) ، Delgado-Sanchez ، Budnik et al (1996) و Grogan (1970) ، Fereres et al (1993) ، Garanta و Palloix (1995) ، Collar et al (1997) ، وتؤكد أهمية منّ الخوخ الأخضر في نقل وانتشار معظم الفيروسات المسببة لأعراض الموزايك على نباتات الفلفل .

شكل 1 أعراض موزايك شديدة مصحوبة بتشوهات على نباتات الفلفل

النباتات المشخصة والمدى العوائلي

عند دراسة مقدرة العزلة الفيروسية على إصابة نباتات المحاصيل المتداول زراعتها بالمنطقة وبعض النباتات البرية التي قد تعمل عوائل ثانوية للفيروس والتي من بينها نباتات دالة Indicator plant تختلف في استجابتها للفيروسات المسببة لأعراض الموزايك على نباتات الفلفل (جدول 1) ظهرت أعراض الموزايك على أصناف التبغ *N. tabacum* و *N. glutinosa* (شكل 2 أ) واستجاب نوعا الفلفل *Capsicum annuum* و *C. frutescens* (شكل 2 ب) للإصابة بأعراض الموزايك المصحوب بتحزم للعروق وموت نيكروزي و على نبات *Datura metel* فقد ظهرت أعراض الموزايك وتحزم العروق (شكل 2 ج) ، بينما لم تصب النباتات و *P. floridana* و *N. sylvestris* و *N. rustica* و *C. album C. quinoa* بهذه العزلة ؛ مما يستبعد أن تكون هذه الإصابة ناتجة عن فيروس حكة أوراق نباتات التبغ (TEV) أو فيروس تبرقش أوراق الفلفل (PeMV) أو فيروس تبرقش عروق أوراق نباتات الفلفل (PVMV) أو فيروس التبرقش الشديد لأوراق الفلفل (PSMV) التي تحفز عند إصابتها لهذه العوائل أعراض مرضية متميزة وفقاً لما وصفه Wheeler و Nelson (1978) و Purcifull et al (1975) و Kenten , Brunt (1972) و Smith (1970) و Zipora et al (1976) و Zitter (1974) و Gumpf , Makkok (1972) وترجح أن تكون الإصابة ناتجة عن فيروس البطاطس واي PVY إلا أن هذه العزلة غير قادرة على إصابة الداتورا *D. stramonium* التي تعد أحد النباتات المشخصة الهامة لهذا الفيروس . تتفق هذه النتائج مع ما وجده Delgado – Sanchez و Grogan (1970) ، Deboks و Huttinga (1981) ، Batarseh (1985) في دراستهم لفيروس موزايك البطاطس واي (PVY) حيث لم تظهر أعراض جهازية أو موضعية على نباتات *Chenopodium amaranticolor* عند حقنها بالعزلات المستخدمة في هذه الدراسة . وتتفق أيضاً مع ما ذكره Huttinga و Deboks (1981) عن وجود تباين بين سلالات فيروس البطاطا واي في مقدرتها على إصابة نباتات *Chenopodium amaranticolor* وتختلف مع ما أشار إليه Delgado– Sanchez و Grogan (1970) و Batarseh (1985) بخصوص استجابة هذه النباتات للإصابة بهذا الفيروس ببقع موضعية ميتة ، وقد يعزى ذلك لاختلاف السلالات المختبرة كما توضح النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة عدم مقدرة العزلة على إصابة نباتات ورد الدكمة التابع لعائلة عرف الديك *Amaranthaceae* العائلة القرعية *Cucurbitaceae* والعائلة البقولية *Leguminosae* التي تم اختبارها وتتفق هذه النتائج مع ما وجده

(أ)

(ب)

(ج)

شكل 2 يبين أعراض الموزايك التي حفزتها العزلة الفيروسية على نباتات التبغ (أ) ونباتات الفلفل (ب) ونباتات الداتورا (ج)

جدول 1 يبين استجابة بعض العوائل النباتية للإعداء الميكانيكي بالفيروس المعزول من الفلفل

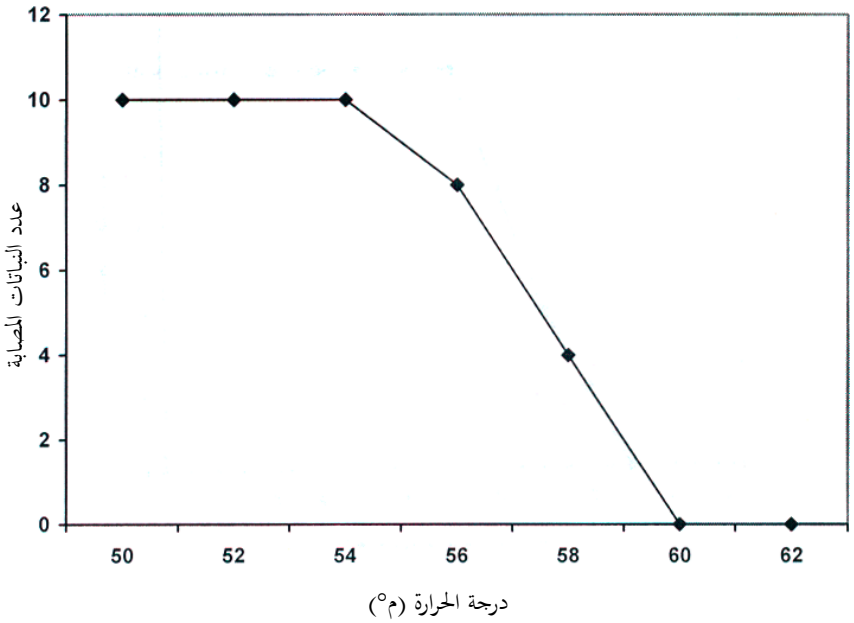
العائلة	اسم النبات	القابلية للإصابة	الأعراض
Chenopodiaceae	*Chenopodium amaranticolor*	–	--
	C. quinoa	–	--
	C. album	–	--
Amaranthaceae	*Gomphrena globosa*	–	--
Solanaceae	*Nicotiana tabaccum cvs. White burley*	+	موزايك
	Nicotiana tabaccum cvs. White burly	+	موزايك
	N. glutinosa	+	موزايك + تحزم عروق
	N. Sylvestris	–	--
	N. rustica	–	--
	N. Turkish	–	--
	Physalis floridana	–	--
	Solanum nigrum	–	--
	Lycopersicon esculentum	–	--
Leguminosae	*Cicer arietinum*	–	--
	Phseolus vulgaris	–	--
	Vicia faba	–	--
	Capsicum annuum	+	موزايك ، تحزم عروق ، موت نيكروزي
	C. frutescens	+	موزايك ، تحزم عروق ، موت نيكروزي
	Datura stramonium	–	--
	D. metel	+	موزايك ، تحزم عروق ، تشوه أوراق
Cucurbitaceae	*Citriullus lanatus*	–	--
	Cucumis melo	–	--
	C. sativus	–	--
	Cucurbita pepo	–	--

الخواص الفيزيائية للفيروس

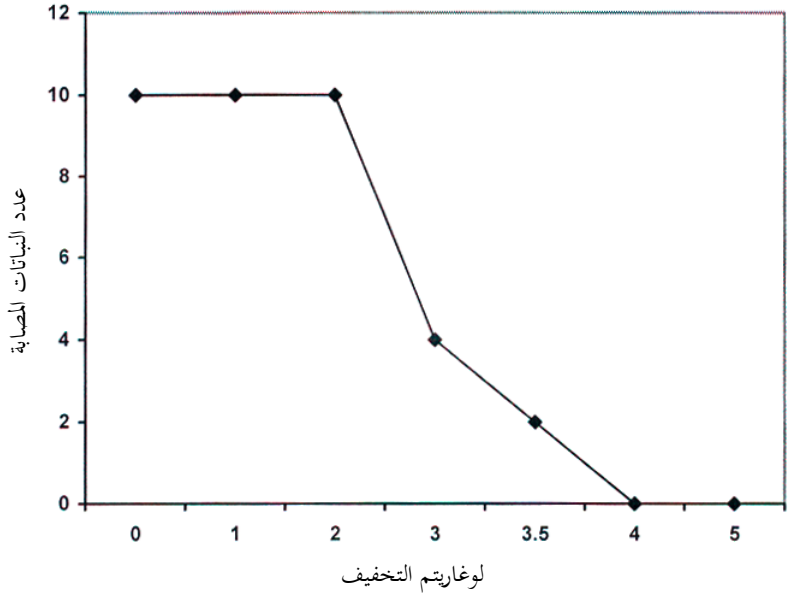
عند دراسة الخواص الفيزيائية للعزلة الفيروسية في العصارة الخام تبين أن درجة الحرارة المميتة للفيروس Thermal Inactivation Point (TIP) عند التسخين لمدة عشر دقائق هي 60°م (شكل 3) وأن نقطة التخفيف النهائية Dilution End Point (DEP) تقع بين 5×10^{-4} (شكل 4) ومدة بقاء العزلة الفيروسية في العصارة الخام Longevity *In Vitro* (LIV) عند درجة حرارة الغرفة لا تتجاوز 11 يوماً (شكل 5) . تدعم هذه النتائج تلك المتحصل عليها من تفاعل النباتات الدالة ، وتتفق مع نتائج دراسات سابقة للخواص الفيزيائية لفيروس البطاطس واي ، حيث وجد أن درجة الحرارة المميتة للفيروس تتراوح مابين 55–60°م Sanches Delgado و Grogan (1970) ، Batarseh 1985 ، يونس (2000) ، 50–62°م Deboks و Huttinga (1981) و 58–60م° Elsanusi (1988) . وتختلف مع نتائج Smith 1972) التي بينت أن درجة الحرارة المميتة للفيروس ما بين 52–55°م . أما نقطة التخفيف النهائية (DEP) فهي متقاربة مع ما ذكره (1988) Elsanusi و Bateseh (1985) حيث أوضحا أن نقطة التخفيف لفيروس البطاطس واي ما بين 10^{-3} و 10^{-4} وتختلف إلى حد ما مع ما ذكره (يونس 2000) في أن نقطة التخفيف تقع مابين 10^{-1} و 10^{-2} ، أما مدة بقاء هذه العزلة الفيروسية تحت الدراسة 11 يوماً فهي متطابقة مع ما ذكره السنوسي (1991) وهي أطول من ما ذكره Smith (1972) بأن مدة بقاء الفيروس هي ساعة واحدة وما ذكره Delgado – Sanches و (1970) ,Grogan وكذلك يونس (2000) بأن مدة بقاء الفيروس في العصارة الخام تتراوح مابين 2–3 أيام وأيضاً ما أشار إليه Batarseh (1985) من أن مدة بقاء الفيروس في العصارة ما بين 5-7 أيام . وقد يعزى هذا التباين في الخواص الفيزيائية للفيروس إلى اختلاف العوائل النباتية المستخدمة والعزلات الفيروسية المختبرة والمحتوى الكيميائي للعصارة المستخلصة وتأثيرها على تركيب الجسيمات الفيروسية وثباتها ومقدرتها على إحداث العدوى ، وهذا يتفق مع ذكره Wheeler و Nelson (1978) في تباين السلالات الفيروسية في خواصها الفيزيائية .

الدراسات السيتولوجية

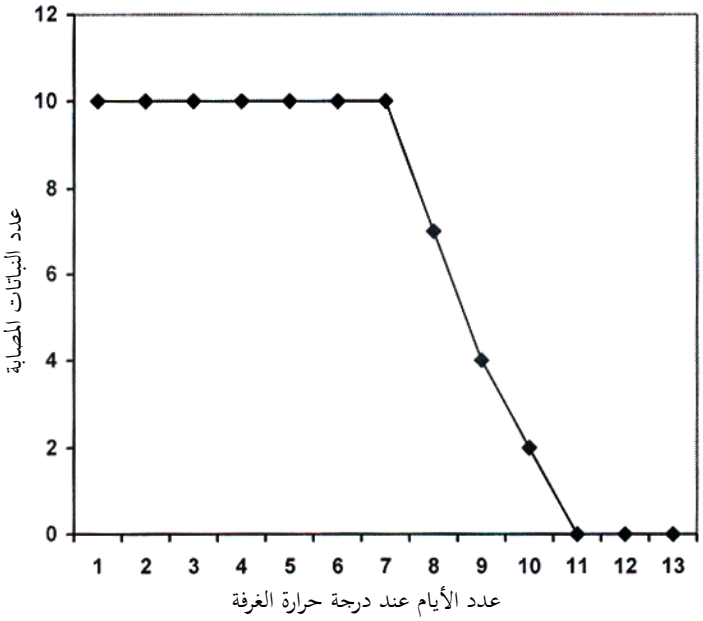
أظهرت نتائج الدراسة السيتولوجية باستخدام المجهر الإلكتروني Electron microscope على عدة قطاعات رقيقة من أنسجة نباتات الفلفل والتبغ المصابة ، وجود جسيمات فيروسية عصوية مرنة Flexuous Particles (شكل 6) ، والتي قد تتراص أحياناً في مجموعات منتظمة (شكل 7) ، أو تكون مبعثرة بداخل بروتوبلازم الخلايا (شكل 7 أ) كما لوحظ أيضاً



شكل 3 درجة الحرارة المثبطة (TIP) لنشاط العزلة الفيروسية في العصارة الخام

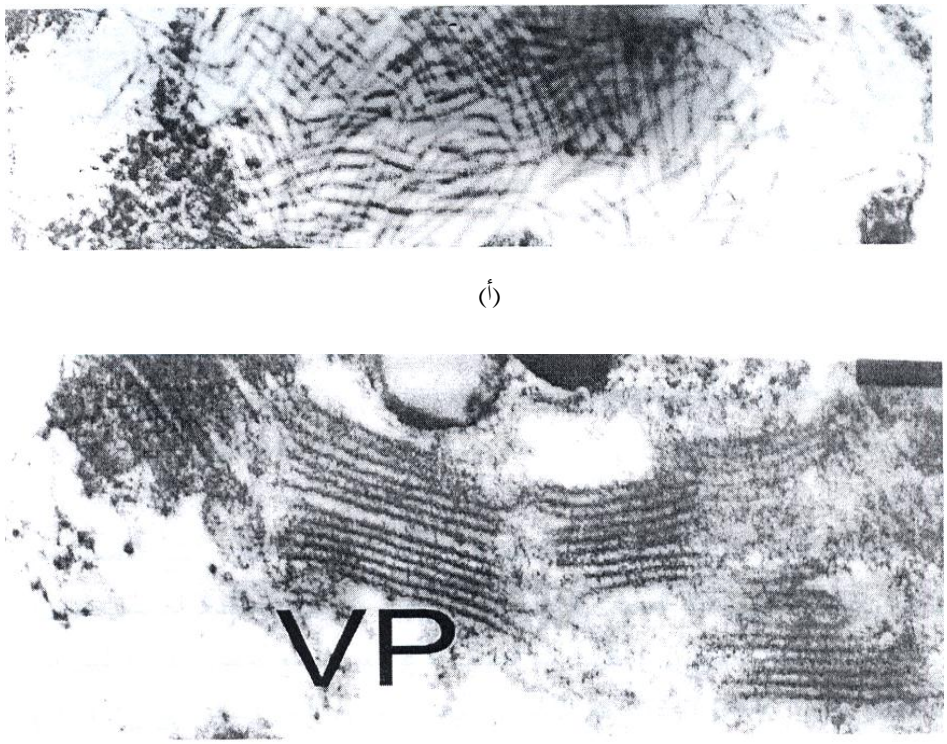


شكل 4 نقطة التخفيف النهائية (DEP) للعزلة الفيروسية في العصارة الخام



شكل 5 مدة بقاء العزلة الفيروسية في العصارة الخام عند درجة حرارة الغرفة

شكل 6 قطاع تحت المجهر الألكتروني لنباتات فلفل مصاب بالعزلة الفيروسية يبين جسيمات فيروسية (VP) عصوية مرنة Flexious Rod-shape Virus Particles



(أ)

(ب)

شكل 7 قطاع تحت المجهر الألكتروني لنباتات فلفل مصاب العزلة الفيروسية يبين جسيمات فيروسية (VP) عصوية مرنة Flexious Rod-shape Virus Particles مبعثرة داخل سيتوبلازم الخلية (أ) أو متراصة في مجموعات منتظمة (ب)

وجود أنواع من الأجسام المحتواة (Inclusion bodies) داخل سيتوبلازم خلايا العائل المصاب على هيئة أشكال مروحية مكونة من مجموعات أذرع منحنية ملتفة حول مركز واحد تسمى دواليب الهواء (Pin-wheels) (شكل 8) وهو ما يميز مجموعة بوتي الفيروسية (Poty virus group) والتي ينتمي إليها فيروس موزايك البطاطس واي . وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Weintraub و Ragetli, (1968); Bos, (1983, 1970); Smith, (1972); Noordam, (1973) و Bisheya, (1980) إذ أن وجود الأجسام المحتواة من نوع Wheels-Pin في سيتوبلازم الخلايا المصابة

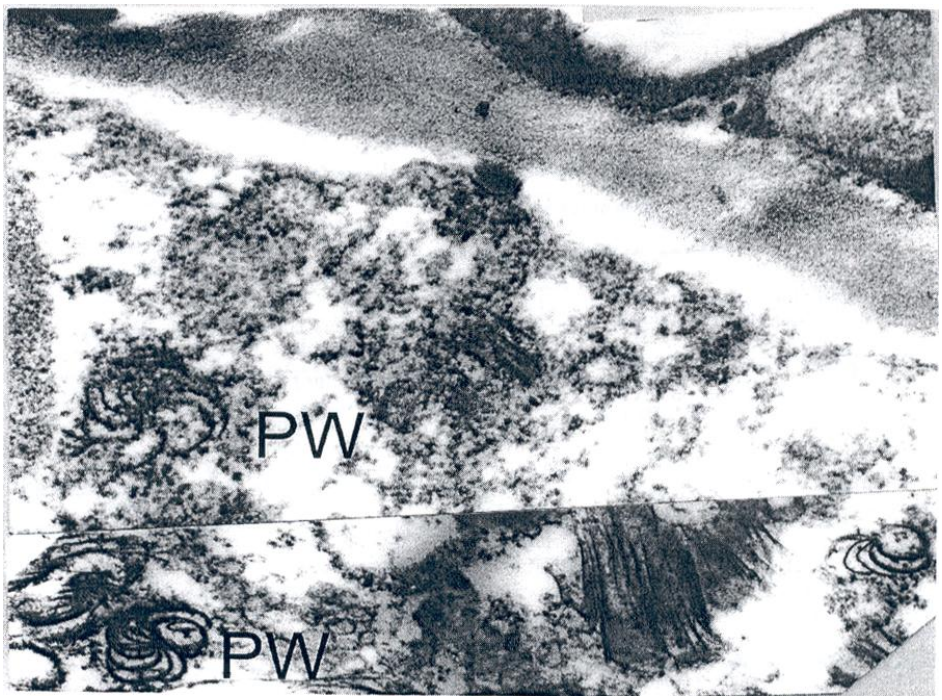
يؤيد نتائج التشخيص أن هذه الأجسام المروحية تظهر مع مجموعة فيروسات البطاطس واي (PVY) والذي يعد فيروس موازيك البطاطس أحد أفرادها . كما تمت مشاهدة الأجسام المحتواة في سيتوبلازم الخلايا المصابة بواسطة Edwardson و Purcifull (1967) ، Edwardson و آخرون (1968) . كذلك لاحظ Edwardson (1966) في خلايا نبات الخس المصابة بالفيروسات Bean common mosaic virus ، Sugar cane mosaic virus ، Tobacco etch virus ، Potato virus Y و Watermelon mosaic virus وجود الأجسام المحتواة في النسيج المصاب ، وكل هذه الفيروسات تتبع مجموعة بوتي .

الاختبارات المصلية (السيرولوجية)

عند اختبار تفاعل العصارة المستخلصة من أنسجة نباتات الفلفل والتبغ المصابة مع أمصال مضادة للفيروسات المحتمل مصاحبتها لأعراض المرض باستخدام اختبار الإليزا غير المباشر (جدول 2) أظهرت العينات تفاعلاً موجباً مع المصل المضاد لفيروس موزايك التبغ (TMV) وفيروس موزايك الخيار (CMV) وفيروس البقع الحلقية للتبغ (TRSV) وفيروس موزايك الصفصفة (AMV) وهذا يتفق مع ما وجده Debokx و Huttinga (1981) و Fegla وآخرون (1997) و Younes (1995) و Marco وآخرون (1979) تؤكد هذه الدراسة النتائج المتحصل عليها من دراسة العوائل التشخيصية والمدى العوائلي والخواص الفيزيائية والدراسات السيتولوجية .

اختبار حساسية أصناف الفلفل المتداول زراعتها للإصابة بالفيروس

عند اختبار قابلية أصناف الفلفل المتداول زراعتها بمنطقة الجبل الأخضر للإصابة بالفيروس ، بينت النتائج حساسية جميع الأصناف للإصابة بعزلة هذا الفيروس ، وقد تباينت الأعراض من صنف لأخر وتراوحت ما بين موزايك فقط كما في حالة الأصناف (Anaheim Chili و Red cherry hot و Cayenne long slim و Tabasco) إلى موزايك واصفرار للأوراق (California wonder) إلى موزايك وتنكرز للعروق (California wonder 300) إلى موزايك وتحزم للعروق (Early cal wonder) جدول (3) .



شكل 8 قطاع تحت المجهر الألكتروني لنباتات فلفل مصابة بالعزلة الفيروسية يبين الأجسام المروحية (دواليب الهواء) Pin-Wheels (PW)

جدول 2 تفاعل مستخلص أوراق نباتات الفلفل والتبغ المصابة مع بعض الأمصال الفيروسية

Antisera المصل المضاد للفيروس	Absorbance value at 405 nm الأمتصاصية عند الطول الموجي 405 نانومتر			
	Pepper		N.tabacum cv. White Burley	
	H	I	H	I
TMV	0.129	0.205	0.303	0.421
PVY	0.543	1.045	0.452	0.619
CMV	0.222	0.165	0.186	0.292
AMV	0.158	0.291	0.514	0.410
TRSV	0.114	0.100	0.137	0.122

جدول 3 اختبار حساسية أصناف الفلفل المتداول زراعتها بمنطقة الجبل الأخضر للإصابة بالفيروس

اسم الصنف	القابلية للإصابة	الأعراض
California wonder	+	موزايك أصفر
California wonder 300	+	موزايك ، موت نيكروزي
Early cal wonder	+	موزايك ، تحزم عروق
Anaheim chili	+	موزايك
Red cherry hot	+	موزايك
Cayenne long slim	+	موزايك
Long red cayenne	+	موزايك ، تحزم عروق
Tabasco	+	موزايك

Study Of Mosaic Disease On Pepper Plant In EL-Marj County Of Green Mountain District

Yunis Ali Taib **Omar Mussa Alsanousi** **and** **Fathi S. El-Musmary***

Abstract

Asurvey conducted during spring 2000 of the diseases affecting pepper cultivars grown in EL-Marj county of Green mountain district, revealed a wide spread of viral diseases. Its symptoms was manifested as dwarfing of infected plants, mosaic, chlorosis and vein banding of the leaves. The virus was readly transmitted to healthy plants by mechanical inoculation and Green peach aphids in non-pesistent manner. Preliminary studies on physical properties, host range, differential hosts and cytopathological alteration indicates that the virus has a thermal inactivation point (TIP) of 60C°, a dilution end point (DEP) of $5\times 10^{-3} - 5\times 10^{-4}$, longevity *in vitro* (LIV) of 11 days, infecting only solanaecious plants including, *Datura metel* several pepper cultivars and some tobacco species among the 36 different plant species and cultivars assyed and has a flexuous virus particles and pin-wheel inclusion bodies in thin sections of infected tissues, a characteristic feature of poty virus group.

Serological studies using indirect ELISA technique confirmed the association of potato virus Y (PVY) with the disease syndrome.

Screening of pepper varities for resistance and susceptibility showed that none of commonly grown cultivars was immune to infection.

* Plant Proatection Department, Faculty of Agriculture, University of Omar ElMokhtar.

المراجع

السنوسي ، عمر موسى ، محمد عبد المجيد شقرون وجبر عبد الله خليل (1991) : عزل وتعريف فيروس البطاطا Y من نباتات الفلفل في ليبيا ، مجلة وقاية النبات العربية ، 9 (1) : 47–51 .

أبو غنية ، عبد النبي (1986) : أمراض المحاصيل البستانية ، جامعة الفاتح ، الجماهيرية الليبية .

حسن ، أحمد عبد المنعم (1984) : الخضر الثمرية ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

مطلوب ، عدنان ناصر ، عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989) : إنتاج الخضراوات ، الجزء الثاني – مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل .

يونس ، نضال ذنون (2000) : دراسات عن بعض الفيروسات المسببة لأعراض الموزايك على محصول الفلفل في محافظة نينوى بالعراق ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

Batarseh, S. F. (1985): Plant veruses affecting peppers in Jordan. M. Sc thesis, Faculty of Agriculture. Univ. of Jordan.

Bisheya, F. A. (1980): Identification and cytological studies of watermelon mosaic virus affecting squash. *Cucurbita pepo L.* In Tripoli area, M. Sc thesis Faculty of Agriculture. University of El-Fateh, Libya.

Black, L. L. Green, S. K. Hartman, G. L. and Poulos, J. M. (1991) Pepper diseases. Afield guide. Asian vegetable Research and Development center, (ABRDC) publ. No. 91. 347.

Boiteux, L. S. Cupertino, F. P. and Silva, C. (1996) Resistace to potato virus Y (patho type 1-2) in *Capsicum annuum* and *C. chinense* is controlled by two independent major genes, Euphytica. 87:53-58.

Bos, L. (1970) Bean Yellow mosaic virus CMI\AAB Description of plant viruses No. 40 .

Bos, L. (1983) Introduction to plant virology. Center fr Agricultural publishing and documentation. Wageningen 160 pp.

Brunt, A. A. and R. H. kenten. (1971) Pepper veinal mottel virus a new member of the potato virus Y. group from peppers (*Capsicum annuum* L. and *C. frutescens* L. in Ghana. Ann. Appl. Biol. 69:235-243.

Brunt, A. A. and R. H. kenten. (1972) Pepper veinal mottel virus CMI\AAB Description of plant viruses, No. 104.

Budnik, K. ; Laing, M. D. ; Graca, Jv. Da, and Da-Graca, J. B. (1996) Reduction of yield losses in pepper crops caused by potato virus Y in Kwazulu-Natal. South Africa, using plastic mulch and yellow sticky traps. Phytoparasitica 24:119-124.

Collar, T. L. ; Arillaa, C. ; Duque, M. and Fereres, A. (1997) Behavioral respons and virus vector ability of *Myzus persicae* (Homoptera:*Aphididae*) probing on pepper plants treated with aphicides,

Gibbs, A. J. and B. Harrison. (1976) plant virology. The principles, Edward Arnold, London. 292 pp.

Gibbs, A. J. and Harrison, B. D. (1970) Cucumber mosaic virus CMI\AAB Desctiption of plant viruses No. 1.

Gracia, O. and Feldman, J. M. (1979) Virus disease of pepper in Mendoza and Sanjuan provinces. India, 3, 349-354, 80-85. Rev Plant pathology 59, 5512. (Abstr).

Lloyd. Thomas, O. S. (1982) Hot pepper mosaic an important disease in the West Indies. Tropical Pest Management. 28:88-89. Rev plant pathology. 61, 5419 (1982) (Abstr).

Lowery, D. T. Eastwell, k. C. and Smirle, M. J. (1997) Neem seed oil inhibits aphid transmission of potato virus Y to pepper. Annuls of Applied-Biology. 130:217-225.

Makkouk, K. M. and Gumpf, D. J. (1976) Characterization of potato virus Y strains isolated from pepper phytopathology. 66:576-581.

Makkouk, K. M. and Gumpf, D. J. (1974) Further identification of naturally occurring virus diseases of pepper in California. Plant diseases. 58:1002-1006.

Marco, S. and Cohn, S. (1979) Rapid detection and titer evalution of viruses in pepper by Enzym-Linked immunosorbent assay. Phytopathology. 69:1259-1262.

Meek, G. A. (1976) Practical electron microscopy for biologists. 2 n Edition Awiley-interscience. Publication England. 528pp.

Nelson, M. R. and R. F. wheeler. 91972) A. new virus disease of pepper in Arizona. Plant disease. 56:731-735.

Nelson, M. R. and R. F. Wheeler, (1978) Biological and serological J. of Economic Entomology. 90;1628-1634.

Deboks. J. A. and Huttinga, H. (1981) potato virus Y. CMI\ABB Description of plant Viruses No.242.

Delgado-Sanchez, S. & Grogan, R. G. (1970) potato Virus Y. CMI\ABB Description of plant Viruses No. 37.

Edwardson, J. R. (1966) Electron microscopy of cytoplasmic inclusions in cells infected with rod-shaped viruses American Jornal Botany 53:359-364.

Elsanusi, O. M. (1988) identification of two viruses causing mosaic disease in pepper plants in Tripoli and Gharabuli areas. Msc. thesis, Faculty of Agriculture, University of Elfateh, Libya.

Fereres, A. ; Perez. P. ; Gemens, C. and ponz, F. (1993) Transmission of Spanish pepper and potato-PVY isolates by aphid (Homoptera:*Aphididae*) vectors: epidemiological implications. Environmental. Entomology 22: 1260-1265.

Fegla, G. I. El-Samara, I. A. Noaman, K. A. and Younes, H. A. (1997) Host rang, transmission and serology of an isolate of tomato yellow leaf curl virus from tomato of plastic houses in northern of agricultural sciences Faculty of agric. Assiut. Univ, Assiut, No. 1:13-14.

Feldman, J. M. and O. Gracia, (1977) Pepper severe mosaic virus Anew poty virus from pepper in Argentina phytopathology 87:146-160.

Garanta, C. and pulloix, A. (1995) Both common and specific genetic factors are involved in polygenic resistance of pepper to several. Poty viruses. Theor. App L. Genetic 92:15-20.

Weintraub, M. and Ragetli, H. W. J. (1968) Fine structure of inclusions and organelles in vicia faba infected with bean yellow mosaic virus. Journal of Cell Biology. 38:316-329.

Younes, H. A. H. (1995) Studies on certain virus diseases affecting some vegetable crops under green houses condition ph. D. Thesis fac. Of Agri, Alex. Uni. Egypt.

Zipora, W. and G. M. Milbrath. (1976). The isolation of tobacco etch virus from bell peppers and weeds in Southern Illinois plant Disease. 60:469-471.

Zitter, T. A. (1972) Naturally occurring pepper virus strains in south Florida. Plant Disease. 56:586-590.

Zobel, R. E. and M. Beer. (1965). The use of heavy metal salt as electron stains. International Review of Cytology 18:363-400.

characterizations and separation of potyviruses infecting peppers. Phytopathology. 68:979-984.

Noordam, D. (1973) Identification of plant viruses, Methods and Experiments center for Agricultural publishing and documention. Wageningen. Nether land. 207pp.

Purciful, D. E. T. A. Zitter and E. Hiebert. (1975) Morphology, host rang, and serological relationship of pepper mottel virus. Phytopathology. 65:559-562.

Purciful, D. E. and j. R. Edwardson, (1967). Watermelon mosaic virus:tubular inclusion in pumpkin leaves and aggregates in leaf extracts. Virology. 32:393-401.

Smith, P. G. (1970) Tobacco etch strains on peppers. Plant disease. 54 (9):786-787.

Smith, K. M. (1972) A text book of plant virus Diseases, Longman Group Ltd. London. 684pp.

قياس تركيز غاز الرادون في هواء المنازل والهواء الطلق لمدينة العزيزية بالعراق

محمد قاسم محمد الفخار* فوزي عبد الكريم اكريم**

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.425

الملخص

إن البحوث البيئية التي تم التركيز عليها في العقود الأخيرة أظهرت أن الإنسان يتعرض إلى أنواع مختلفة من الإشعاعات والتي تعاملنا معها في البداية على أساس أن لا سيطرة للإنسان عليها على اعتبارها خلفية إشعاعية ، ولكن التركيز هذا النوع من البحوث أظهر أنه من الممكن حماية الإنسان من العديد من هذه الإشعاعات بعد أن تم معرفة وتحديد طبيعتها وأسبابها وقياسها على درجة كبيرة من الدقة ، وقد وجد أن غاز الرادون Rn^{222} يعتبر من أهم هذه المصادر المشعة ، وعليه تمت هذه الدراسة لقياس غاز الرادون في هواء بعض المنازل والهواء الطلق لمدينة العزيزية بالعراق والتي تقع حوالي 40 كم جنوب مدينة بغداد لتحديد ومعرفة التأثيرات الممكنة التي قد يتعرض لها الإنسان .

تم قياس تركيز غاز الرادون Rn^{222} المشع لدقائق ألفا (α) باستخدام كواشف الآثار النووية ذات الحالة الصلبة ، حيث إن عملية تظهير المسارات في هذه الكواشف تخضع لعدد من المتغيرات أهمها ثلاث ، هي (درجة الحرارة ، المحلول الكيماوي ، تركيز وزمن التظهير) ، وكانت ظروف التظهير العيارية المستخدمة هي (70 C° ، زمن تظهير 6 hr) ، وقد استخدم 270 مجراعاً تم توزيعها في مدينة العزيزية والمناطق التابعة لها ، وبعد مرور مائة يوم جمعت هذه المجراعات حيث تم إظهار المسارات المتكونة على كل كاشف في وحدة المساحة ، وقد استخدم عشرون موقعاً مختلفاً على الكاشف الواحد باستخدام ميكروسكوب ضوئي .

وجد أن تركيز غاز الرادون في المناطق الخاضعة للدراسة يتراوح بين (0.1pCi\L) و (20.3pCi\L) وكان متوسط تركيز غاز الرادون في هواء المنازل هو (6.3pCi\L) وفي الهواء الطلق كان

* قسم الكيمياء ، كلية العلوم ، جامعة قاريونس ، بنغازي .

** قسم الكيمياء والصيدلية ، كلية الصيدلة ، جامعة الفاتح ، طرابلس .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المتوسط هو (0.3pCi\L) . إن هذه القيم تعني أن احتمال تعرض سكان هذه المنطقة قيد البحث لخطر الإصابة بمرض سرطان الرئة قليل جداً ولا تؤثر على الصحة العامة للسكان في تلك المنطقة .

المقدمة

الإنسان يتعرض للإشعاعات المختلفة من مصادر متعددة نتعامل مع العديد منها على أساس أنها خلفية إشعاعية لا تحكم لنا بها ، ولكن البحوث البيئية التي تم التركيز عليها في السنوات الأخيرة أظهرت أنه من الممكن حماية الإنسان من هذه الإشعاعات بعد معرفة طبيعتها وقياسها على درجة كبيرة من الدقة ، حيث وجد أن حالة الرادون Rn^{222} الذي يسهم تقريباً بنصف الجرعة المتأينة من مجموع المصادر الطبيعية للإشعاع لها أهمية كبيرة ويجب التركيز عليها ودراستها بشكل مركز لحماية الإنسان من أضرار هذا النوع من أنواع الأشعاعات والتي تعاني منها جميع الكائنات الحية (1) .

في عام 1899 تم اكتشاف غاز الرادون من قبل العالمين "R. B. Owens و E. Rutherford" حيث أن الرادون غاز أحادي الذرة عديم الرائحة واللون والطعم ، وهو خامل كيماوياً و نظائره هي :

أ- الأكتينون (action ، Rn^{219}) ينتمي إلى سلسلة الأكتينوم (U^{235}) والذي تمثل نسبة وجوده في الطبيعة 1% بالإضافة إلى أن فترة عمر النصف للأكتينون $t^{1\2}$=4sec مما يفسر عملياً عدم إمكانية قياس تركيز هذا النظير في الجو .

ب- الثورون (thoron ، Rn^{220}) ويعود إلى سلسلة الثوريوم ، وهو الأكثر نسبة في الطبيعة بين النظائر الثلاثة التي تتحرر من الأرض ، ولكنه يختفي بسرعة لأن عمر النصف له $t^{1\2}$=55sec ولكنه يسهم في زيادة الجرعة الإشعاعية من خلال بعض حالات التعرض الداخلي .

ج- الرادون (radon ، Rn^{222}) ينتمي إلى سلسلة اليورانيوم (U^{238}) وله فترة عمر نصف تعتبر الأطول بين النظائر الثلاثة (3.82 يوماً) ، وفترة عمر النصف الطويلة هذه تمنحه توزعاً كبيراً في الجو ، ويعود تأثيره الإشعاعي الحاسم للعنصرين المنحدرين عنه اللذين يصدران جسيمات ألفا (α) ذات الأجل القصير وهذان العنصران هما البولونيوم 218-(po^{218}) $t^{1\2}$=3.05min والبولونيوم 214-(po^{214}) $t^{1\2}$ = .

مما سبق يتبين أن الرادون يشكل العنصر الأكثر أهمية بين كل المصادر الطبيعية والصناعية للإشعاع ، والأكثر نقاءً في كل من الزمان والمكان .

حيث أن أثر الرادون في الجرعة الإشعاعية التي يتسلمها الإنسان من المصادر الطبيعية والصناعية والعلاجية تكون ذات تأثير كبير ومميز ، بيد أن الجزء الذي يعزى إلى الرادون يتغير تغيراً كبيراً من منزل إلى آخر ، ويمكن أن يقود إلى جرع أعلى أو أدنى بمرات عديدة . إن التقديرات التي أقرتها اللجنة العلمية للأمم المتحدة الخاصة بدراسة تأثيرات الإشعاعات المؤينة تشير إلى مستويات وسطية للتعرض للرادون أعلى من التقديرات المبينة ، وتبلغ حوالي (1.2 mSv\yr) [1-2] .

ونظراً لأهمية هذا الغاز وأثره على صحة الإنسان قامت عدة دراسات وأبحاث لحساب تركيز الرادون في الهواء والماء والتربة وهي التي لها تماس مباشر مع الإنسان فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية معدل تركيز الرادون (متوسط سنوي) يساوي $50Bq/m^3$ ($1pCi/L = 37Bq/m^3$) [4] وفي كيفا بالهند كان معدل الرادون في المنازل يساوي $13.4Bq/m^3$ [5] ، وفي المملكة العربية السعودية كان معدل تركيز الرادون في المنازل $10Bq/m^3$ [6] .

وتكمن خطورة الرادون في كونه غازاً يتم استنشاقه مع الهواء الجوي مطلقاً دقائق ألفا ومخلفاً ذرات البولونيوم المشعة غير الغازية (po^{218} , po^{214}) التي تترسب أو تلتصق بجدران المنازل والأثاث وجدران القصبات الرئوية ، ونظراً لقصر فترة عمر النصف لهذه المتحدرات فإنها تتحلل لتقذف جسيمات ألفا (α) ذات الطاقة العالية على خلايا الرئة مما يؤدي إلى إحداث تغيرات في الكروموسومات للخلايا التي تعرضت لدقائق ألفا (α) مما يؤدي إلى اتلافها أو التسبب بمرض السرطان [7] . إن تركيز غاز الرادون وخصوصاً داخل المنازل يعتمد على عدة عوامل منها :

1. كمية الرادون في التربة ومواد البناء .
2. نسبة الرطوبة في التربة ومواد البناء .
3. نفاذية التربة ومواد البناء لغاز الرادون .
4. المساحة المسطحة وكيفية عزلها عن التربة الملاصقة لها .
5. مادة بناء الأرضية .
6. أنظمة التهوية في المنازل .
7. حالة الطقس .
8. درجات الحرارة والضغط داخل المنازل وخارجها .

إن الأبحاث لازالت جارية لإثبات مدى خطورة التركيزات العالية للرادون في المنازل على حياة الإنسان وأثر الجرعات المختلفة التي يتعرض لها الفرد طول حياته ، الأمر الذي سيؤثر مستقبلاً على اختيار الأماكن الجديدة للمدن والمنازل والمواد التي يجب أن تستخدم في بناء المنازل ومصادر هذه المواد.

ولوضع حدود على مقدار التعرض للإشعاع فقد أنشئ عدد من الوكالات منذ سنوات عديدة ، والأمثلة على ذلك هي :

1. الوكالة الدولية للوقاية من الإشعاع
International Commission on Radiological protection (*ICRP*).
2. المجلس القومي للوقاية من الإشعاع وقياسه .
National Council on Radiation protection and Measurements (*NCRP*).
3. المجلس الفدرالي للإشعاع .
Federal Radiation Council (*FRC*).

والسؤال الرئيسي الذي تواجهه الهيئات المسئولة عن وضع معايير للجرعة الشعاعية هو ما القيمة القصوى للحد الأعلى المقبول للتعرض للإشعاع ؟ وكان أحد الأجوبة صفراً من منطلق أن الإشعاع ضار ولكنها إجابة غير مبررة بسبب وجود الإشعاع الطبيعي واستخدام بعض أنواع الإشعاع في العلاج وقد حددت الجرعة المعتمدة على الجسم كاملاً بالنسبة للفرد الواحد 1.7mSv\yr [8] .

كما ذكر في البداية أنه قد تم استخدام أحد كواشف الحالة الصلبة في هذا البحث [9] ، إن استعمال مادة صلبة بدلاً من الغاز في الكواشف له ميزة أن المادة الصلبة متراصة حيث أن مدى الجسيمات النووية فيها قصير جداً ، بالإضافة لذلك عندما يكون الكاشف مصنوعاً من مواد شبه موصلة ضعيفة حيث تقدر مقاوميتها (Resistivity) بـ 2000Ω-cm فإنه يمكن تحقيق دقة قياس عالية عن طاقة الجسيم المشحون وزمن وصوله بالإضافة إلى أن كواشف المواد الصلبة تحتفظ بمسارات الجسيمات الساقطة عليها لفترات زمنية طويلة نسبياً ، ويوجد أوجه شبه كبيرة بين كواشف الحالة الصلبة والكواشف الغازية ، لكن كيفية حركة الأيونات في كل منها مختلفة تماماً . إن أهم ما يميز هذه الكواشف ملائمتها للغرض الذي أعدت له وسهولة التعامل معها ، لهذا كله اخترنا في دراستنا هذه أحد أنواع الكواشف الصلبة وهي كاشفات الحالة الصلبة البلاستيكية ومنها على وجه الخصوص :

مبلمرات كربونات الأليل دايجليكول Poly Allyl Diglycol Carbonate (PADC) المعروفة باسمها التجاري CR-39 [10] ، حيث أن هذه الكاشفات يسجل عليها مسار جسيمات (α) إذا كانت طاقة الجسيمات (α) في المدى (0.1MeV-20MeV) حيث تترك جسيمات (α) الساقطة على هذه الكواشف مسارات قطرها يتراوح بين 3nm و 10nm .

النتائج والمناقشة

قبل التطرق إلى النتائج ومناقشتها لابد من الإشارة بشكل سريع إلى موضوع تهيئة العينات وتوزيعها في المناطق المنتخبة ، فقد تم استخدام مجراع الرادون السلبي التراكمي (Integrated Passive Radon Dosimeter) والذي يحوي كواشف الحالة الصلبة CR-39 آنفة الذكر ، حيث تم ترميز هذه الكواشف لتحديدها ومعرفتها وتسهيل عملية جمع المعلومات ، وثبت هذا الكاشف في علبة بلاستكية

بحيث تسمح بمرور الغازات إليها من فتحة إسفنجية مناسبة تم غلقها بإحكام .

لقد تم إعداد 270 مجراعاً وزعت في أماكن مختارة في المنطقة قيد البحث بهدف الحصول على دراسة مسحية وافية لتركيز الرادون ، وكان ذلك خلال فصل الربيع ، حيث وضعت المجراعات بتاريخ 3/1 ولمدة مائة يوم ، علماً بأن اختيار هذا الوقت من السنة اعتمد على أسس عديدة منها اعتدال المناخ من حيث درجة الحرارة واعتدال الرطوبة النسبية ، مما يتيح مجالاً أكبر للمقارنة مع بحوث أخرى .

جمعت المجراعات بعد مائة يوم من وضعها حيث تمت عملية تظهير المسارات لحساب عدد المسارات لكل وحدة مساحة ، ومن ثم إيجاد وحساب تراكيز الرادون في مختلف المواقع الخاضعة للدراسة ، والجدول (1) يبين معدل تراكيز الرادون في المنازل وفي مواقع مختلفة (أعطيت هذه المواقع أرقاماً من 1–6) ، والشكل (1) يبين المدرج التكراري لمعدل تركيز الرادون لنفس الموقع .

وقد تم دراسة تركيز الرادون في الهواء الطلق خارج المنازل في هذه المناطق نفسها، وذلك بوضع مجراعات معرضة للهواء مباشرة فوق أسطح المنازل وبعض المناطق المكشوفة الأخرى ، والجدول (2) يبين هذه النتائج إضافة إلى أن المدرج التكراري في الشكل (2) يوضح معدل تركيز الرادون في الهواء الطلق لمختلف المواقع قيد الدراسة .

نلاحظ من الجدول (1) أن معدل تركيز الرادون في مختلف المواقع يتراوح بين 245 $Bq\backslash m^3$ (في الموقع (1)) ، 215 $Bq\backslash m^3$ (في الموقع (4)) ، ويعود سبب زيادة تركيز غاز الرادون في الموقع (1) إلى :

1. تعدد مواقع الدراسة من منازل .
2. قلة التهوية في منازل هذا الموقع .
3. تلاصق المنازل وقربها من بعضها .
4. مادة بناء الأرضية وعدم كفاءتها في منع تسرب الغاز .
5. رطوبة مساكن هذا الموقع عالية نسبياً لقدمها قياساً بمنازل المواقع الأخرى .

في حين أن الموقع (4) يحتوي على منازل متباعدة عن بعضها ولها نظام تهوية أفضل من منازل الموقع (1) . إن متوسط تركيز الرادون في هواء المنازل لمختلف المواقع هو (232 $Bq\backslash m^3$) وهذا التركيز ينسجم مع كثير من الدراسات في بعض دول أمريكا اللاتينية [11] ، والسويد [12] ،

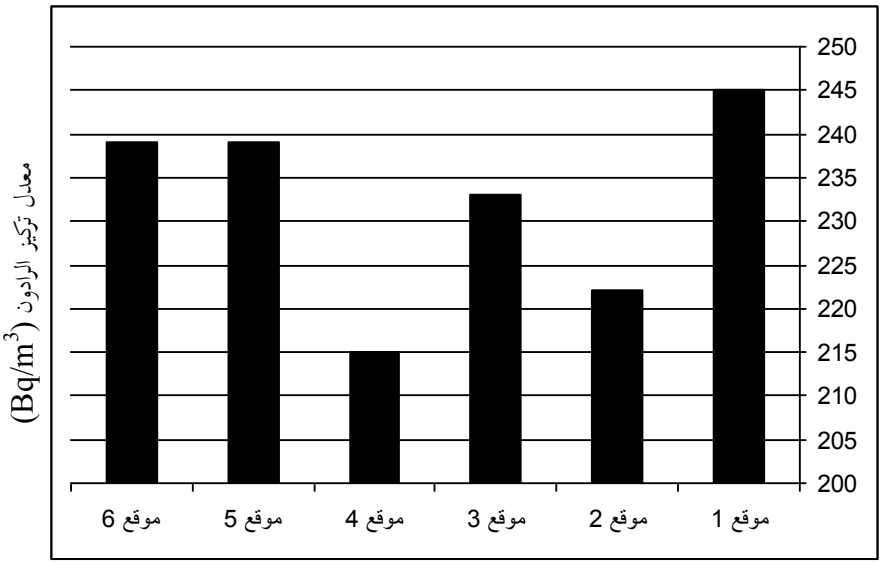
جدول 1 معدل المسارات لكل cm^2 ، والقيم القصوى والدنيا لتراكيز الرادون في المنازل لمختلف المواقع

الموقع	عدد الكواشف	معدل المسارات لكل cm^2 × 10^3	أقل قيمة لتركيز الرادون $Bq\backslash m^3$	أكبر قيمة لتركيز الرادون $Bq\backslash m^3$	معدل تركيز الرادون $Bq\backslash m^3$
موقع 1	95	1.11	25.00	304.20	245
موقع 2	10	1.01	88.90	250.10	222
موقع 3	30	1.06	39.26	280.20	233
موقع 4	30	0.97	32.10	290.44	215
موقع 5	25	1.04	28.56	312.40	239
موقع 6	25	1.04	36.39	293.50	239

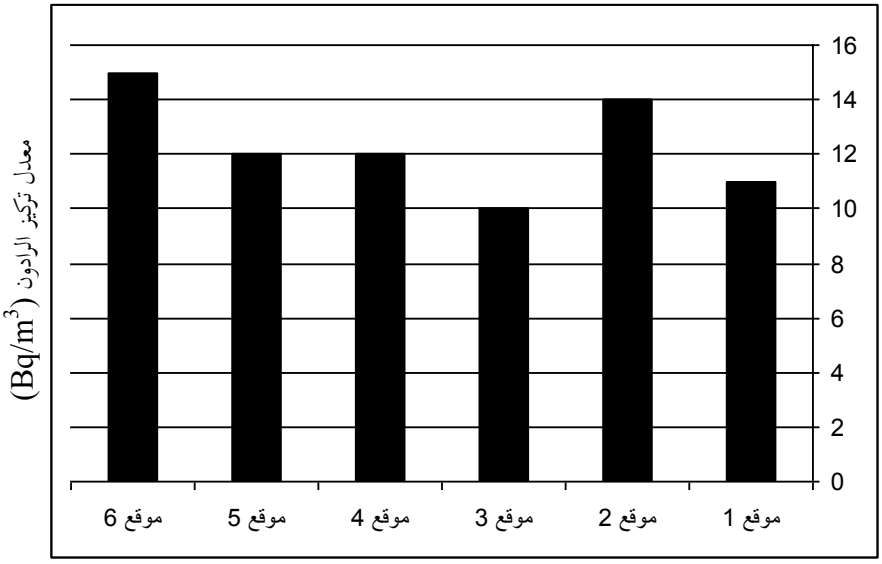
جدول 2 معدل المسارات لكل cm^2 والقيم القصوى والدنيا لتراكيز الرادون ومعدله في الهواء الطلق لمختلف المواقع المختارة

الموقع	عدد الكواشف	معدل المسارات لكل cm^2 × 10^3	أقل قيمة لتركيز الرادون $Bq\backslash m^3$	أكبرقيمة لتركيز الرادون $Bq\backslash m^3$	معدل تركيز الرادون $Bq\backslash m^3$
موقع 1	20	0.052	3.57	19.04	11
موقع 2	7	0.061	4.77	16.67	14
موقع 3	7	0.043	3.20	14.29	10
موقع 4	6	0.055	4.76	18.21	12
موقع 5	6	0.053	3.33	15.85	12
موقع 6	9	0.068	5.95	21.42	15

ونلاحظ كذلك من الجدول (2) أن معدل تركيز الرادون في الهواء الطلق لمختلف المواقع المختارة هو (12 $Bq\backslash m^3$) وهذا التركيز يتفق مع الدراسة التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية [7] . وقد وجد أن أكبر قيمة لمعدل تركيز الرادون في الهواء الطلق كانت في الموقع (6) (15 $Bq\backslash m^3$) ، وأقل قيمة لتركيز الرادون كانت في الموقع (3) (10 $Bq\backslash m^3$) ، حيث يتأثر غاز الرادون في الهواء الطلق بالارتفاع عن مستوى سطح الأرضية للمنزل بصورة عكسية بسبب أن غاز الرادون أكثر ما ينبعث من الأرض ، وهو غاز ثقيل ، لذا يكون له أكبر تركيز بالقرب من الأرض .



شكل 1 المدرج التكراري لمعدل تركيز الرادون في هواء المنازل لمختلف المواقع



شكل 2 المدرج التكراري لمعدل تركيز الرادون في الهواء الطلق لمختلف المواقع

وحيث أن من أهداف هذه الدراسة وضع الأسس الممكنة والسبل الكفيلة للتقليل من تركيز الرادون في الأماكن ذات التركيز المرتفع ، فيمكن التقليل من تركيز غاز الرادون في المنازل من خلال المبادئ التالية :

1. تهوية المنازل بصورة جيدة آخذين اتجاه الرياح بنظر الاعتبار .
2. فصل المنازل عن بعضها البعض بفضاءات معينة .
3. منع تسرب غاز الرادون من جدران المنازل من خلال طلائها بطلاء بلاستيكي أو طلاء آخر من شأنه تقليل النفاذية لمنع تسرب غاز الرادون .
4. وحيث أن غاز الرادون يكون ذا تركيز أعلى قرب أرضية الأبنية والمساكن ، فمن الضروري رفع أرضية الغرف عن مستوى الأرض وفي الوقت نفسه تبليط الأرضية بالأسمنت المسلح والرخام لتقليل عملية التسرب .
5. اختيار مواد البناء بشكل دقيق بحيث تكون قليلة النفاذية لهذا الغاز .

Radon Concentration Measurement Indoors and Outdoors

Mohammed Kassim AlFakhar **Fawzi Abdulkariem Ikraiam***

Abstract

In this research, the passive integrated dosimeter technique with solid state nuclear track detectors, super grade CR-39, was used to measure the concentration of the radioactive radon gas (Rn^{222}) indoor and outdoor for six different positions. For this purpose, the etching optimal conditions for CR-39 were studied. Etching conditions are controlled by three principal variables. These variables are etching solution temperature, morality and etching time. To measure radon concentration, 270 detectors were prepared and were distributed in the chosen positions. After 100 days, the detectors were collected and treated chemically by using the above conditions. Then the number of tracks per unit area in 20 sites in each detector were measured by an optical microscope. Results

* Physics Department, University of Omar AlMukhtar, El-Beida, Libya.

obtained showed that radon concentration indoors was (6.3 pci/L) while outdoors was (0.3 pci/L). these results indicate that the risk factor of lung cancer for residents of this region due to radon R^{222} increases by 1.2%.

المراجع

UNSCEAR, "Sources and effects on ionizing radiation" *UNSCEAR Report to the General Assembly of ghe United Nations*, New York, Nov. 1994.

CRP, "Protection against radon-222 at home and at work," *Ann. ICRP Report*, Pergamon Press, 1994.

K. Krane, *Introductory Nuclear physics*, John Wiley & Sons, Inc, PP. 173-188, 1988.

B. Cohen, "Relationship between exposure to radon and various types of cancer, "*Health phys*. Vol. 65 (5) , PP. 529-531, Nov.1993.

H. Somashekarappa, Y. Narayana, A. Radhakrishna, K. Siddappa, V. Joshi, R. Kholekar and A. Bhagwat, "Atmospheric radon levels and its emanation rate in the environment of Kaiga, "*Radiat. Meas*, vol. 26 (1)pp. 35-41, 1996.

F. Abu-Jarad, "Indoor cigarette smoking: Uranium contents and carrier of indoor radon products, "*Radiat. Meas*. Vol. 28 (1-6) pp 579-584, 1997.

J. Lublin and Boice Jr, "Lung cancer risk from residential radon:meta-analysis of eight epide-miological studies, "*J. Natl. Cancer Inst*. Vol. 89, pp 49-57, 1997.

G. Jonsson, "Radon Gas-where from and what to do" *Radiat. Meas*., vol. 25 (1-4), pp537-546, 1995.

R. Bull and S. Durrani, *Solid State Nuclear Track Detection : Principles, Methods, and Applications*, First Edition, Pergamon Press, 1987.

R. Fleischer, P. Price and R. Walker, *Nuclear Tracks in Soleds:Principles and Applications*, University of California press, Berkeley 1975.

A. Canoba, et al, "Indoor radon measurements and methodologies in Latin American Countries" *Radiat. Meas*, vol. 34 (1-6), pp.483-486, 2001.

S. Durrani and R. Ilic, *Radon Measurement by Etched Track Detectors:Applications to Radiation Protection, Earth Sciences and the Environment*, World Scientific, sigapore, 1997.

مكافحة حلم الغبار *Oligonychus afrasiticus* باستخدام الحلم المفترس (Acarina: Tetranychidae) *Eutogens punctata* (Acarina: Cheyletidae: Prostigmata) الملازم لأشجار النخيل

عمران أبو صلاح أبو قليلة[1] حلومة محمد كرة[2] علي محمد الباهي[3]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.426

الملخص

تمت في هذه الدراسة المعملية التعرف على الأطوار المختلفة للحلم المفترس *Eutogens punctata* المتواجد على أشجار النخيل في بعض المناطق الجنوبية من الجماهيرية الليبية ، حيث رُبي هذه الحلم معملياً لغرض دراسة دورة الحياة ومعدلات الافتراس . تم التمكن من تربيته على نطاق محدود وكانت النتائج جيدة بوجود أعداد كبيرة من الحلم دون تلوث وذات جودة عالية .

وقد أوضحت الدراسات الحياتية أن فترة حضانة البيض للحلم المفترس كانت 4–5 أيام فيما سجل عمر اليرقة 2–3 أيام ، وقد استغرق طور الحوريات الأول والثاني 5–6 و 4–6 أيام على التوالي عند درجة حرارة 25 ± 5°م وعلى نوعين من الغذاء .

كما أظهرت البيانات أن معدل الافتراس كان 3–5 ، 4–6 ، 7–8 ، 9–11 فرداً لكل من الأطوار البالغة للحلم الذكر والأنثى على التوالي وسجل لأول مرة أن لهذا الحلم المفترس طوراً يرقياً غير متغذٍ أثناء الدراسة . أُخذت بعض الملاحظات عن عملية الافتراس والتي كانت في مجملها إيجابية ومشجعة لإمكانية استخدام هذا الحلم في برنامج المكافحة الحيوية على نطاق واسع .

[1] قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا .

[2] جامعة الفاتح ، كلية الزراعة ، قسم وقاية النبات .

[3] جهاز تنمية وتطوير النخيل .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

تعتبر شجرة النخيل من الأشجار الموغلة في القدم حيث ورد ذكرها في القرآن الكريم في العديد من المواضع كما وردت في الأحاديث النبوية الشريفة وكان لها الأثر الكبير في العديد من الحضارات القديمة التي عرفها الإنسان عبر التاريخ .

تلعب أشجار النخيل دوراً اقتصادياً مهماً حيث تعتبر مصدراً اقتصادياً كبيراً لمعظم دول العالم وهي من أهم الموارد الطبيعية التي يمكن الاعتماد عليها في نمو الدول وتطورها (عاطف و حجاج ، 1993) .

يبلغ عدد أشجار النخيل في ليبيا حوالي سبعة ملايين نخلة ويقدر إنتاجه بحوالي (200 ألف) طن سنوياً ، زاد اهتمام المزارعين بالتوسع في زراعة الأصناف ذات الجودة العالية والاهتمام للرفع من الكفاءة الإنتاجية مما زاد من أهمية مكافحة الآفات لدى المزارعين (الدنقلي 1996) .

تتعرض نخلة التمر للعديد من الآفات الحشرية وغير الحشرية حيث يعد حلم الغبار *Oligonychus afrasiticus* من أخطر الآفات في المنطقة الجنوبية والوسطى الجفرة والواحات (الدنقلي 1994 وأبو صلاح وآخرون 2000) .

تهدف هذه الدراسة التي تعتبر الأولى من نوعها في استخدام المكافحة الحيوية إلى اختبار كفاءة بعض أنواع المفترسات من الحلم التابع لرتبة *Prostigmata* ذات الثغر الأمامي المتواجدة على أشجار النخيل في ليبيا كخطوة لوضع برنامج لمكافحتها.

المواد وطرق البحث

مصدر الأكاروسات

بالرغم من أن هناك صعوبات في طريقة جمع الحلم *Oligonychus afrasiticus* بسبب طبيعته البيئية والبيولوجية ، إلا أننا تحصلنا عليه من مواقع مختلفة من مناطق (مرزق – تراغن – وادي عتبة – الجفرة) وقد تم العثور على الحلم المفترس *E. punctata* من بعض مزارع النخيل بمنطقة سبها والتي من بينها المزرعة الخاصة بجهاز تنمية النخيل وتطويره .

التربية المعملية

الحلم المتحصل عليه وزع على وحدات خاصة بالتربية والتي تتكون من زجاجة بلاستيكية ارتفاع 5 سم وقطر 3 سم حيث وضع في قاعدتها فحم + جبس 9 : 1 لتزويد الرطوبة النسبية ، ووضعت جميع وحدات التربية في حضان ذي رطوبة 70% وتحت درجة حرارة 25°م في المعمل بمركز البحوث الزراعية سبها وتم تزويد الحلم المفترس بالغذاء عن طريق إدخال حلم أكاريدي (Acaride:Astegmat) *Tyrophegus punctata* يومياً .

دورة الحياة

الأطوار غير البالغة

أجريت التجربة في أطباق بترية بقطر 6 سم ، وضع في قاعدتها قطعة من النشاف الرقيق وعليها ورقة ترشيح . تم طلاء جوانب الطبق بالزيت وذلك لمنع الحلم من التسلق . وضعت ورقة من نبات رفيع الأوراق ثم أُدخل عليها عدد محدد من الحلم الأكاريدي وحلم الغبار على التوالي حيث ترك لفترة زمنية بعدها تم إدخال عدد كبير من إناث الحلم المفترس لغرض الحصول على بيض من أجل إجراءات الدراسات البيولوجية . بواسطة فرشاة صغيرة تم نقل البيض إلى أطباق بترية معدة مثل السابق في عشر مكررات في كل منها (4-5) بيضات . تمت مراقبة البيض يومياً لتسجيل معدلات النمو لكل طور على حدة .

الأطوار البالغة

بالطريقة نفسها جُهزت خمس مكررات في كل مكرر وُضعت أنثى واحدة وروقبت يومياً .

معدل الافتراس

اتبع في هذا الجزء من البحث الطريقة السابقة نفسها المستخدمة في إعداد المكررات ، في كل مكرر وضعت أنثى واحدة بالغة من الحلم المفترس ثم زودت بعدد 20 فرداً بالغاً من الحلم الأكاريدي (Acaride:Astegmate) *Tyrophegus punctata* وحلم الغبار *Oligonychus afrasiticus* المكررات فحصت مرتين يومياً لمعرفة أعداد الحلم الملتهم كلياً أو جزئياً .

جميع التجارب أجريت تحت درجة حرارة 25 ± 5°م ورطوبة نسبية 70% .

النتائج والمناقشة

التربية المعملية

نتائج التربية المعملية في الدراسة بينت إمكانية تربية هذا النوع من الحلم المفترس معملياً على نطاق ضيق ويعني أن هناك إمكانية كبيرة لتربيته على نطاق كبير نتيجة للتأقلم والتكيف بسرعة تحت الظروف المعملية وكذلك تنوعه الغذائي والتي تعتبر من أهم الصفات الرئيسية في العدو الطبيعي ، كما إن هذا الحلم يتكاثر بشكل سريع وبدون وجود أي تلوث في البيئة أي وحدة التربية ، الأمر الذي يجعله ذا جودة عالية وإمكانية تربيته على نطاق كبير .

دورة الحياة

الأطوار غير البالغة

المتوسط الكلي لطول فترة الأطوار غير البالغة في الحلم المفترس *E. punctata* كانت 17.60 و 16.33 يوماً على الحلم الأكاريدي *Tyrophegus punctata* وحلم الغبار

O. afrasticus على التوالي ، طول دورة الحياة بالنسبة للأطوار غير البالغة تتفق إلى حد كبير مع بعض الدراسات التي قام بها (Ali, et. Al, 1996) على الحلم المفترس *Hypoaspis miles* والذي استخدم فيه الغذاء *Acarus siro* تراوحت فترة الحضانة للبيض من 13–14 يوماً ، وتعتبر دورة حياة طويلة قليلاً بالنسبة للأطوار غير البالغة في الدراسة الحالية ، وقد يرجع السبب في ذلك إلى عدد من العوامل منها الاختلاف البسيط الذي حدث في درجة الحرارة في بداية التجربة والذي يتفق مع (Aly and Nasar, 1987) والذي يعزو التأخير في فترة حضانة البيض إلى التطور الجنيني أثناء عملية وضع البيض وخلاله، ولكن هذا الاختلاف لا يعتبر كبيراً عند المقارنة بالدراسات الأخرى التي تعطي المعدلات الزمنية نفسها . وفي هذه الدراسة تراوحت فترة الطور اليرقي 2–3 أيام مشابهاً لما تم تسجيلها في العديد من الدراسات مثل (Wright and Chambers, 1994) على الحلم المفترس *H. mils* عند درجة حرارة 24°م، وأما عن طور الحورية الأول الذي بلغ 5–6 أيام للجنسين (ذكر + أنثى) والذي لا يوجد اختلاف بين الاثنين على الرغم من أن البحث لم يتطرق إلى دراسة كل واحد على حدة ، وفي هذا الطور تتفق النتائج مع ما قام به (Aly and Nasar, 1987) على نفس النوع من الحلم النباتي عندما تمت تغذيته على أنواع مختلفة من الغذاء عند درجة حرارة 25 ± 5°م . ومن خلال نتائج الدراسة تبين أن معدلات التطور في الأطوار غير البالغة يتفق بشكل كبير مع ما قام به بعض الباحثين على الحلم المفترس *H. mils* والذي يشبه كثيراً هذا الحلم المفترس مجال الدراسة .

الأطوار البالغة

في الأطوار البالغة تم ملاحظة دورة الحياة وتسجيلها والتي لم تبوب على شكل نتائج بسبب نقص المكررات الناتجة من موت بعض الأفراد ، ولكن إشارة إلى أن فترة حياة الأنثى تقسم إلى ثلاث مراحل هي : مرحلة قبل الإباضة (قبل وضع البيض) ، مرحلة الإباضة (وضع البيض) ، ومرحلة بعد الإباضة (بعد وضع البيض) ويلاحظ أن متوسط فترة الإباضة تمثل حوالي نصف طول فترة الحياة الكلية للأنثى في حين تبلغ فترة الإباضة حوالي 30–35% من طول فترة الحياة ، بينما فترة ما بعد الإباضة فهي قصيرة في هذا الحلم الذي يختلف عن بعض الأنواع الأخرى من العائلة *phytosiidae* التي تم تسجيلها في الدراسات الأخرى .

معدل الافتراس

معدلات الالتهام والافتراس للإناث عالية كما هو مبين بالجدول رقم (2) والدراسة تبين أن معدلات الافتراس تختلف من طور إلى آخر حيث سجل أعلى معدل للإناث عن الذكور في

جدول 1 متوسط الفترة (الأيام) للأطوار غير البالغة للحلم *Eutogens punctata* على نوعين من الغذاء تحت درجة حرارة 25 ± 5° .

الأطوار الغير بالغة	نوع الغذاء	
	Tyraphegus	*Oligonychus afrasiticus*
البيض *Eggs*	3.90 ± 0.18	4.16 ± 0.12
اليرقة *Larva*	2.30 ± 1.15	2.42 ± 0.20
الحورية الأولى *Protonmph*	5.28 ± 0.36	4.60 ± 0.33
الحورية الثانية *Dutonmyph*	5.22 ± 0.18	5.16 ± 0.11
الكلي *Total*	17.60 ± 0.66	16.33 ± 0.26

طور الحورية الثانية ثم الأول على التوالي وهذا يتفق مع (Ali et al, 1996 , Wright and Chambers, 1994) أن الإناث لها معدل افتراس أكبر من الذكور ويعزى هذا إلى نشاط الإناث قبل وضع البيض وأثناء وضع البيض ، كما بينت هذه الدراسة أن الطور اليرقي غير متغذٍ وهذا يسجل لأول مرة يتفق مع أنواع كثيرة من الحلم المفترس التابع لعائلة *Phytosiidae* .

تغذية الحلم المفترس على حلم الغبار في الدراسة واجهت صعوبات كثيرة منها عملية الاستخلاص ووضعه في الأطباق البترية ولكن عموماً أن معدل الالتهام في هذا النوع من الحلم تتراوح 6.8 أفراد مقارنة 3.6 أفراد من الحلم الأكاريدي وقد يرجع السبب في ذلك إلى كبر الحجم في الحلم الأكاريدي أو قابلية الافتراس أي لذة المادة الغذائية في حلم الغبار (المكونات الغذائية لحلم الغبار) حيث تؤكد الدراسة إجراء المزيد من الأبحاث في هذا الخصوص بالأضافة إلى أن الحركة السريعة للحلم داخل الطبق البتري وخصوصاً الحلم الأكاريدي قد تكون هي السبب في قلة الافتراس إلا أن هذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات السابقة على أنواع مختلفة من الحلم المفترس والتي استخدام فيها الحلم الأكاريدي كغذاء (Ali et al 1996, Wright and Chambers, 1994) .

نتائج دراسة الافتراس الأولية أعطت مؤشراً مشجعاً لاستخدام هذا النوع من الحلم المفترس في برامج المكافحة الحيوية لما يمتاز به من قدرة عالية في الافتراس وكذلك سرعة التأقلم مع البيئة وإمكانية تربيته تحت الظروف المعملية ومن خلال الملاحظات يمكن تربيته على البيئة الصناعية المحتوية على حبوب اللقاح كغذاء (ملاحظات غير منشورة للباحثين) .

جدول 2 معدل الافتراس للأطوار المختلفة للحلم *Eutogens punctata* على نوعين من الغذاء

الطـور	*Oligonychus afrsiticus*	*Tyraphegus punctata*
اليرقة *Larva*	0	0
الحورية الأولى *Protonmph*	0.23±4.2	0.21±3.3
الحورية الثانية *Dutonmyph*	0.42±5.4	0.32±4.2
الأنثى *Female*	0.67±8.6	0.13±6.3
الذكر *Male*	0.26±5.1	0.06±4.9

المتوسط ± الخطأ المعياري

ملاحظات عن الافتراس والاستجابة الوظيفية

مـن خـلال الملاحظـات الـتي تمـت علـى الحلـم المفـترس معمليـاً تبـين أن لـه القـدرة العاليـة في البحث عن الفريسة وذلك في زمن قصير جداً ويمتاز بقـدرة عاليـة علـى الحركـة في داخـل وحـدة التربيـة (المكـرر) كـذلك يمتـاز بقـدرة كبـيرة علـى المهاجمـة ولوحظ أن له أماكن عديدة لمهاجمة الفريسة أما عن مـدى تنـاول الفريسـة فكـان طـويلاً قلـيلاً ، ولـوحظ كـذلك أن يتغـذى علـى جـزء مـن الفريسـة ويـترك البـاقي وجميـع هـذه الملاحظـات كانـت علـى الطـور البالغ للأنثى بينما كانت قليلة في الذكر .

تم حسـاب النتـائج ووضـعها مبـدئياً علـى معدلة (Holling, 1959) حيث بينت أن جميعها كانـــت متطابقـــة مـــع المعادلـــة وعنـــد حســـابها كملاحظات أولية تبين أنها تنطبق تماماً مع معادلة النوع الثاني للاستجابة الوظيفية Holling, 1959 كما هو مبين في الجدول رقم (3) .

معادلة Holling (1959)

$$Na = \frac{a\,TN\,t}{1 + Ath\,Nt}$$

حيث كانت :

T = الوقت الكلي المتاح للبحث

N = العدد الابتدائي للعائل

Th = وقت التناول

A = معدل الهجوم

Nt = عدد الفريسة

Na = عدد الفريسة المهاجمة

عدد الفريسة العائل Nt

جدول 3 المعادلات التقديرية للاستجابة الوظيفية للحلم المفترس *Eutogens punctata* على الحلم الأكاريدي *Tyraphegus punctata*

النوع الثاني للإستجابة الوظيفية	$Na = \frac{1.517Nt}{1 + 0.227t}$	ملاحظات
A	1.517	معدل المهاجمة
Th	0.150	معدل التناول
K	6.67	معدل الافتراس
A Th	10.124	معدل البحث

Biocontrol of Date palm Dust mite Oligonychus afrasiticus (Acarina: Tetranychidae) using predatory mite, Eutogens punctata (Acarina: Cheyetidae: prostigmata)

Omran A. Abuyila Haloma M. Kerra and Ali Albahi*

Abstract

Oligonychus afrasiticus is an important injurious mite in open-air date palm in southern Libya, affecting both quality and quantity of date crop. Laboratory studies showed that the development time of predatory mite *Eutogens punctata* which reared in smile scale using *Oligonychus afrasiticus and Tyraphegus punctata* as food sources were egg stage 4-5 days; larva stage 2-3 days; protonymph stage 5-6 days; Duotonymph stage 4-6 days respectively. Laboratory studies showed that adult females of *Eutogens punctata* could consume 7-8 and 9-11 prey per days, while male consume 3-4 and 4-6 prey per days. *Eutogens punctata larva*, is reported for the first time as non-feeding stage.

* Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Omar ElMokhtar.

الشكر والتقدير

نتقدم بجزيل الشكر لمركز البحوث الزراعية سبها على جميع التسهيلات والخدمات المعملية التي قدمت لإنجاز هذا العمل كما نخص بالشكر الإخوة العاملين بجهاز تنمية وتطوير النخيل سبها على الخدمات الجيدة التي كان لها الأثر الكبير في إنجاز هذا العمل . في نفس الوقت نشكر بروفيسور Deavd. R في جامعة دبلن قسم الموارد الطبيعية على تعريف الحلم النباتي وعن بعض المعلومات التي قدمها لنا والتي كان لها الأثر الكبير في إبراز هذا العمل بالصورة الجيدة .

المراجع

إبراهيم ، عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج (1993) نخلة التمر زراعتها ، رعايتها وإنتاجها في الوطن العربي ، منشأة المعارف الإسكندرية ، مصر ، 693 صفحة .

أبو صلاح ، عمران ، علي فارس ، الزروق الدنقلي (2000) : الآثار الاقتصادية المترتبة على الإصابة بحلم الغبار في المناطق الجنوبية من الجماهيرية ، الندوة العلمية حول الموارد الطبيعية والبشرية بشعبية الجفرة (أكتوبر 2000) .

الدنقلي ، الزروق (1994) واقع النخيل في الجماهيرية الليبية ، مجلة وقاية النبات العربية .

الدنقلي ، الزروق أحمد (1996) أمراض نخيل التمر (*phoenix dactylifera* L) في ليبيا ، مجلة وقاية النبات العربية ، 14 (1) : 41-43 .

Omran Ali, R, Dunne, and P, Berenan (1996) Biological Control of sciard fly *Lycorella solani* by the predatory mite *Hypoaspis*. *Miles* (Acari: Laelapidae) in mushroom crops. Systematic and Applied Acarology 2.37-80.

Aly, R.H. and K, Nasar. (1987) Reproduction response and development of three soil predaceous mites utilizing the acarid mite *Tyropagus casi* Oud. Acarologa, 60.5 : 90-95.

Holling, C.S. (1959) Some characteristics of simple types of predation and parasitism. The Canadian Entomologiist, 91,185-398.

Wright, W. and R. Chambers. (1994) Development of soil mite on different food J. Applied Acarology 9: 70-77..

وضع الغذاء المستهلك في الجماهيرية العظمى من حيث المضافات الغذائية والملوثات

رمضان الصالحين عبد القادر[1] سالم عمر الفرجاني[1] يحيى خميس أردية[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.427

الملخص

إن للجهات الرقابية على الأغذية دوراً مهماً في تأكيد سلامة هذه الأغذية وجودتها ، وقد أصبح وجود المضافات الغذائية المختلفة والمتنوعة في الغذاء المصنع أمراً طبيعياً لخدمة أهداف فنية معينة مثل زيادة فترة الصلاحية أو معالجة الخواص الفزيوكيميائية لهذه الأغذية ، غير أن مخاطرها الصحية عند عدم استعمالها بالنسب والمقررات المتفق عليها يجعلها موضع اهتمام الجهات الرقابية ، وذلك لتجنب الخطر الذي قد ينشأ من عدم الاستعمال الصحيح للمضافات الغذائية أو وصول الملوثات المختلفة للغذاء ، من خلال استعراضنا لحالة الغذاء الموجود في السوق الليبي وذلك بدراسة نتائج الاختبارات المعملية والتي تجرى على كل الأغذية الموردة خاصة من المنافذ الشرقية ، وكذلك الأغذية المصنعة محلياً ، وجد أن معظم المواد المضافة للأغذية كمواد حافظة تتمثل في ثاني أكسيد الكبريت وبنزوات الصوديوم ، وقد لوحظ أن نسب معظم هذه المواد كانت بالنسب المصرح بها كما لوحظ وجود استعمال واضح للألوان الصناعية ، ولوحظ عدم التوافق في بعض الأحيان بين بطاقة البيانات وبين الاشتراطات الموجودة في المواصفات الوطنية لتلك المواد ، أما بالنسبة للاختبارات التي تجري فيما يخص الملوثات والتي تتمثل في الكشف الميكروبي للبكتيريا الممرضة والسموم الفطرية وكذلك المعادن الثقيلة وبقايا المبيدات فأوضحت نتائج التحاليل النوعي أن هناك العديد من العينات تحتوي على السموم الفطرية وخاصة في البقوليات . أما بالنسبة للعناصر الثقيلة فلوحظ تواجدها مثل الرصاص والنحاس والحديد بنسب أعلى من الحدود المسموح بها في عدد من العينات المختبرة ، ولم يلاحظ وجود كل من بقايا للمبيدات والمواد المشعة في أي من العينات التي تم اختبارها .

[1] قسم الصناعات الغذائية ،كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار .

[2] المركز الوطني للرقابة الدوائية والغذائية ، طرابلس .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

إن القيمة الغذائية للغذاء المصنع تعتمد أساساً على مكوناته وجودته ووجود المضافات الغذائية في الحدود المصرح بها ، وكذلك خلوه من الملوثات وسلامته من الغش، إن محدودية الإنتاج الزراعي جعلت الجماهيرية ترصد الأموال الطائلة على الغذاء المستورد، حيث لوحظ في العام (2001) أن أكثر من خمسة آلاف شحنة دخلت البلاد من المنافذ الشرقية (جدول 1) ، ولقد تم توريد هذه الكمية من أكثر من عشرين دولة عربية وأجنبية مثل (مصر– السعودية – الأردن – عمّان – سوريا – اليمن – الصين – تايلاند – باكستان – استراليا ... الخ) ، كما يجب أن لا ننسى أن موقع الجماهيرية الجغرافي وعلاقتها بأفريقيا قد يجعلها البوابة الشمالية التي تنساب منها السلع إلى باقي أقطار أفريقيا مما يؤكد ضرورة وجود عناية رقابية لجودة هذه السلع وذلك لضمان سلامتها وملاءمتها للمواصفات القياسية وصلاحيتها للاستهلاك ، إن المواد المضافة والملوثات لهما دور مهم في حفظ الغذاء وصحته .

إن عمليات إنتاج وإعداد وتصنيع وتسويق الأغذية تعتبر من العمليات المعقدة والتي يلزم لها إضافة بعض المضافات الكيميائية وذلك للمحافظة على جودتها ؛ مما يترتب عليها احتواء الناتج النهائي على كميات متباينة من هذه المواد المضافة والتي قد تشكل خطراً على صحة المستهلك إذا لم تضف بالنسب المحددة ، كما إن التطبيقات الزراعية الحديثة والتلوث البيئي والكوارث الكونية ، فتحت المجال أمام وصول العديد من الملوثات إلى سلسلة غذائنا ، بالإضافة إلى وجود الكائنات الدقيقة الممرضة والسموم الميكروبية والمثبطات الإنزيمية والسموم الطبيعية مع الملوثات الأخرى ، والتي تشكل مخاطر صحية وتهدد سلامة الغذاء (صمانو 1988) .

إن جهات الرقابة والتفتيش على الأغذية تقوم بجهد كبير ، ومطلوب منها المزيد الكشف على كل الأغذية الداخلة من الخارج والمصنعة محلياً ، وذلك للتأكد من سلامة هذه الأغذية ومطابقتها للمواصفات الوطنية ، وبناءً على ما سبق فإن هذه الورقة تراجع وضع الغذاء المعروض في السوق الليبي فيما يخص المواد المضافة والملوثات .

المواد وطرق البحث

المواد

تم استجلاب العينات بمعرفة مفتش من المركز الوطني للرقابة على الأغذية والأدوية ، ولقد أجرى إعداد وتجهيز للعينات الممثلة بطريقة تتناسب مع طبيعتها إما بالطحن أو الفرم أو الخلط والتجنيس والحفظ بالمختبر لحين إجراء التحاليل اللازمة .

جدول 1 يبين عدد العينات الواردة للتحليل خلال الفترة 69/1/1 و.ر إلى 69/12/29 و.ر .

ر . م	الشهر	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	% غير المطابقة
1	أي النار	449	10	2.23
2	النوار	459	6	1.31
3	الربيع	371	6	1.62
4	الطير	356	3	0.84
5	الماء	476	11	2.31
6	الصيف	176	3	1.70
7	ناصر	288	2	0.69
8	هانيبال	349	8	2.29
9	الفاتح	371	47	12.67
10	التمور	696	13	1.87
11	الحرث	695	10	1.44
12	الكانون	374	0.0	0.0
	المجموع	5060	74	1.46

تم تقدير ثاني أكسيد الكبريت الكلي باستخدام المعايرة بمحلول اليود القياسي في وجود دليل النشا (James, 1995) .

تقدير بنزوات الصوديوم

قدرت بنزوات الصوديوم وذلك بمعايرة حمض البنزويك المستخلص من العينة المختبرة في وجود دليل الفينول فثالين (AOAC 1997) .

تقدير سوربات البوتاسيوم

قدرت سوربات البوتاسيوم وذلك باتباع الطريقة الواردة في (AOAC, 1997) والتي تم فيها استخدام جهاز المطياف الضوئي UV-VIS Spectrophotometer Model PU 8750 (Philips, UK) .

الكشف عن الألوان الصناعية

تم الكشف عن الألوان الصناعية المختبرة وذلك باستخدام طريقة الصوف الأبيض (Ranganna, 1977) .

الكشف عن السموم الفطرية

استخدمت طريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography (TLC)

للكشف عن السموم الفطرية (AOAC, 1997) وقد استخدمت محاليل السموم القياسية B, B, G, G والمحلول القياسي M للكشف عن السموم الفطرية في كل من البقوليات والألبان ومنتجاتها على التوالي .

تقدير المعادن الثقيلة

قدرت المعادن الثقيلة والمتمثلة في الرصاص والنحاس والحديد والكادميوم والزئبق وذلك باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic absorption spectrometry Model PU 9 100 X (Philips, UK) ولقد تم تجهيز العينات وفقاً للطرق الواردة في (AOAC, 1997) وبالنسبة للزئبق تم تقديره على البارد باستخدام وحدة Cold Vapur Kit .

بقايا المبيدات والمواد المشعة

تم الحصول على نتائج بقايا المبيدات والمواد الإشعاعية من واقع التقارير الواردة للمركز الوطني للرقابة على الأغذية والأدوية بمعرفة مهندس من المركز الوطني للرقابة على الأغذية والأدوية .

النتائج والمناقشة

المواد المضافة

شهد القرن الماضي تقدماً كبيراً للصناعات الغذائية وذلك لتلبي متطلبات السوق ؛ مما أدى إلى زيادة استخدام المواد المضافة في الغذاء ، وذلك من أجل حماية الغذاء من التغيرات غير المرغوبة وزيادة مدة صلاحيته لأطول مدة ممكنة أو لتحسين مظهره ورفع القيمة الغذائية ، يبلغ عدد المركبات الكيميائية المستخدمة والمعتمدة كمواد مضافة للأغذية الآن على ما يقرب من 4000 مركب ، منها نحو 500 مركب تضاف بكميات محددة ، واستناداً إلى دور هذه المضافات الغذائية ؛ تم تقسيمها إلى نحو 23 قسماً مثل المواد الملونة، المواد الحافظة ، مضادات الأكسدة والمحليات الصناعية ... الخ ، ومن وقت لآخر تخضع هذه المواد للتقييم من قبل اللجنة الفنية المشتركة لمنظمة الصحة العالمية World Health Organization (WHO) ومنظمة الأغذية والزراعة Food and Agricultural Organization (FAO) الخاصة بالمضافات الغذائية Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) استناداً على المعلومات المتاحة حول سمية واستعمال هذه المواد وتأثيراتها ، وتحدد المقررات اليومية المسموح بها Acceptable Daily Intake (ADI) (صمانو 1988) .

أ–المواد الملونة

تضاف المواد الملونة للغذاء لعدة أهداف منها إعطاء اللون المناسب والجذاب للمستهلك ، والمحافظة على لونه الطبيعي الذي قد يتأثر نتيجة للمعاملات التصنيعية أو التخزين ، وقد تستعمل

لأجل إخفاء عيوب في المنتج والذي يعد غشاً غير مقبول (King 1980) .

وتقسم المواد الملونة إلى الألوان الطبيعية ، فعلى سبيل المثال لا الحصر ، يمكن الحصول على اللون الأحمر من البنجر والكركديه ، واللون الأصفر من قشور الموالح ، واللون الأخضر من الكلوروفيل . غير أن مصنعي الأغذية يعارضون هذا الاتجاه بسبب ارتفاع أثمان الملونات الطبيعية ، بالإضافة إلى شح ذوبانها في الماء وقلة الثباتية ، غير أنها تمتاز بعدم وجود مخاطر صحية عند إضافتها للغذاء (أمان ويوسف 2000) والقسم الثاني هو الألوان الصناعية والتي تتميز بقدرتها التلوينية العالية وسرعة الذوبان في الماء ، ولها درجة ثباتية عالية ، هذه الخواص تجعلها أكثر ملاءمة للاستعمال غير أنها غير مأمونة الجوانب من الناحية الصحية ، وهناك العديد من الدول لا تسمح بإضافة الألوان الصناعية في غذائها وخاصة في غذاء الأطفال مثل السويد التي لا تسمح بإضافة أي لون صناعي في الحلويات وغذاء الأطفال وذلك لأن مركبات تتفاوت في درجة نقاوتها لاحتوائها على بعض المواد المعينة ، إن لجنة المواد المضافة والملوثات (JECFA, 1979) في تقريرها بينت أن مواصفات الألوان غير مقنعة لما تحتويه من ملوثات . إن المواصفات الوطنية للمواد المضافة تأخذ بعين الاعتبار قائمة الألوان الصادرة عن هذه اللجنة في تقريرها الصادر سنة (1995) الذي يظهر قائمة للملوثات والمواد الحافظة ، علماً بأن هناك بعض الألوان مثل Amaranth قد أوقف استعماله في العديد من الدول ؛ وذلك نتيجة لما يسببه من مخاطر صحية (أمان ويوسف 2000).

لقد تم اختبار عدد (183) عينة من العصائر والمربيات والمشروبات الغازية للكشف عن الألوان الصناعية ، وقد بلغ عدد العينات غير المطابقة (5) عينات أي بنسبة (2.73%) جدول (2) ، ولوحظ أن أغلب هذه المواد كانت من المشروبات الغازية ، حيث بينت نتائج التحاليل إن المواد الملونة المستعملة كانت من النوع المصرح باستعماله ، ولكن لم تذكر على البيانات الإيضاحية للعبوة ما يجعلها غير مطابقة للمواصفات الوطنية ، حيث تعتبر أغذية خاطئة البيان . إن استهلاك هذه المواد بكميات أعلى من الكميات المحددة قطعاً لها مخاطر صحية (E.C.Directive 1994) ، كما دلت نتائج التحاليل على أن من بين المواد الملونة المستعملة في المشروبات الغازية مادة الطارطازين Tartazine حيث أشار بعض الدراسات إلى أن هذه المادة الملونة تسبب أمراض الحساسية كما أنها قد تؤثر على وظائف الكبد

جدول 2 يبين وجود الألوان الصناعية في العصائر والمربيات والمشروبات الغازية

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	ملاحظات
1	عصائر ومربيات	172	3	1.74	عدم كتابة اسم المادة الملونة على البطاقة الإيضاحية
2	مشروبات غازية	11	2	18.18	
	المجموع	183	5	2.73	

والسلوك العام للأطفال أو قد تسبب تشوهاً للأجنة عند الحوامل مما أدى إلى منع استخدامها في صناعة الأدوية منذ عام 1990 (أمان ويوسف 2000) .

ب– المواد الحافظة

إن التلوث الميكروبي للأغذية يعتبر من أهم المشاكل الرئيسية في تحديد فترة الصلاحية للعديد من الأغذية المصنعة مثل عصائر الفواكه والمشروبات الغازية والمركزات والمربيات والجلي والمخللات والأجبان وبعض منتجات اللحوم ؛ لذا قد يكون هناك مبرر لاستعمال المواد الحافظة في الأغذية بمختلف أنواعها .

تقسم المواد الحافظة المستخدمة في الأغذية إلى قسمين ، أحدهما من أصل طبيعي وهي آمنة الاستعمال GRAS مثل الملح والسكر وحمض الخليك ، والقسم الثاني يحتوي على العديد من المركبات مثل حمض البنزويك والسوربيك والبروبيونيك وثاني أكسيد الكبريت ... الخ (أمان ويوسف 2000) ، هذا القسم الأخير يستخدم بكميات محددة ؛ وعليه يصبح من الضروري مراقبة الكميات المستخدمة من المواد الحافظة في الأغذية المختلفة بحيث لا تتعدى الحدود المسموح بها لكل مركب ؛ لأن زيادتها قد تشكل مخاطر على صحة المستهلك ومن واقع العينات التي تم اختبارها لوحظ أن بنزوات الصوديوم وثاني أكسيد الكبريت وسوربات البوتاسيوم هي أكثر المواد الحافظة المستعملة ، ولقد وجد أن 12 عينة من أصل 155 عينة كانت تحتوي على بنزوات الصوديوم بنسبة أعلى من الحدود المسموح بها أو أنها توجد بالمادة الغذائية المختبرة ولم تذكر على البيانات الإيضاحية مما يجعلها غير مطابقة للمواصفات لعدم ذكرها على العبوة ، وكانت هذه العينات مشتملة على عصائر ومربيات ومشروبات غازية ، جدول (3) .

تم تحديد محتوى عدد 18 عينة من الأغذية المختلفة (مربيات ومنتجات الألبان والزيتون) من سوربات البوتاسيوم ، وكانت كل

جدول 3 يبين نسبة بنزوات الصوديوم في بعض العينات الغذائية والكاتشب

ر.م.	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	عصائر ومربيات	123	5	4.07	50.00-213.70
2	مشروبات غازية	30	7	23.33	65.27-125.75
3	كتشاب	2	0	-	-
	المجموع	155	12	7.74	

العينات المختبرة في الحدود المصرح بها في جدول (4) . أما بالنسبة إلى ثاني أكسيد الكبريت فقد تم اختبار عدد 254 عينة شكلت العينات غير المطابقة للمواصفات نسبة 4.72% وشملت العينات المختبرة عصائر ومربيات وبسكويت كما في جدول رقم (5) ويلاحظ من الجدول أن سبب الرفض يرجع إلى عدم كتابة البيانات على البطاقة الإيضاحية حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن ثاني أكسيد الكبريت قد يسبب مشاكل صحية للأشخاص الذين يعانون من الربو (Luck and Jager, 1997) لذا كان من إحدى الاشتراطات القياسية أن يوضح في البطاقات البيانية لحماية هذه الشريحة من المستهلكين ، ولقد لوحظ أثناء هذه الدراسة أنه نتيجة لرفض مركز الرقابة والتفتيش على الأغذية لهذه العينات غير المطابقة للمواصفات الوطنية، فإن العديد من الشركات المصنعة قد اضطرت إلى مراجعة وضعها في هذا الجانب .

الملوثات الغذائية

أن التلوث البيئي والكوارث الكونية والتطبيقات الحديثة للزراعة أدت إلى وصول العديد من الملوثات إلى سلسلة غذائنا من طرق مختلفة ، وبما أن بعض هذه الملوثات عالية السمية في الطبيعة ؛ فإن استعمالها بكميات عالية يشكل مخاطر صحية واضحة ، ومن بين هذه الملوثات العناصر الثقيلة ، بقايا المبيدات ، المواد الإشعاعية ، والدايوكسين ، كما إن الملوثات الميكروبية من بكتيريا ممرضة وفيروسات وسموم فطرية بالإضافة إلى بقايا المضادات الحيوية البيطرية والمطهرات وهرمونات النمو والسموم الطبيعية وهجرة مواد التغليف إلى الغذاء ، كلها تعتبر ملوثات غير مقبولة ويتطلب مراقبة وجودها في الغذاء (FAO 1993) .

أ. العناصر الثقيلة

قد تصل العناصر الثقيلة إلى الغذاء بطرق مختلفة سواء كان ذلك قبل التصنيع أو خلاله أو

جدول 4 يبين سوربات البوتاسيوم في المربيات ومنتجات الألبان والزيتون

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	مربيات	9	0	0	500-664
2	منتجات الألبان	4	0	0	400-1000
3	زيتون	5	0	0	390-500
	المجموع	18	0	0	

بعده ، إن هذه العناصر مثل الرصاص والكادميوم والزرنيخ والزئبق قد تطلق في البيئة خلال النشاط الصناعي أو من خلال التخلص من الفضلات السامة ، ويمكنها بعد ذلك الدخول إلى سلسلة إنتاج الغذاء . كذلك استخدام المركبات الكيميائية مثل أرسينات الرصاص lead arsenate وحمض الأرسينلك ومركبات الزئبق العضوية كمضاد للفطريات وحماية البذور seed dressings تؤدي إلى وصول هذه العناصر الثقيلة إلى البيئة ومن ثم إلى الغذاء ، بالإضافة إلى أن بعض المركبات قد تدخل الغذاء مباشرة مثل عنصر الرصاص الذي يدخل على الغذاء المعلب من خلال حلقة لحام العبوة (صمانو 1988) إن اللجنة الفنية المشتركة للمضافات والملوثات (JECFA) تعيد تقييم استخدام العناصر الثقيلة معتمدة على المعلومات التي تتوفر عن سمية هذه المواد من خلال استعمالاتها في الأغذية المختلفة والملاحظات التي تصلها ، وتحدد الحدود العليا التي يمكن أن يتحملها الإنسان ، إن البيانات عن سمية هذه العناصر وردت في عدة تقارير فنية صدرت عن منظمة الصحة العالمية (WHO 1990) وإن تأثيرات هذه العناصر السامة تشمل أعراضها على إصابة الكبد والكلى وفقدان الذاكرة وتساقط الشعر ...الخ ، استناداً إلى هذه المخاطر التي تؤكد على ضرورة وأهمية مراقبة وجود هذه العناصر نجد أن معظم الأغذية الموردة والمصنعة تخضع للكشف عن العناصر الثقيلة . ولقد شملت هذه الدراسة تحديد العناصر التالية : الرصاص ، الحديد ، النحاس ، الزئبق ، والكادميوم في العديد من الأغذية المختلفة ، تم تقدير عنصر الرصاص في أكثر من 371 عينة غذائية كما هو واضح في جدول رقم (6) وبلغ عدد العينات المرفوضة 47 عينة أي بنسبة 12.67% وكانت الحلويات تشكل أعلى نسبة من العينات المرفوضة ثم تليها العصائر والمربيات . ولقد دلت نتائج هذه الدراسة جدول (7) والتي شملت تقدير عنصر الحديد في عدد 92 عنية من الأغذية المختلفة على

جدول 6 يبين نسبة الرصاص في عينات مختلفة من الأغذية

ر . م	المواد الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	كيك وبسكويت	75	4	5.33	2.0-0.10
2	زيوت ودهون	15	0	0	أقل من 0.10
3	عصائر ومربيات	159	30	18.86	2.0-0.15
4	مشروبات غازية	42	2	4.76	0.1
5	تونة	25	0	0	أقل من 0.1
6	شراب الشعير	10	0	0	أقل من 0.1
7	كاتشب	7	0	0	0.27-0.1
8	حلويات	38	11	28.95	أقل من 1.20-0.1
	المجموع	371	47	12.67	

جدول 7 يبين نسبة الحديد في عينات مختلفة من الأغذية

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	كيك وبسكويت	20	8	40.0	0.45-17.2
2	زيوت ودهون	20	2	10.0	0.05-1.82
3	عصائر ومربيات	5	0	0	0.168-0.1
4	مشروبات غازية	26	2	7.69	2.0-0.1
5	حلويات	21	11	52.38	1.18-20.0
	المجموع	92	23	25	

أن أعلى نسبة للحديد كانت في الحلويات تليها الكيك والبسكويت وكان المدى الموجود عليه هذا العنصر يتراوح ما بين 1.18–20 و 0.45–17.2 جزء في المليون على التوالي . إن هذه الأغذية التي يتم رفضها في الحقيقة من الأغذية المحببة للأطفال لذا يستوجب مراعاة اختيار الأغذية المأمونة في هذا الجانب حرصاً على سلامة الأطفال الذين ينتمون إلى الفئات الحساسة ، كما قامت هذه الدراسة

بتقدير عنصر النحاس في نحو 351 عينة وبلغت العينات المرفوضة نحو 16 عينة أي بنسبة 4.55% من إجمالي العينات المختبرة وشكل الكيك والبسكويت أعلى نسبة في العينات المرفوضة حيث بلغت نسبة العينات المرفوضة من هذا النوع من الأغذية فقط 16.67% جدول (8) وكانت نسبة النحاس تتراوح ما بين 0.16-3.18 جزء في المليون علماً بان الحد الأقصى المسموح به في المواصفات القياسية الليبية هو 2 جزء في المليون (المواصفات القياسية الليبية للبسكويت رقم 36 لسنة 1974) . تشير النتائج الواردة في كل من جدول (9) وجدول (10) إلى أن جميع العينات المختبرة كانت تحتوي على عنصري الكادميوم والزئبق على التوالي في الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية .

ب. السموم الفطرية (الأفلاتوكسينات)

السموم الفطرية هي عبارة عن مركبات كيميائية سامة تنتج كمركبات وسطية من الفطريات ، ولقد أثبتت الدراسات العلمية أن السموم الفطرية تسبب سرطان الكبد والقولون والكلى ، وكذلك تسبب هذه السموم حدوث طفرات وراثية مما ينتج عنه إنجاب أطفال مشوهين أو معاقين ، وتنتقل هذه السموم إلى الإنسان بصورة مباشرة عن طريق تناول أغذية ملوثة ، أو بصورة غير مباشرة من خلال تناول أغذية ذات مصدر حيواني والتي تكون قد تناولت أعلافاً ملوثة بهذه السموم (Douglas 1993) إن طرق أخذ العينات وإعدادها للاختبار يعتبر من أهم العوامل المحددة لنتائج دقيقة . إن عدم تجانس توزيع السموم الفطرية في العينات يمكن أن يحدث تبايناً في نتائج المختبرات المختلفة لنفس الشحنة ، الأمر الذي يحتم على مسئول أخذ العينات أن يراعي طريقة أخذ العينة وإعدادها بعناية فائقة وأن تختبر العينة المعدة من أكثر من مختبر إذا لزم الأمر ؛ وذلك لضمان نتائج دقيقة ، ولقد اشتملت هذه الدراسة على تحليل نحو (338) عينة من الأغذية المختلفة شكلت منها البقوليات والحبوب نسبة 70.41% جدول (11) ، ولوحظ أن 21 عينة من عينات الحبوب والبقوليات المختبرة كانت تحتوي على الأفلاتوكسين ، أي بنسبة 8.82% من إجمالي هذه العينات ، إن درجة الحرارة والنشاط المائي تعتبر من أهم العوامل لنمو الفطريات المنتجة لهذه السموم في العديد من المنتجات الغذائية (Bullerman et al, 1984) ولذا ينصح بمراقبة هذا النوع من الأغذية بواسطة الجهات ذات الاختصاص ، حتى بعد دخولها إلى الجماهيرية لأنه عندما تتوفر الظروف الملائمة لنمو هذه الكائنات فإنها تصبح قادرة على إنتاج هذه السموم في الأغذية. كما تم في هذه الدراسة الكشف عن السموم الفطرية كما هو وارد في الجدول رقم (10) علماً بأن التحاليل التي أجريت في هذه الدراسة كانت تحاليل نوعية وليست كمية وترفض العينات بمجرد ظهور دليل

جدول 8 يبين محتوى النحاس في عينات مختلفة من الأغذية

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	كيك وبسكويت	96	16	16.67	3.78-0.61
2	عصائر ومربيات	171	0	0	2.78-0.05
3	مشروبات غازية	29	0	0	1.0-0.01
4	تونة	25	0	0	0.913-0.39
5	زيوت ودهون	14	0	0	0.1-0.041
6	شراب الشعير	10	0	0	0.13-0.05
7	كاتشب	6	0	0	0.56-0.50
	المجموع	351	16	4.56	

جدول 9 يبين محتوى الكادميوم في المشروبات الغازية والزيوت والدهون

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	مشروبات غازية	8	0	0	0.01
2	زيوت ودهون	13	0	0	0.016-0.12
	المجموع	21	0	0	

جدول 10 يبين محتوى الزئبق في التونة المعلبة وأسماك التونة

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %	المدى (جزء في المليون)
1	تونة معلبة	25	0	0	0.2-0.17
2	أسماك تونة	1	0	0	0.08
	المجموع	26	0	0	0.24

جدول 11 يبين وجود السموم الفطرية في البقوليات والحبوب والألبان ومنتجاتها

ر . م	المواد الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة %
1	البقوليات والحبوب	238	21	8.82
2	ألبان ومنتجاتها	100	00	0
	المجموع	338	21	6.21

جدول 12 يبين محتوى المبيدات الكلوروية والفوسفورية في عينات مختلفة من الأغذية

ر . م	المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	المفروضة %
1	الألبان ومنتجاتها	50	0	0
2	البقوليات والحبوب والتوابل	206	0	0
3	الحلوى الطحينية والطحينة	7	0	0
	المجموع	263	0	0

على وجود هذه السموم ومطابقتها للمحاليل القياسية المستخدمة ، علماً بأن الهيئات الدولية والحكومات قد وضعت حدوداً قصوى للتراكيز المسموح بها في الغذاء من هذه السموم ولخطورة هذه الأنواع نجد أن بعض الدول مثل اليابان ذهبت إلى مدى بعيد حيث منعت السماح بوجودها بأي تركيز (الوراقي 1989) .

ج. المواد المشعة

إن تلوث الغذاء بالمواد المشعة يشكل مخاطر صحية على المستهلك ، وتزداد هذه المخاوف خاصة عند حدوث حالات تسرب مفاجئ للنفايات المشعة من محطات الطاقة الذرية وكذلك نتيجة للتوسع في معاملة الأغذية بالإشعاع من أجل حفظها ؛ يؤكد ذلك ضرورة الرقابة الدائمة لتوفير سلامة الأغذية والحماية اللازمة للمتسهلك . إن كل الأغذية الموردة تمر من خلال معامل مركز الطاقة بتاجوراء للتأكد من عدم وجود أي مخاطر إشعاعية ، ولحسن الحظ أن كل العينات كانت خالية من أي بقايا للإشعاع وذلك وفق التقارير الصادرة عن العينات المختبرة .

د. بقايا المبيدات

تشكل المبيدات محطة من المحطات التي يجب مراقبتها والتي جاءت نتيجة للتوسع في استخدام المبيدات كأحد متطلبات المعاملات الحديثة في الزراعة من أجل الوصول إلى زيادة الإنتاج والمحافظة عليه مما قد يؤدي إلى وصول جزء من بقايا هذه المبيدات إلى الغذاء ؛ ونتيجة لتنوع الغذاء المورد من مختلف البلدان والتي قد لا يعطي بعضها اهتماماً للرقابة على استعمال هذه المبيدات يصبح من الضروري التأكيد على رقابة هذا الجانب والتواصل مع المنظمات الدولية والتي تقيّم بقايا المبيدات منذ عام 1963 وتعقد اجتماعات دورية لتقييم ووضع الحدود العليا للاستعمال (FAO, 1993) . إن النتائج المتحصل عليها تفيد بأن معظم العينات الموردة وخاصة البقوليات والحبوب يتم الكشف لخلوها من بقايا المبيدات الكلورية والفسفورية ، ولوحظ أن معظم العينات التي تم اختبارها كانت خالية من وجود بقايا المبيدات جدول (12) ، وبمراجعة هذه النتائج لوحظ أن معظم العينات المختبرة كانت مواد جافة وقد مضى وقت طويل على حصادها قبل اختبارها .

الخلاصة

من خلال هذه الدراسة يلاحظ أن وضع الغذاء المورد والمصنع في الجماهيرية من حيث المواد المضافة والملوثات جيد بالرغم من النتائج التي قد أظهرت أن هناك مواد ملونة تستخدم ، وخاصة في الأغذية المتناولة من قبل الأطفال بشكل عام ، ولم يتم كتابة هذه الملونات على البطاقات الإيضاحية مما يجعلها غير مطابقة للمواصفات القياسية الوطنية ، كما لم يتم تحديد كمية هذه الألوان مما يشير إلى وجود تساءل في هذا الجانب .

كما لوحظ أيضاً أن أن معظم المواد الحافظة كانت بنزوات الصوديوم وثاني أكسيد الكبريت وكانت توجد بنسب معينة في بعض الأغذية دون الإشارة إلى وجودها على بطاقة البيانات .

وكذلك لوحظ أن العناصر الثقيلة مثل الرصاص والحديد والنحاس توجد في عدد من العينات التي تم اختبارها بنسب أعلى من النسب المقررة ، كما أوضحت نتائج هذه الدراسة احتواء عدد من العينات وخاصة البقوليات على نسبة واضحة من السموم الفطرية (الأفلاتوكسينات) دون تحديد كمية هذه السموم .

ولم يلاحظ وجود بقايا للمبيدات في معظم العينات التي تم اختبارها والمتمثلة في البقول والحبوب وهذه مواد قد مضى وقت طويل على معاملتها وجنيها ، ويجب أن يتم التركيز على العينات المحلية أو الفواكه والخضروات الموردة الطازجة .

Ramadan E. Abdolgader[1] Salem O. El-Fergani[1] Yahya Khamis Ardia[2]

Abstract

The controlling agencies of food have a great role in insuring the safety and quality of foods for consumer protection. The presence of food additives in different kinds of food is quite obvious these days. The food additives usually used to serve many technical purpose i.e. increasing the shelf life and\or improving the physical-chemical properties of foods however the consumption of un-permitted and permitted additives in excessive quantities may pose long-term health effect from our study of the status of food present in local Libya market through surveying the results that obtained from the analysis of different food staff specially those who delivered from the eastern border, the obtained results showed that most food additives were preservatives compounds such as sulfur dioxide and sodium benzoaite. The obtained results also indicated an extensive use of artificial color without mentioning the presences of these colors on the labels. Some samples showed the presence of aflatoxins specially in legume samples, the results also indicated that some samples were contained heavy metals such as lead, copper and iron more than the accepted rang, however the results did not show any pesticides, nor radioactive materials tested samples.

المراجع

أمـان ب . ويوسـف م. م. 2000 تركيـب وتحليـل الأغذية ، الطبعة الأولى مكتبة المعارف الحديثة – مصر .

المواصفات الليبية القياسية – البسكويت – رقم 36 لسنة 1974 .

الوراقي ج أ . 1989 الغذاء والسرطان ، دار البحر الأبيض المتوسط للنشر – مصر .

صـــمانو ش . ك . 1998 الســـيطرة النوعيـــة والمواصـفات القياسـية للأغذيـة ، مديريـة دار الكتب للطباعة والنشر – الموصل – العراق .

AOAC 1997 Official Methods of Analysis of AOAC International. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C. USA.

Bullerman, L.B. Schroeder, L.L. and park, K. 1984 Formation and control of mycotoxin in food J.Food Prot, 47:637-646.

[1] Food Science Technology Department, Faculty of Agriculture, University of Omar ElMokhtar.

[2] National Center for Food and Drug Control, Tripoli.

James, C.S. 1995. Analytical Chemistry of Foods. Blackie Academic and Professional. London.

King, R.D. 1980. The derermination of food colours. In Developments in Food Analysis Techniques part 11 Applied Sci, London.

Luck, E. Jager, M. 1997. Antimicrobil Food Additives Characteristics, Uses, Effects, 2nd Springer Berlin.

Ranganna, S. 1979 Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Mc Graw-Hill Office New York.

WHO 1990. Toxicological evaluation of certain food and contaminants WHO Technical report 631-696.

Douglas, L.P. and Liang, B 1993. perspectives on aflatoxin control for human food and animal. A Review. Trends in Food Sci and Techn 4:334-342.

E.C. Directive 1994. 94\36\EC on colour for use in food staffs, E.C. Food Legislation, Third Ed.

FAO 1993.Joint FAO\WHO food standards program, CAC, pesticide residues in food. Vol 2 and Supplement 1 to Vol 2, Lind Ed, 1993. FAO, Rome.

Food Additives and Contaminants Committee 1979. Interim report on the review of colouring matter in food, HMSO, London.

المكافحة البيولوجية لمرض اللفحة المبكرة على نبات الطماطم بمنطقة الجبل الأخضر

نوارة علي محمد[1] محمد علي سعيد[1] مجدي جاد الرب السمان[2]

عيسى أبو غرسة[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.428

الملخص

أجريت هذه الدراسة بكلية الزراعة جامعة عمر المختار بالجماهيرية الليبية ، حيث تم اختبار تأثير الكائنات الدقيقة (البكتيريا والفطريات) المعزولة من على سطح الأوراق لبعض من نباتات العائلة الباذنجانية ، كذلك تلك الكائنات المعزولة من المنطقة المحيطة بالجذور للعديد من نباتات الخضر كعوامل بيولوجية مضادة للفطر *Alternaria solani* المسبب لمرض اللفحة المبكرة على الطماطم . تم عزل 17 نوعاً بكتيرياً تابعة للأجناس *Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Clavibacter* و *Pseudomonas* وستة أنواع فطرية تابعة للأجناس *Aspergillus*, *Alternaria*, *Stemphylium*, *Penicillium*, *Fusarium* و *Ulocladium* من أسطح أوراق الطماطم ، الباذنجان والفلفل ، كما تم عزل 30 نوعاً بكتيرياً تابعة لجنس *Bacillus* و *Pseudomonas* من المناطق المحيطة بالجذور . ولوحظ من نتائج التضاد المزدوج بين الأنواع البكتيرية والفطر *A. solani* في التجارب المعملية أن الأنواع البكتيرية التابعة للجنس *Bacillus* من أعلى الأجناس المضادة له يليه الأنواع البكتيرية التابعة لجنس *Micrococcus* و *Pseudomonas* ، أما في تجارب التضاد المزدوج مع الفطريات فلم يلاحظ وجود مناطق تثبيط بين الفطريات المعزولة وفطر *A. solani* عدا التثبيط المباشر نتيجة التلامس ، وأظهرت نتائج الدراسة الحقلية أن العدوى بالكائن المسبب للمرض في وجود البكتيريا *Bacillas* sp. المعزولة من منطقة جذور النعناع قد خفضت شدة الإصابة إلى (0%) يليها المعزولة من ورد العشية (15%) بينما البكتيريا المعزولة بينما البكتيريا المعزولة من

[1] قسم وقاية النبات ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 ، البيضاء – ليبيا .

[2] قسم النبات الزراعي ، جامعة عين شمس ، جمهورية مصر العربية .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

الفول والفجل كان تأثيرهما ضئيلاً على معدل نسبة الإصابة . وعند معاملة أوراق الطماطم بفطر *A. solani* المسبب للمرض والبكتيريا .*Clavibacter* sp المعزولة من الأوراق الفلفل انخفضت نسبة الإصابة بالمرض على النبات إلى الحد الأدنى .

المقدمة

تعتبر المكافحة الأحيائية إحدى الوسائل الأكثر أماناً وأقل تلويثاً للبيئة كما أنها قادرة على التصدي للعديد من الأمراض النباتية تحت ظروف البيوت الزجاجية وفي الحقل . وإن البحوث السابقة تؤكد على أن الكائنات الدقيقة سواء أكانت بكتيريا أو فطريات قادرة على تثبيط نمو بعض الفطريات المسببة للأمراض النباتية والتي تتواجد معها على سطح النبات العائل وتتأثر معاً بالعوامل البيئية والطبيعية المحيطة بهما (Johnson وآخرون ، 1959) . يمكن الاستفادة من هذه الكائنات في المكافحة الحيوية بعد الحصول عليها وعزلها واختبار تضادها معملياً بإجراء التضاد المزدوج بينهما وتحت الظروف المحكمة (البيوت الزجاجية) . كما وجدت بكتيريا مضادة للفطر *Alternaria solani* . ووجد أيضاً أن العديد من الفطريات المعزولة من على سطح الأوراق لها تأثير تثبيطي وتضاد معه (التهامي وآخرون ، 1994 ؛ Newas و Sharma ، 1988 ؛ Okasha وآخرون ، 1989) . لذا أجريت هذه الدراسة والتي تهدف إلى اختبار كفاءة بعض الكائنات الحية الدقيقة في مكافحة مرض اللفحة المبكرة على الطماطم .

المواد وطرق البحث

عزل الكائنات الدقيقة من أسطح الأوراق والتربة

تم عزل الكائنات الدقيقة المصاحبة لأسطح الأوراق (Phylloplane) الموجودة بالمنطقة المحيطة بمنطقة الجذور (Rhizosphere) بأخذ وزن 5 جرام من أقراص الأوراق السليمة لكل من نباتات الطماطم والفلفل والباذنجان (قطرها 1 سم) و 5 جرام من التربة الملاصقة لجذور نباتات البصل ، السلق الجرجير ، الفجل ، الفول ، الفلفل ، النعناع ، المعدنوس ، الكسبرة ، ورد العشية والفراولة كلاً على حدة . ووضعت أقراص وتربة كل عينة في دوارق مخروطية سعتها 250 مل تحتوي على 50 مل ماء مقطر معقم بعد تخفيفها لـ 10^{-1} وبعد رجها بالهزاز Shaker لمدة 10 دقائق وعمل سلسلة من التخفيفات حتى 10^{-6} ، تم أخذ 1 مل من التخفيف 10^{-4} ، 10^{-5} ، 10^{-6} ووزعت في أطباق بترية محتوية على الآجار المغذي (NA) لتنمية البكتيريا وبيئة الآجار المائي به 0.03 مليجرام (Rosebangal) لتنمية الفطريات وحضنت على درجة حرارة 26 ± 1°م لمدة 24–48 ساعة للبكتيريا

و 4 أيـام للفطريـات . وبعـد الحصـول علـى المستعمرات النقية تم تعريف البكتيريا بالاعتماد على الصـفات المورفولوجيـة والفسـيولوجية والبيوكيميائيـة (Holt وآخـرون معـه ، 1994) أمـا الفطريـات فـتم تعريفهـا طبقـاً لـ (Barnett و Hunterm ، 1997) ، وأعطيـت العزلات أرقاماً لتمييزها عن بعضها .

التضاد الحيوي معملياً

تم اختبـار التضـاد الحيـوي بـين الفطـر *Alternaria solani* والكائنات المعزولة من سطح أوراق (الطمـاطم ، الفلفـل ، والباذنجـان) وذلـك باسـتخدام قـرص قطـره 6مـم مـن نمـو الفطـر *A. solani* عمرها 4 أيام على بعد 1سم من حافة الطبـق وعلـى بعـد 3سـم مـن القـرص تم تخطـيط العزلات البكتيرية عمرها 24 ساعة والمنماة على بيئة الآجار المغذي (Nutrient agar) وبنفس الطريقة تم حقن الفطريات المعزولة كلاً على حدة بمعدل 5 مكررات لكل معاملة بالإضافة للشاهد (Johanson وآخـرون مـع ، 1959) . حضـنت الأطبـاق علـى درجـة حـرارة 28°م وتم حسـاب مسـافة التثبـيط (Inhibition zone) وهـي المسـافة مـا بـين الفطـر المختبر والكائن المضاد بعد أن غطى نمو الفطر *A. solani* أطباق الشاهد كما يلي :

– = المسافة بين الفطر *A. solani* والكائن المضاد (0) (لا تضاد)

± = المسافة بين الفطر *A. solani* والكائن المضاد (0.1–0.5سم)

+ = المسافة بين الفطر *A. solani* والكائن المضاد (0.5–2سم)

المكافحة البيولوجية للمرض على الشتلات

تم اختبار المكافحة الحيوية على شتلات طمـاطم عمرهـا 21 يومـاً مـن صـنف *Super marmande* في تربة مخلوطة ببيئة (شعير : رمل : ماء) ينمو عليها الفطر بنسبة (5 : 95) جرام تربـة وغمسـت جـذور الشـتلات في 1% كربوكسـي مثيل سيليلوز (CMC) لمساعدة التصاق البكتيريا بها ثم غمـرت في معلقـات بكتيريـة بتركيـز 3×10^8 جرثومـة/مل تم تحضـيره طبقـاً لمـا ذكـره Reynard و Ardreus (1945) ، أمـا شـتلات الشاهد فقد زرعت مجموعة في تربة ملوثة بالفطر بعد أن غمـرت جـذورها في مـاء مقطـر معقـم وزرعـت مجموعة أخرى بتربة معقمة ، وبعد عشرة أيام من الحقـن ثم تقـدير شـدة الإصـابة (Whitesides و Spotts ، 1991) .

المكافحـة البيولوجيـة للمـرض علـى النباتـات الكبيرة

تمت زراعة شتول من أصناف الطماطم (Super marmande, Midi-A, Rio-grand) عمرهـا 45 يومـاً في تربـة معقمـة داخـل أكيـاس بلاسـتيكية سـوداء في الصـوبة علـى درجـة حـرارة 30 + 3°م وعنـد عمـر 70 يومـاً تم رش المعلقـات

البكتيرية التي أعطت أعلى نسبة تثبيط في المعمل بتركيز 3 × 10^8 خلية/مل بمعدل 5 مكررات لكل معاملة ثم أجريت العدوى بمعلق جراثيم الفطر بتركيز 2.5 × 10^5 جرثومة/مل وبعد 10 أيام من الحقن تم تقدير معدل الإصابة وفق مقياس (Vakalounakis, 1991) .

النتائج

تأثير البكتيريا المعزولة من المنطقة المحيطة بالجذور (Rhizosphere) على الفطر *Alternaria solani*

يتبين من النتائج الموضحة بالجدول (1) أن البكتيريا المعزولة من المنطقة المحيطة بجذور البصل والسلق والفلفل ليس لها تأثير تثبيطي لفطر *A. solani* بينما كانت البكتيريا *Bacillus* sp. المعزولة من جذور النعناع (092) ضعيفة التضاد ممثلة بمسافة (0.1-0.5) سم . أما البكتيريا *Pseudomonas* sp. المعزولة من الجرجير (052) وجذور المعدنوس (112) والبكتيريا *Bacillus* sp. المعزولة من جذور النعناع (091 ، 093) وجذور الكسبرة (102) و جذور المعدنوس (113) وجذور الفراولة (031) وورد العشية (044) والفول والفجل فجميعها عالية التضاد للفطر *A. solani* وذات مسافة تثبيطية ما بين (0.5-2) سم مقارنة بالشاهد المعامل بالفطر فقط (شكل 1) .

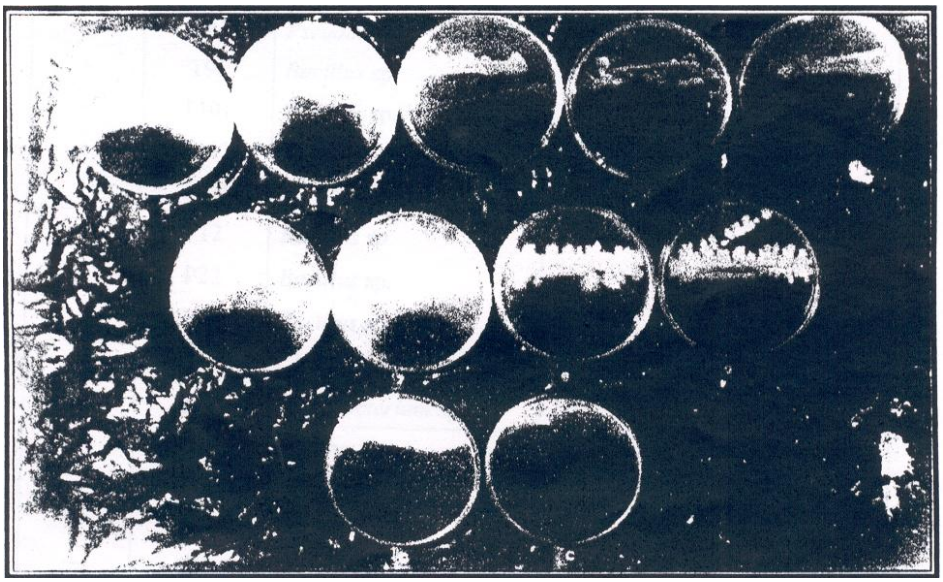
تأثير البكتيريا المعزولة من سطح أوراق (الطماطم – الفلفل – الباذنجان) على الفطر *Alternaria solani*

يتضح من النتائج المدونة بالجدول (2) أن عدد 5 عزلات بكتيرية ، ثلاثة أنواع تابعة لجنس *Bacillus* ونوعان تابعان لجنس *Micrococcus* ، المعزولة من سطح الأوراق (Phylloplane) لنبات الطماطم ليس لها تأثير على نمو الفطر . بينما أظهرت الأنواع التابعة لجنس *Flavobacterium* تضاداً ضعيفاً بمسافة (0.1-0.5) سم أما باقي العزلات فكانت عالية التثبيط ومسافة التضاد (0.5-2) سم (شكل 2) ، ومن بين البكتيريا المعزولة من على سطح أوراق الفلفل فقد أعطى جنس *Bacillus* أعلى تضاد لنمو فطر *A. solani* أما الأنواع التابعة لجنس *Clavibacter* و *Flavobacterium* فليس لها تأثير على نمو الفطر ، ويتبين من الجدول أيضاً أن البكتيريا المعزولة من على سطح أوراق الباذنجان التابعة لجنس *Bacillus* و *Pseudomonas* ليس لهما تأثير تضادي مع فطر *A. solani* أما الأنواع التابعة لجنس *Micrococcus* فكانت عزلاته ذات تضاد عالٍ مع الفطر (0.5-2) سم عدا العزلة (S63) بمسافة تضاد (0.1-0.5) سم .

جدول 1 تأثير البكتيريا المعزولة من التربة المحيطة بالجذور Rhizosphere على نمو فطر *Alternaria solani*

النباتات المعزولة منها البكتيريا	الاسم العلمي	العائلة	البكتيريا المعزولة	رقم العزلة	التضاد
البصل	*Allium cepa*	Liliaceae الزنبقية	*Bacillus* sp.	011	−
			Bacillus sp.	012	−
			Pseudomonas sp.	013	−
			Bacillus sp.	014	−
السلق	*Beta vulgaris*	Chenopodiaceae الرمرامية	*Bacillus* sp.	022	−
			Bacillus sp.	023	−
الفراولة	*Fragaria* spp.	Rosaceae الوردية	*Bacillus* sp.	031	+
			Pseudomonas sp.	032	−
			Bacillus sp.	033	−
ورد العشية	*Mirabilis jalapa*	Nyctaginaceae	*Bacillus* sp.	034	−
			Bacillus sp.	041	−
			Bacillus sp.	042	−
			Bacillus sp.	043	−
جرجير	*Eruca sative*	Cruciferae الصليبية	*Bacillus* sp.	044	+
			Pseudomonas sp.	051	−
فجل	*Raphanus staivus L.*	Cruciferae الصليبية	*Bacillus* sp.	052	+
			Bacillus sp.	061	+
فلفل	*Capsicum annum L.*	Solanaceae الباذنجانية	*Bacillus* sp.	062	+
فول	*Vicia faba L.*	Leguminoseae البقولية	*Bacillus* sp.	071	−
نعناع	*Metha piperla M. spicata*	Labiatae الشفرية	*Bacillus* sp.	081	+
			Bacillus sp.	091	+
			Bacillus sp.	092	+
			Bacillus sp.	093	+
كسبر	*Cariandrum sativum*	Umbelleferae الخيمية	*Bacillus* sp.	094	−
			Bacillus sp.	101	−
			Bacillus sp.	102	+
			Bacillus sp.	103	−
معدنوس	*Petroselinan sativum*	Umbelleferae الخيمية	*Bacillus* sp.	111	−
			Pseudomonas sp.	112	+
			Bacillus sp.	113	+

- لا يوجد تضاد ± 0.1-0.5سم + 0.5-2سم



شكل 1 تأثير البكتيريا المعزولة من منطقة جذور بعض النباتات (Rhizosphere) على نمو فطر *Alternaria solani*

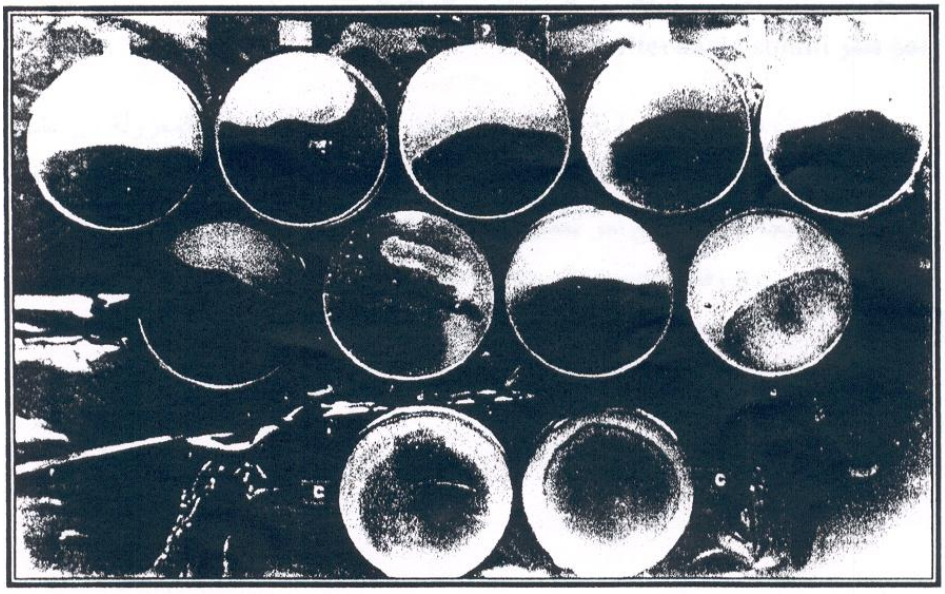
C. الشاهد (فطر *A. solani*) منفرداً

1. *Bacillus* sp. (113) معزولة من منطقة جذور المعدنوس
2. *Bacillus* sp. (061) معزولة من منطقة جذور الفجل
3. *Bacillus* sp. (093) معزولة من منطقة جذور النعناع
4. *Bacillus* sp. (102) معزولة من منطقة جذور الكسبر
5. *Bacillus* sp. (062) معزولة من منطقة جذور الفجل
6. *Pseudomonas* sp. (112) معزولة من منطقة جذور المعدنوس
7. *Pseudomonas* sp. (052) معزولة من منطقة جذور الجرجير
8. *Bacillus* sp. (081) معزولة من منطقة جذور الفول
9. *Bacillus* sp. (091) معزولة من منطقة جذور النعناع

جدول 2 تأثير البكتيريا العالقة على أسطح أوراق (الطماطم – الفلفل – الباذنجان) على نمو فطر *Alternaria solani* على بيئة PDA عند درجة حرارة 25°م

النباتات المعزولة منها البكتيريا	البكتيريا المعزولة	رقم العزلة	التضاد
	Bacillus sp.	T11	–
	Flavobacterium sp.	T21	±
	Pseudomonas sp.	T31	+
	Bacillus sp.	T41	–
	Clavibacter sp.	T51	+
	Bacillus sp.	T61	+
الطماطم	*Bacillus* sp.	T71	+
	Pseudomonas sp.	T81	+
	Bacillus sp.	T91	+
	Bacillus sp.	T101	–
	Micrococcus sp.	T111	–
	Micrococcus sp.	T121	–
	Bacillus sp.	P12	+
	Bacillus sp.	P22	+
الفلفل	*Bacillus* sp.	P32	+
	Clavibacter sp.	P42	–
	Flavobacterium sp.	P52	–
	Bacillus sp.	S13	–
	Bacillus sp.	S23	–
	Micrococcus sp.	S33	+
	Bacillus sp.	S43	–
الباذنجان	*Micrococcus* sp.	S53	+
	Microcopccus sp.	S63	±
	Micrococcus sp.	S73	+
	Pseudomonas sp.	S83	–
	Bacillus sp.	S93	–

- لا يوجد تضاد ± 0.1-0.5سم + 0.51-2سم

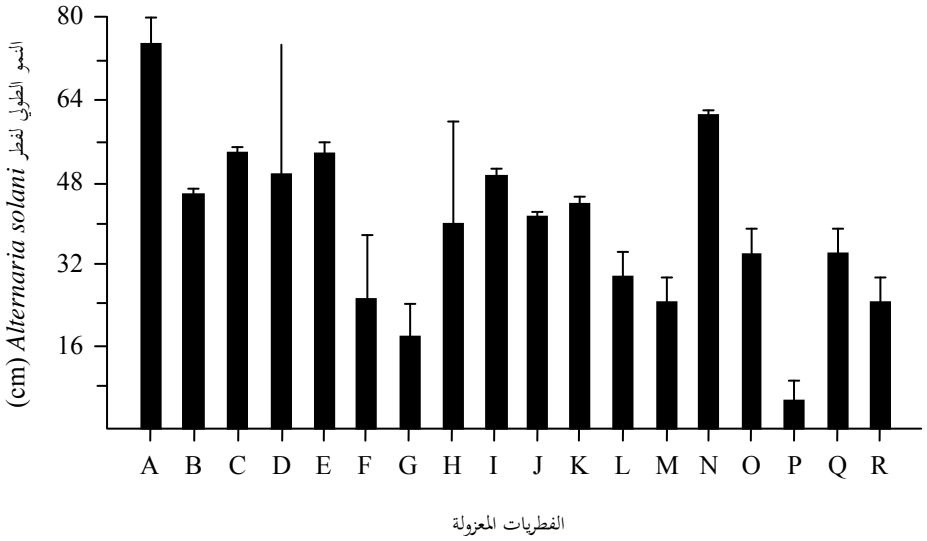


شكل 2 تأثير البكتيريا المعزولة من سطح أوراق (الطماطم ، الفلفل ، الباذنجان) على نمو فطر *Alternaria solani*

C. الفطر *A. solani* منفردة (كشاهد)
1. *Micrococcus* sp. (S53) معزولة من على سطح أوراق الباذنجان
2. *Pseudomonas* sp. (T81) معزولة من على أوراق الطماطم
3. *Bacillus* sp. (T71) معزولة من على أوراق الطماطم
4. *Micrococcus* sp. (S73) معزولة من على سطح أوراق الباذنجان
5. *Pseudomonas* sp. (T31) معزولة من على سطح أوراق الطماطم
6. *Bacillus* sp. (P32) معزولة من على سطح أوراق الفلفل
7. *Bacillus* sp. (T91) معزولة من على سطح أوراق الطماطم
8. *Clavibactar* sp. (T51) معزولة من على سطح أوراق الطماطم
9. *Clavibactar* sp. (P42) معزولة من على سطح أوراق الفلفل

تأثير تضاد الفطريات المعزولة من على سطح أوراق الطماطم – الفلفل – الباذنجان على نمو فطر *Alternaria solani*

أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود مناطق تثبيط بين الفطريات المعزولة من على أسطح أوراق نباتات الطماطم والفلفل والباذنجان وفطر *A. solani* ولكن لوحظ تثبيط نمو فطر *A. solani* نتيجة التلامس مع نمو بعض الفطريات الأخرى (Overgrowth) مثل فطر *Aspergillus* sp. وفطر *Alternaria alternata* وفطر *Penicillium* sp. (شكل 3) .



شكل 3 تأثير الفطريات المعزولة من سطح أوراق (الطماطم ، الفلفل ، الباذنجان) على النمو الطولي لفطر *Alternaria solani*

A. *Alternaria solani* المعزولة من على سطح أوراق الطماطم*
B. *Stemphylium* sp. المعزولة من على سطح أوراق الطماطم
C. *Fusarium* sp. المعزولة من على سطح أوراق الطماطم
D. *Alternaria alternata* المعزولة من على سطح أوراق الطماطم
E. *Alternaria alternata* المعزولة من على سطح أوراق الطماطم
F. *Aspergillus* sp. *I* المعزولة من على سطح أوراق الطماطم
G. *Alternaria alternata* المعزولة من على سطح أوراق الفلفل
H. *Ulacladium* sp. المعزولة من على سطح أوراق الفلفل
I. *Aspergillus* sp. المعزولة من على سطح أوراق الفلفل
J. *Penicillium* sp. *I* المعزولة من أوراق الباذنجان
K. *Penicillium* sp. *II* المعزولة من أوراق الباذنجان

L. *Penicillium* sp. *III* المعزولة من أوراق الباذنجان
M. *Penicillium* sp. *IV* المعزولة من أوراق الباذنجان
N. *Fusarium* sp. *I* المعزولة من أوراق الباذنجان
O. *Fusarium* sp. *II* المعزولة من أوراق الباذنجان
P. *Aspergillus* sp. *I* المعزولة من على سطح أوراق الباذنجان
Q. *Aspergillus* sp. *II* المعزولة من على سطح أوراق الباذنجان
R. *Aspergillus* sp. *III* المعزولة من على سطح أوراق الباذنجان
* *A. solani* منفردة
R-B في وجود الفطريات الأخرى

المكافحة البيولوجية للمرض على شتلات الطماطم

أظهرت النتائج المبينة بالشكل (4) انخفاض نسبة الإصابة بعفن الرقبة عند معاملة شتلات نبات الطماطم صنف *Super mamande* بالبكتيريا المضادة مقارنة بالشهد ، حيث يلاحظ من النتائج أن العزلة (091) التابعة لجنس *Bacillus* المعزولة من جذور النعناع خفضت نسبة الإصابة إلى (0%) يليها البكتيريا المعزولة من جذور الفراولة (031) ومن ورد العشية (044) بنسبة (15%) ، ثم البكتيريا المعزولة من جذور المعدنوس (113) فكانت نسبة الإصابة (20%) ، ثم البكتيريا المعزولة من الكسبر (102) حيث كانت نسبة الإصابة 35% ، بينما كانت البكتيريا المعزولة من جذور الفول (081) والفجل (061 ، 062) أقل تأثرا على الفطر . وأما الأنواع التابعة لجنس *Pseudomonas* المعزولة من جذور المعدنوس (112) وجذور الجرجير (052) فخفضت نسبة الإصابة إلى 25% .

وتؤكد النتائج بالجدول (3) أن عدوى شتلات الطماطم صنف *Super marmande* بالفطر أدت إلى نقص طول النبات وخفض الوزنين الطازج والجاف مقارنة بالشاهد ، أما عند العدوى بالبكتيريا المضادة في وجود الفطر فلوحظ أن هناك درجات متفاوتة في الطول والوزن الجاف والطازج حيث لوحظ أن النباتات المعاملة بالبكتيريا المعزولة من جذور المعدنوس *Bacillus* sp. (113) كانت أعلى الشتلات طولا بمتوسط (14.4) سم يليها النباتات المعاملة بالبكتيريا المعزولة من جذور الكسبر (102) بمتوسط (13.8) سم وأقلها تأثيرا كانت *Peusdomonas* sp. المعزولة من جذور المعدنوس (112) بمتوسط (9.9) سم .

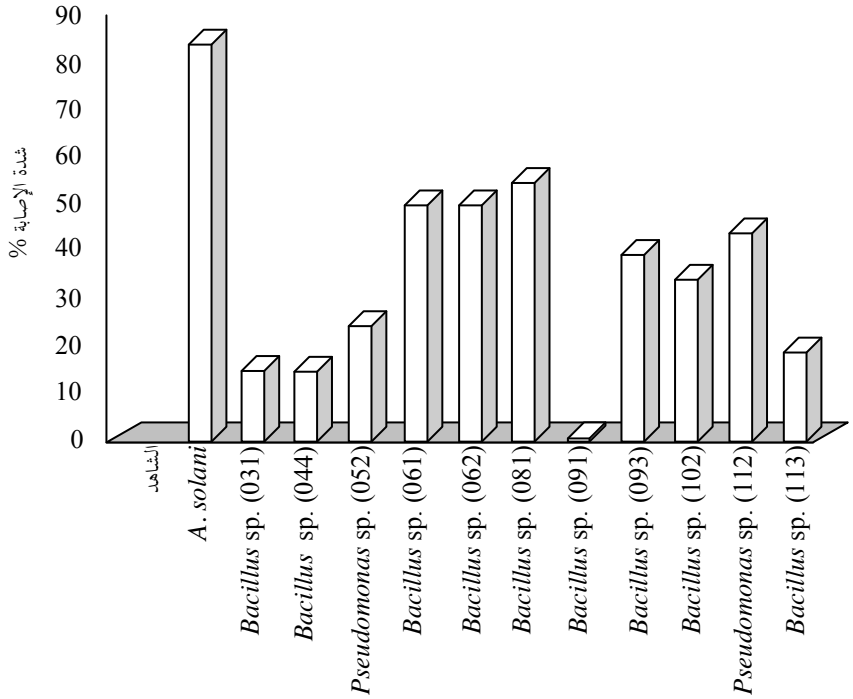
المكافحة البيولوجية للمرض على النباتات الكبيرة

نلاحظ من الشكل (5) انخفاض نسبة الإصابة في النباتات المعاملة بالبكتيريا المضادة للفطر *A. solani* والمعزولة من على سطح أوراق نباتات العائلة الباذنجانية والتي أعطت معمليا أعلى تثبيط

مقارنة بالشاهد وكانت أقل نسبة إصابة على النباتات المعاملة بالبكتيريا *Clavibacter* sp. المعزولة من الفلفل (P42) والطماطم (T51) و *Bacillus* sp. المعزول من الطماطم (T91) يليها المعاملة ببكتيريا *Bacillus* sp. و *Pseudomonas* المعزولة من الطماطم (T71 و T81) ، بينما لم يكن للبكتيريا *Bacillus* sp. و *Micrococcus* sp. أي تأثير تثبيطي على قدرة الفطر من إصابة النباتات المعاملة .

المناقشة

يتبين من نتائج هذه الدراسة أن الكائنات المعزولة من التربة يمكن استخدامها في المكافحة البيولوجية لمرض اللفحة المبكرة على الطماطم ، ومن تلك الكائنات *Bacillus* spp. و *Pseudomonas* spp. الموجودة في المنطقة المحيطة بجذور بعض النباتات والتي كانت فعالة في خفض الإصابة بالمرض ، حيث انخفضت نسبة الإصابة بالمرض تحت ظروف البيوت الزجاجية ، وكانت قادرة أيضا على تثبيط نمو الفطر معمليات وتتفق نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسة السابقة



شكل 4 تأثير البكتيريا المضادة المعزولة من المنطقة المحيطة بجذور بعض النباتات (Rhizospherer) على شدة الإصابة بمرض عفن الرقبة لصنف *Super marmande* تحت ظروف الصوبة

Fravel) و Spurr (1977) ؛ Niwas و Sharma (1988) ؛ Xuechi وآخرون معه (1997) ؛ Zaher وآخرون معه (1985)) ، التي أكدت على أن نسبة الإصابة انخفضت بالبيوت الزجاجية والحقل بعد استخدام هذه الأجناس في المكافحة البيولوجية .

كما لوحظ أن أجناس البكتيريا *Bacillus* sp. و *Micrococcus* sp. و *Pseudomonas* sp. المعزولة من على سطح أوراق نباتات الطماطم والفلفل والباذنجان تثبط نمو الفطر وتتقارب هذه النتيجة مع النتائج التي تحصل عليها (Fravel و Spurr ، 1977) في استخدام هذه الأنواع البكتيرية ضد مرض تبقع أوراق التبغ المتسبب عن فطر *A. alternata* .

جدول 3 تأثير البكتيريا المعزولة من التربة المحيطة بالجذور على الطول الكلي (سم) والوزن الطازج والجاف (جم) لشتلات الطماطم لصنف الطماطم ***Super marmande*** المعدة بفطر ***Alternaria solani***

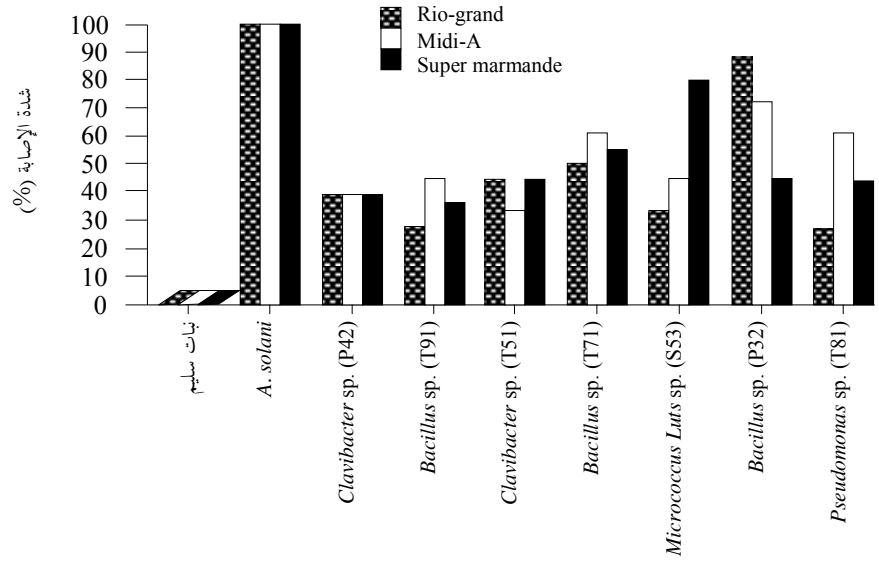
المعاملة	رقم العزلة	طول النباتات الكلية (سم)	الوزن الطازج (جم)	الوزن الجاف (جم)
Bacillus sp.	031	11.50^{abc} *	0.52^{ab}	0.08^{ab}
Bacillus sp.	044	11.50^{abc}	0.48^{ab}	0.05^{a}
Pseudomonas sp.	052	11.10^{abc}	0.64^{ab}	0.15^{abc}
	061	11.90^{abc}	0.62^{ab}	0.13^{abc}
	062	10.60^{abc}	0.48^{ab}	0.12^{abc}
	081	12.70^{abc}	0.68^{b}	0.16^{abc}
	091	13.40^{bc}	0.82^{bc}	0.21^{c}
	093	12.00^{abc}	0.60^{ab}	0.15^{abc}
	102	13.80^{bcd}	1.24^{cd}	0.34^{d}
Pseudomonas sp.	112	9.90^{ab}	0.40^{ab}	0.07^{ab}
Bacillus sp.	113	14.40^{cd}	0.78^{bc}	0.19^{bc}
شاهد (تربة معقمة)	–	17.60^{d}	1.30^{d}	0.16^{abc}
شاهد (*A. solani*)	–	9.49^{a}	0.18^{a}	0.07^{ab}

* المتوسطات المتبوعة بحروف متشابهة لا توجد بينها فروق معنوية

أما الكائنات المعزولة من على أسطح أوراق الطماطم والفلفل والباذنجان فأدت إلى خفض نسبة الإصابة بالمرض ، ويعزى الانخفاض في نسبة الإصابة إلى أن هذه الكائنات ثبطت نمو الفطر أو منعت إنبات الجراثيم أو بسبب تنافسها معه على المواد الغذائية أو حدت من تأثير التوكسين الذي ينتجه الفطر حيث تواجد العشائر الفطرية المختلفة من منطقة سطح

الأوراق والاختلاف في تواجدها حسب نوع النبات وعمر الورقة حيث تتأثر هذه الفطريات بالمواد الكيميائية والفسيولوجية الموجودة بأنسجة تلك النباتات وطبيعتها والتي قد تكون مركبات عضوية أو غير عضوية موجودة بالجذور لتصل لأعلى الأوراق ، ولهذه المواد تأثير على العشائر الفطرية . بالإضافة لما سبق هنالك تأثيرات فيزيائية أخرى تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر أو غير مباشر على الكونيديات الفطرية مثل الرطوبة والحرارة التي تؤثر على تجرثم هذه الفطريات ، هذه العوامل تؤثر على طبيعة النباتات وعلى العشائر المتواجدة على سطحها والتي يمكن أن تتداخل معها في المكافحة البيولوجية ، وبالتالي فإن لهذه العوامل إضافة لعمر الورقة تأثيراً على الكائن الممرض لتحد من نشاطه وتزيد من مكافحته بيولوجيا .

من نتائج هذه الدراسة عزل عشائر فطرية من على سطح نباتات خالية من الإصابة وبينت النتائج أن هذه الفطريات المعزولة تثبط نمو فطر *A. solani* بالتلامس وتختلف هذه النتيجة عن ما توصل إليه كل من (Niwas و Sharma ، 1988) وهو أن أعلى تضاد من فطر *Cladosporium* sp. و *Penicillium* sp. و *Phoma* sp. و *Epicoccum* sp. بينما (Okasha وآخرون معه ، 1989) يرون أن أعلى تضاد كان بين الفطر *Penicillium* sp. و *Trichoderma* sp. .



شكل 5 تأثير البكتيريا المضادة المعزولة من على سطح الأوراق على شدة الإصابة بمرض اللفحة المبكرة
المعاملات

Biological Control of Early Blight Disease on Tomato Plant on Al-Gabal Al-Akhdar District

Nwara A. Mohamed[(1)] **Mohammed A. Saeed[(1)]**
M.G. El-Samman[(2)] **Issa A. Abugharsa[(1)]**

Abstract

This study was conducted in Faculty of Agriculture Omar Al-Mukhtar University during the period 1999-2001 in which we tested the effects of microorganisms (Bacteria and fungi) that isolated from phylloplane of some Solanaceae and rhizosphere of some vegetable crop as biological agents to control *Alternaria solani*, 17 bacterial species belongs to (*Flavobacterium*, *Micrococcus*, *Bacillus* and *Pseudomonas*) and six Fungal genera belongs to (*Penicillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Ulocladium* and *Stemphylium*) were isolated from the phylloplane of some solanaceae, and 30 bacterial species from the genera (*Bacillus* and *Pseudomonas*) were isolated from the rhizosphere.

The results of double antagonistic in the lab. Showed that *Bacillus* spp. Gave the highest antagonistic effect against *A. solani* followed by the *Micrococcus* and *Pesudomonas* species. On the other hand no inhibition zone were noticed when using fungal species except inhibition resulting from direct hyphal contact.

The results of field studies indicated that the disease severity of early blight was also reduced when the leaves of tomato blants were inoculated with the causal agent of the disease and treated with *Clavibacter* sp. That isolated from phylloplane of pepper plants.

المراجع

التهامي ، ر.أ. ؛ علي ، أ.ز. ؛ أبو زيد ، م.إ. ؛ عبد المعطي ، ت.ح. ؛ شلبي ، م.ص. (1994) . المكافحة الكيماوية والحيوية لمرض عفن ثمار البندورة / الطماطم والفلفل التي تحدثها أنواع مختلفة من *Alternaria* . مجلة وقاية النبات العربية 43 : 12 .

Barnett. H.L.; and Hunterm B.B. (1972). Illustrated genera of imperfect fungi. 3rd Ed. Burgress publishing Co., Minnesota, U.S.A. 241 pp.

Fravel, D.R.; and Spurr, G. (1977). Biocontrol of tobacco brown-spot disease by *Bacillus cereus* sub sp. *Mycoides* in control environment. Phytopathology 67: 932.

(1) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Omar ElMokhtar, Libya.
(2) Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Egypt.

Vakalounakis, D.J. (1991). Control of early blight of greenhouse tomato, caused by *Alternaria solani*, by inhibiting sporulation with ultraviolet-absorbing vinylfilm. Plant Disease. 75: 795-797.

Whitesides, S.K.; and Spotts, R.A. (1991). Induction of pear blossom blast by *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*. Plant pathology 40: 118-127.

Xuechi, F.; Zhinong, Y.; Weimin, X.; Ruihong, M.; and Chai, C. (1997). Study on the biological control of *Alternaria solani* f. sp. *mali* and *Botryosphaeria berengeriana* of apple trees. China fruits 3: 7-10 (c.f. Rev. Plant Pathol. 77: 556. 1998)

Zaher, E.; Barakat, F.; Osman, A.; and El-khaleely, M. (1985). Antagonism between Phyllospere bacteria and actinomycetes and *Locladium botrytis*, causing tomato leaf spot. Egypt. J. Phytopathol 17: 15-22.

Holt, J.G.; Krieg, N.R.; Staley, J.T.; and Williams, S.T. (1994). Bergey's manual of determinative bacteriology, 9th Ed. Williams & Wilkins. Blatimore, U.S.A. 1347 pp.

Johanson, L.F.; Curl, E.A.; Bond, J.H.; and Fribourg, H.A. (1959). Method for studying soil microflora. Plant Disease Relationship. Minneapolis, Burgess Publication company. 366 pp.

Niwas, S.; and Sharma, P.D. (1988). Biological inhibition of *Alternaria solani* Current, Science. 57: 1243.

Okasha, A.M.; Sharif, F.M.; Al-Hussein, F.A. and Jemeel, W.N. (1989). Effect of some fungicides and antagonistic fungi on infection of tomato with leaf mold and early blight in plastic greenhouse. Arab. J. Plant Protection. 7: 126-132.

Reynard, G.B.; and Ardreus, C.F. (1945). Resistance to septoria leaf spot and its inheritance in tomatoes, Phytopathology 35: 16-24.

دراسة المستوى المعرفي لبعض الآفات المؤثرة على أشجار التفاح ووسائل مكافحتها لمزارعي بعض مناطق شعبية الجبل الأخضر

داخل حسين الزبيدي محمد عبد ربه[1] صلاح سرقيوة عمران أبو صلاح أبو قيلة

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v8i1.418

الملخص

يستهدف هذا البحث بصفة أساسية دراسة المستوى المعرفي ببعض الآفات المؤثرة ووسائل مكافحتها ، وتمت دراسة الآفات الأكثر انتشاراً بمناطق البحث (حفار الساق ، العنكبوت الأحمر ، دودة ثمار التفاح ، والمن الصوفي) .

تم تجميع البيانات عن طريق الاستبيان بالمقابلة الشخصية من (140) مزارعاً يمثلون عينة هذا البحث من (5) مناطق بشعبية الجبل الأخضر وهي (الوسيطة ، شحات ، قرنادة ، مسة ، عمر المختار) .

وقد أبانت النتائج انخفاض المستوى المعرفي للمزارعين بتربية أشجار الفاكهة ومكافحة هذه الآفات.

ويوصي الباحثون بتدخل الجهات ذات العلاقة والمهتمة بالتنمية وتطوير الزراعة باعتماد برنامج وطني للمكافحة وتفعيل برامج الإرشاد الزراعي المكثف لحماية الناتج الوطني .

[1] قسم الإرشاد الزراعي –كلية الزراعة – جامعة عمر المختار – البيضاء / ليبيا .

[2] قسم البستنة –كلية الزراعية – جامعة عمر المختار – البيضاء / ليبيا .

[3] قسم وقاية النبات –كلية الزراعة – جامعة عمر المختار – البيضاء / ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

تعتبر الزراعة المورد الرئيسي الذي يعتمد عليه العنصر البشري ، ويعد ذا فاعلية عالية إذا أحسن استغلاله وإدارة الموارد ، وأن تنمية العنصر البشري لا يمكن أن تتم الآن خلال التعليم والمعرفة ونقل أحدث ما توصل إليه البحث العلمي في الزراعة لزيادة الإنتاجية ، والارتقاء بمستوى معارف الزراعة وتحديث أساليب أدائهم في العمل الحقلي الزراعي .

وإن أهم ما يميز الإرشاد الزراعي بوصفه عملية تعليمية هي الإيمان بالعنصر الإنساني ، وإعطاء أهمية خاصة لتطوير العمل وزيادة المعارف وتغيير الاتجاهات وإكساب مهارات جديدة باعتماد وسائل مختلفة؛ لكي يثبتوا الأساليب المستخدمة .

كما تهدف جميع الدول وخصوصاً الدول النامية منها إلى تحقيق التنمية ، وذلك من خلال الخطط والبرامج التنموية ، وقد أولت ثورة الفاتح القطاع الزراعي اهتماماً خاصاً بهدف زيادة الإنتاج الزراعي ، بالإضافة إلى الاهتمام البالغ بالعنصر البشري باعتباره الركيزة الأساسية بالقطاع الزراعي .

يهتم الإرشاد الزراعي بإيصال المعلومات والمستمدات الجديدة ونشرها بين المزارعين لتشجيعهم على التطبيقات العملية وفقاً لظروفهم وإمكانياتهم الخاصة ، وهناك ثلاثة أنواع من المعلومات ، هي ماذا ؟ وكيف ؟ ولماذا ؟ ، وفي مرحلة المعرفة يحتاج المزارع إلى النوع الأول فقط من المعلومات ، وأي معلومات عن مجرد وجود الفكرة وما هي ؟ ، أما النوعان الآخران فتنشأ الحاجة إليهما في المراحل التالية (روجرز) .

تعتبر أشجار الفاكهة ومنها على وجه الخصوص أشجار التفاح من أكثر أنواع الفاكهة انتشاراً بمنطقة الجبل الأخضر ، لما يتميز به من ظروف جوية مناسبة ، وتشير دراسة (الفائدي 1994) لتعقيم مزارع أشجار الفاكهة بمشروع الجبل الأخضر من الناحية الإنتاجية إلى أن إنتاجية عام 1988 ف للعديد من محاصيل الفاكهة وخاصة التفاح هي دون مستوى الإنتاجية العالمية .

ونظراً لانتشار العديد من الآفات الزراعية على أشجار التفاح وعدم الاهتمام بالمكافحة والعمليات الزراعية الأخرى ؛ فقد أدى ذلك إلى انخفاض إنتاجية التفاح وإصابات الثمار وتشوهاتها ، مما أدى إلى جلب الانتباه لدراسة هذه المشكلة للتعرف على المستويات المعرفية للزراع المبحوثين بهذه الآفات وطرق مكافحتها .

أهداف البحث

استهدف هذا البحث بصفة أساسية تحقيق الأهداف الآتية :

1. التعرف على بعض الخصائص المميزة للزراع المبحوثين .
2. التعرف على درجة اعتماد الزراع لمصادر المعلومات الزراعية التي يعتمدون عليها.
3. التعرف على المستويات المعرفية للزراع المبحوثين لبعض الآفات المدروسة وطرق مكافحتها على أشجار التفاح .

وضع مؤشرات يمكن الاهتداء بها عند تخطيط البرامج الإرشادية الزراعية وتنفيذها والخاصة بإنتاج أشجار التفاح وتربيتها وسبل مكافحة الآفات الزراعية .

الطريقة البحثية

بلغت شاملة البحث (560) مزارعاً ، موزعين على خمس مناطق ، وهي (شحات ، قرنادة ، عمر المختار ، الوسيطة ، مسة) ويوضح الجدول (1) توزيع المبحوثين وفقاً للشاملة والعينة ، حيث أخذت عينة عشوائية بسيطة بنسبة 25% من المبحوثين من كل منطقة ؛ فاشتملت على (140) مبحوثاً .

انطوت هذه الدراسة على خمس متغيرات ، هي عمر المبحوث ، المستوى الدراسي ، الخبرة بالعمل الزراعي ، مصادر المعلومات الزراعية و الإلمام العام (المعلومات العامة) ، وقد تضمنت هذه الدراسة متغيراً تابعاً واحداً وهو المستوى المعرفي للزارع الخاص ببعض الحشرات ووسائل مقاومتها ، كما أعد استبيان خاص لغرض جمع البيانات تم اختياره من خلال Pilot studg يتكون الاستبيان من جزأين رئيسين ، الأول بعض الخصائص المميزة للزراع المبحوثين ، والجزء الثاني المستويات المعرفية للزراع ببعض الآفات ووسائل مكافحتها على أشجار التفاح ، وقد تضمنت هذه الدراسة بعض التعاريف الإجرائية التي استخدمت في هذا البحث ، ومنها الإلمام العام (المعلومات العامة) ، ويقصد بها مدى معرفة المبحوث بالمعلومات الزراعية الخاصة بأشجار التفاح والإصابة بالآفات الحشرية وطرق المكافحة وأهمية إجراء العمليات الزراعية ، كل ذلك بقيم رقمية تعكس مدى إلمام المبحوث بهذه المعارف ، وقد انحصرت القيم الرقمية من

جدول 1 توزيع المبحوثين وفقاً للشاملة والعينة لمناطق البحث

منطقة البحث الشاملة والعينة	شحات	قرنادة	عمر المختار	الوسيطة	مسة	المجموع
الشاملة	100	190	50	70	150	560
العينة	25	47	13	*18	37	140

* نظراً لكبر الشاملة حذف الكسر من العينة للنسبة المئوية .

(صفر–9) درجة . أما المستوى التعليمي فيقصد به الحالة التعليمية للمبحوث وقت إجراء الدراسة بالنظم التعليمية الليبية ، أما الخبرة بالعمل الزراعي فهي تمثل عدد السنوات التي قضاها المبحوث في العمل الزراعي بوجه عام .

مصادر المعلومات الزراعية ويقصد بها كافة المصادر الزراعية التي يمكن أن يستعين بها المزارع المبحوث بمجهوده الذاتي والتي مثلت بدرجات استعانة المبحوث بها وهي (دائماً ، أحياناً ، نادراً) .

أما المعارف الخاصة ببعض الآفات المدروسة ، فقد تم التعبير عنها بقيم رقمية تعكس مدى إجابة المبحوث على بعض بنود القياس الخاصة بالمعارف المتعلقة بالآفة ، وطرق مكافحتها ، حيث وزعت الدرجات كالتالي ، عالي (2) درجة ، متوسط (1) درجة ، منعدم (صفر) .

وقد تراوح المستوى المعرفي للزراع المبحوثين من (صفر – 16) درجة ، والمعارف الخاصة بمكافحة حشرة حفار الساق (صفر – 16) درجة .

أما بالنسبة لآفة المن الصوفي فقد تراوح المستوى المعرفي للزراع بين (صفر – 14) درجة ، وتمثلت المعارف الخاصة بمكافحة الآفة بدرجات تراوحت من (صفر – 18) درجة .

أما العنكبوت الأحمر فقد تراوحت الدرجات الرقمية المعبرة عن المستوى المعرفي للمبحوثين من (صفر – 18) درجة ، والمعارف الخاصة بمكافحتها تراوحت القيم من (صفر – 20) درجة ، وقد استعان البحاث بالنسبة المئوية والتوزيع التكراري والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري في تحليل بيانات هذه الدراسة .

النتائج والمناقشة

أولاً : بعض خصائص المزارعين المبحوثين

يشير الجدول رقم (1 ، 2) لتوزيع الزراع المبحوثين وفقاً لفئاتهم العمرية ، حيث يبين أن متوسط عمر المزارعين المبحوثين كان (44.59 سنة) وبانحراف معياري قدره (12.8 سنة) وأن 72% من المزارعين المبحوثين تراوحت أعمارهم بين أقل من 38 سنة إلى 52 سنة ، وتعتبر هذه الفئات العمرية أكثر نشاطاً وتقبلاً للأفكار والمستحدثات الزراعية الجديدة .

كما نستدل من الجدول المذكور الذي يبين الخبرة بالعمل الزراعي على أن المتوسط الحسابي كان (12.38 سنة) ، وانحراف معياري قدره (3.8 سنة) ، ويتضح من الجدول أن 74% من جملة الزراع المبحوثين يقعون بفئتي متوسطي ومرتفعي الخبرة بالعمل الزراعي .

ومن المعلوم أن الخبرة بالعمل الزراعي والمقاسة بالسنوات العملية تعطي معرفة مضافة إلى المبحوث .

أما الإلمام العام بالمعلومات الزراعية فيشير الجدول أعلاه إلى أن غالبية المزارعين المبحوثين يقعون

في فئة متوسطي الإلمام العام ، حيث بلغت نسبتهم 63% من جملة الزراع المبحوثين ، وكان المتوسط الحسابي (5.63) درجة ، وانحراف معياري قدره (1.99) درجة .

وأشارت بيانات الجدول رقم (3) الخاصة بالمستوى التعليمي إلى أن 62% من الزراع المبحوثين حاصلون على شهادات تعليمية ، كما أن نسبة الأمية كانت 38% من الزراع المبحوثين فقط ، وهذا يشير إلى العلاقة الوثيقة بين المستوى التعليمي والإلمام العام بالجدول رقم (2) .

جدول 2 توزيع المبحوثين والنسب المئوية لمتغيرات : العمر ، الخبرة بالعمل الزراعي، الإلمام التعليمي

(المتغيرات) الخصائص	العدد	%	المتوسط الحسابي × −	الانحراف المعياري STD
1- العمر				
أقل من 38 سنة	28	20		
52-38	73	52		
53 فأكثر	39	28		
الإجمالي	140	100	44.59	
2- الخبرة بالعمل الزراعي	العدد	%	المتوسط الحسابي × −	الانحراف المعياري STD
منخفض (أقل من 10 سنوات)	26	26		
متوسط (10-14)	35	35		
مرتفع (15 سنة فأكثر)	39	39		
الإجمالي	100	100	12.38	12.8
3- الإلمام العام	العدد	%	المتوسط الحسابي − ×	الانحراف المعياري STD
منخفض (أقل من 5 درجات)	21	15		
متوسط (5-7 درجات)	88	63		
مرتفع (8 درجات فأكثر)	31	22		
الإجمالي	140	100	5.63	1.99

جدول 3 يبين المستوى التعليمي للمبحوثين

ر.م.	4- المستوى التعليمي	العدد	%
1	أمي	53	38
2	يقرأ ويكتب	31	22
3	تعليم ابتدائي	19	14
4	تعليم إعدادي	16	11
5	تعليم ثانوي	14	10
6	تعليم جامعي	7	5
الإجمالي		140	100

ثانياً : درجة اعتماد المبحوثين لمصادر المعلومات الزراعية

يوضح الجدول رقم (4) أن ترتيب درجة اعتماد المبحوثين لمصادر المعلومات الزراعية قد أظهر أن بائعي المستلزمات الزراعية يمثلون الدرجة الأولى من اعتماد المزارعين المبحوثين للحصول على معلوماتهم الزراعية الخاصة بزراعة أشجار التفاح وإنتاجها ، ومكافحة الآفات الزراعية ، حيث بلغت نسبتهم 97% من المزارعين المبحوثين ، كما تليها من حيث الأهمية والاعتماد الإذاعة المسموعة ، حيث بلغت النسبة 93% من المزارعين المبحوثين ، كما تمثل الإذاعة المرئية المرتبة الثالثة ، حيث كانت النسبة 87% من المزارعين المبحوثين ، وتنخفض هذه النسب ودرجة الاعتماد لتصل إلى 93% ، 61% ، 39% وكانت على التوالي لمراكز البحوث ولكلية الزراعة والمعارض الزراعية .

بهذا نرى أن الغالبية العظمى من الزراع يعتمدون على معلوماتهم بطرق عديدة ، ولكن درجة اعتمادهم على بائعي المستلزمات الزراعية كان بدرجة أكبر ، وهذا يؤدي إلى الحصول على معلومات غير دقيقة وخاصة في مجال استعمال المبيدات المناسبة والصالحة للاستعمال بالوقت المناسب ونوع الإصابة ، ولم تتضح عملية التفاعل لهؤلاء الزراع مع الجامعات ومراكز البحوث بشكل جيد وفعال .

ثالثاً : المستويات المعرفية للزراع المبحوثين ببعض الآفات المدروسة وطرق مكافحتها على أشجار التفاح

أ. المعارف الخاصة بآفة حفار الساق

تتمثل المعارف الخاصة بآفة حفار الساق لدى المزارعين المبحوثين في جملة معلومات ومعارف تتعلق بظهور الإصابة والمناطق التي تصاب أولاً والظروف الجوية الملائمة لانتشار هذه الآفات متمثلة

بالأعراض التي تظهر على الأشجار وأهمية القيام بالعمليات الزراعية داخل الحقل وكيفية التعامل مع الأشجار المصابة والتالفة داخل الحقل ، وقد أظهرت نتائج البحث أن 79% من المبحوثين يقعون في فئتي متوسطي ومرتفعي المعارف الخاصة بآفة حفار الساق ، وقد أوضحت النتائج أن درجة الزراع المبحوثين تتراوح من (صفر – 16) درجة ، وأن المتوسط الحسابي 9.071 وبانحراف معياري 4.257 ، ويفسر ذلك بأن المزارعين لديهم معارف عالية بهذه الآفة ولكن عند بلوغ درجات متقدمة من الإصابة كما هو بالجدول رقم (5) .

جدول 4 يبين اعتماد المبحوثين لمصادر المعلومات وترتيبها

	مصادر المعلومات	دائماً		أحياناً		نادراً		ترتيب الأهمية لمصادر المعلومات
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	
1	أمانة الزراعة (المرشد الزراعي)	52	37	38	27	50	36	6
2	كلية الزراعة (أقسامها)	15	11	39	28	86	61	8
3	مراكز البحوث التطبيقية	4	3	6	4	130	93	9
4	الإذاعة المسموعة	77	55	53	38	10	7	3
5	الإذاعة المرئية	83	59	39	28	18	13	2
6	الفلاحون ذوي الخبرة الحديثة	76	54	42	30	22	16	4
7	المعارض والمهرجانات الزراعية	3	2	82	59	55	39	7
8	الصحف والمجلات	23	16	72	52	45	32	5
9	بائعو المستلزمات الزراعية	109	78	26	19	5	3	1

ب. المعارف الخاصة بمكافحة حفار الساق

تتمثل المعارف الخاصة بمكافحة الآفة في أسلوب المكافحة مع معرفة مواعيد الرش المؤثرة على الآفة ، وأهمية طلاء

الأشجار بالجير المطفئ ، وأثر استعمال الشتول المستوردة والمنقولة من حقول مصابة والاهتمام بالعمليات الزراعية المختلفة داخل الحقل ، كما اتضح ارتفاع نسبة معارف المبحوثين بمكافحة آفة حفار الساق حيث أن غالبية الزراعة يقعون في فئتي متوسطي ومرتفعي المعارف الخاصة بالمكافحة ، حيث بلغت نسبتهم 76% ، في حين أن النتائج المعبرة عن درجة المعارف الخاصة بالمكافحة للزراع المبحوثين قد تراوحت من (صفر – 16) درجة بمتوسط حسابي 8.092 والانحراف المعياري 4.213 كما هو بالجدول رقم (5) .

أ. المعارف الخاصة بآفة المن الصوفي

تتمثل المعارف الخاصة بآفة المن الصوفي بالمعلومات لدى الزراع المتعلقة بأسباب تأخر نمو الأشجار ، أسباب تواجد الفطر الأسود على الأوراق والثمار ، ظهور التأليل على الأشجار ووجود إفرازات الندوة العسلية فوق الأوراق والثمار ، الأصناف الأقل تعرضاً للإصابة ، الأجزاء التي يمكن أن تهاجمها الآفة والأعراض المميزة للإصابة بالمن الصوفي وقد توزعت مستوياتهم المعرفية بين منخفض حيث بلغت نسبتهم 60% ومتوسط 21% ومرتفع 19% ، وبهذا نرى أن حوالي 81% من جملة الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بهذه الآفة ، وتراوحت الدرجة المعبرة عن المستوى المعرفي من (صفر – 14) بمتوسط حسابي 4.521 ، وانحراف معياري 4.138 ، كما يوضحه جدول (6) .

ب– المعارف الخاصة بمكافحة المن الصوفي

تتمثل المعارف الخاصة بمكافحة المن الصوفي بمجموعة المعارف المتمثلة في الفترة الملائمة لرش المبيد ، وأهمية استعمال المبيدات ذات الأثر الباقي ، وأسباب إصابة قلب الثمرة أحياناً ، والمعرفة بوجود أصول مقاومة ، وأهمية وجود منهج متكامل للعمليات الزراعية ، وأسباب صعوبة مكافحة هذه الآفة صيفاً ، وقد أظهرت النتائج أن درجات المبحوثين قد تراوحت من (0–16) درجة بمتوسط حسابي قدره 6.421 ، وانحراف معياري 3.430 ، وبتوزيع الزراع المبحوثين إلى ثلاث فئات اتضح أن 81% من المزارعين المبحوثين يقعون في فئتي منخفضي ومتوسطي المعارف الخاصة بمكافحة هذه الآفة، ويتضح ذلك من الجدول أدناه .

أ. المعارف الخاصة بآفة دودة ثمار التفاح

تتمثل المعارف والمعلومات لدى المزارعين المبحوثين بوقت نشاط

الحشرة ، ومن أي مكان تدخل اليرقة إلى الثمرة ، ومدى معرفة المبحوث باللسعة على ثمار التفاح من جراء الإصابة ، وكذلك مدى معرفة المبحوث بإصابة أنواع أخرى بهذه الآفة ، وما هي الأعراض المميزة لوجود هذه الآفة بالحقل ؟ .

وقد أبانت النتائج أن الدرجات المعبرة عن مستوياتهم المعرفية بهذه الآفة قد تراوحت من (صفر – 18) درجة بمتوسط حسابي 11.821 ، وانحراف معياري بلغ 4.138 ، وتم توزيع هؤلاء المبحوثين إلى ثلاث فئات كما هو مبين بجدول رقم (7) الذي يوضح أن 55% من جملة الزراع المبحوثين يقعون في فئتي منخفضي ومتوسطي المعارف بهذه الآفة .

ب. المستويات المعرفية الخاصة بمكافحة دودة ثمار التفاح

تمثلت المعارف والمعلومات للزراع المبحوثين بالوقت المناسب لإجراء المكافحة ، والفترة المناسبة للمكافحة بعد سقوط البتلات ، والفترة المناسبة للرشة الثانية ، ومدى معرفة المزارع بأهمية تغير نوع المبيد من فترة إلى أخرى ومدى معرفة المزارع بأهمية فرز الثمار قبل تسويقها .

وقد أظهرت النتائج أن الدرجات المعبرة عن المستويات المعرفية الخاصة بالمكافحة بهذه الآفة قد تراوحت من (صفر – 18) درجة ، بمتوسط حسابي قدره 5.607 ، وانحراف معياري قدره 4.240 ، واتضح أن 77% من جملة الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بمكافحة دودة ثمار التفاح كما يوضحه الجدول أدناه .

أ. المعارف الخاصة بآفة العنكبوت الأحمر

تتمثل المعارف بآفة العنكبوت الأحمر بمكان تواجد هذه الآفة ، وأثر مزارع الخضر القريبة على حدوث الإصابة ، وفترة نشاط هذه الآفة ، وأثر الزراعة البينية للخضر داخل الحقل ، ومدى معرفة المزارع بالأعراض التي تحدثها هذه الآفة .

وقد بينت النتائج أن الدرجات المعبرة عن مستوياتهم المعرفية بهذه الآفة قد تراوحت من (صفر –18) درجة بمتوسط حسابي قدره 8.5 ، وانحراف معياري بلغ 4.506 ، وبتوزيع هؤلاء المبحوثين إلى ثلاث فئات اتضح أن 85% من الزراع المبحوثين يقعون في فئتي منخفضي ومتوسطي المعارف بهذه الآفة .

ب. المستويات المعرفية الخاصة بمكافحة العنكبوت الأحمر

تتمثل المستويات المعرفية بمكافحة هذه الآفة بأنواع المبيدات المستخدمة بالمكافحة، وأهمية

القيام بالعمليات الزراعية ، وأهمية عزل الثمار المصابة ، وأهمية التعامل مع المخلفات المصابة ، وأهمية التقليم الجيد ، والمعرفة بأضرار المبيدات والثمار التالفة ، معرفة الفترة التي تسبق عملية جني المحصول بعد الرش ، وقد أظهرت النتائج إن الدرجات المعبرة عن المستويات المعرفية الخاصة بمكافحة هذه الآفة قد تراوحت من (صفر – 20) درجة بمتوسط حسابي 7.5 ، وانحراف معياري قدره 5.556 ، وتوضح النتائج أن 85% من جملة الزراع المبحوثين يقعون في فئتي منخفضي ومتوسطي المعارف الخاصة بمكافحة آفة العنكبوت الأحمر ، كما هو في الجدول أدناه .

الاستنتاجات

1. أشارت النتائج البحثية إلى أن 72% من المزارعين المبحوثين من صغار الأعمار ومتوسطيهم ، حيث كان المتوسط العمري 45 سنة ، وهذا ما تؤكده الدراسات الخاصة الإنتاجية للعمر من قبل الأمم المتحدة الذي يتراوح (15–49) سنة كعمر إنتاجي .
2. اتضح من النتائج أن 74% من جملة الزراع المبحوثين ذوو خبرة بالعمل الزراعي الحقلي .
3. أشارت النتائج إلى أن 66% من الزراع المبحوثين من ذوي الإلمام العامة المتوسط بالمعلومات والمصارف الزراعية .
4. دلت النتائج البحثية على أن 38% من الزراعة المبحوثين هم أميون وأن 62% من الزراع ذوو مستويات تعليمية مختلفة .
5. أظهرت النتائج أن الغالبية العظمى من الزراع المبحوثين يعتمدون على بائعي المستلزمات الزراعية للحصول على المعلومات الزراعية ، حيث بلغت نسبتهم 97% من الزراع المبحوثين .
6. أكدت النتائج أن نسبة 93% ، 61% من الزراع المبحوثين هم أقل درجة ، وأنهم يستعينون بمراكز البحوث .
7. أظهرت النتائج أن 76% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية متوسطة ومرتفعة بآفة حفار الساق على أشجار التفاح .
8. أظهرت النتائج أن 79% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية متوسطة ومرتفعة بمكافحة أعراض الإصابة بآفة حفار الساق على أشجار التفاح .
9. دلت النتائج على أن 81% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بآفة المن الصوفي على أشجار التفاح .

10. دلت النتائج على أن 83% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بمكافحة آفة المن الصوفي على أشجار التفاح .
11. أظهرت النتائج أن 55% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بآفة دودة ثمار التفاح .
12. أشارت النتائج إلى أن 77% من المزارعين المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بمكافحة دودة ثمار التفاح .
13. دلت النتائج على أن 85% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بأعراض الإصابة بالعنكبوت الأحمر على أشجار التفاح .
14. أظهرت النتائج أن 85% من الزراع المبحوثين ذوو مستويات معرفية منخفضة ومتوسطة بمكافحة العنكبوت الأحمر على أشجار التفاح .

التوصيات

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج البحثية ، يمكن استخلاص بعض التوصيات التي يمكن الاسترشاد بها كأساس لأعداد برامج إرشادية لمزارعي أشجار التفاح بالمناطق المبحوثة ؛ لزيادة معارفهم حول أعراض الإصابة بالآفات الحشرية ووسائل مكافحتها .

أولاً : ضرورة التأكيد على البرامج الإرشادية المعدة من قبل أقسام الإرشاد الزراعي بأمانة الزراعة ، وتفعيل دورها لإيصال المعلومات والإرشادات الزراعية إلى المزارعين .

ثانياً : ضرورة تنظيم دورات تدريبية ميدانية بالحقول مخصصة لمكافحة الآفات الزراعية السائدة بمناطق البحث .

ثالثاً : ضرورة الاهتمام ببائعي المستلزمات الزراعية نظراً لدورهم في تقديم الخدمات الزراعية للمزارعين ، وذلك من خلال تطوير قدراتهم العلمية والمعرفية ، عن طريق دورات تخصيصية تتناول طبيعة الخدمات التي يقدمونها للمزارعين ، وبالتالي يمكن اعتمادهم كوسطاء بين الجهاز الإرشادي والمزارعين في نقل التوصيات الإرشادية .

رابعاً : الاستفادة من إذاعة الجبل الأخضر المحلية والإذاعة المرئية المحلية في تكثيف برامج العمل الإرشادي الزراعي لتأخذ دوراً أكبر ومساحة أوسع في تنفيذ البرامج الزراعية ، لما لهذه المنطقة من مكانة في الإنتاج الزراعي على مستوى الجماهيرية .

خامساً : الاهتمام بتنظيم يوم للحقل ، يختص بأشجار التفاح وثمارها وكذلك الآفات الحشرية ومكافحتها ، يساهم به مختصون من قسم الإرشاد الزراعي والبستنة والوقاية تنظمه كلية الزراعة كنشاط علمي ثقافي .

سادساً : نقترح أن تقوم كلية الزراعة أو مركز البحوث بعمل تجاري إرشادي علمي ، وذلك من خلال توفير مستلزمات المكافحة للآفات الزراعية وبيعها إلى المزارعين وتقديم النصح والمشورة العلمية الدقيقة من خلال المختصين في هذا المجال ، وبهذا نكون قد حققنا شعار الجامعة في خدمة المجتمع .

جدول 5 يبين المستويات المعرفية للزراع المبحوثين بآفة حفار الساق ومكافحتها

فئات المستوى المعرفي	العدد	%	$\bar{x}$	STD	فئات المستوى المعرفي الخاص بالمكافحة	العدد	%	$\bar{x}$	STD
منخفض أقل من 7 درجات	30	21			منخفض أقل من 6 درجات	34	24	24	
متوسط من 7-11 درجة	45	32			متوسط 6-10 درجات	67	48	48	
مرتفع 12 فأكثر درجة	65	47			مرتفع 11 درجة فأكثر	39	28	28	
الإجمالي	140	100	9.071	4.257	الإجمالي	140	100	100	4.213

جدول 6 يبين المستويات المعرفية للزراع المبحوثين بآفة المن الصوفي ومكافحتها

فئات المستوى المعرفي	العدد	%	$\bar{x}$	STD	الفئات الخاصة بالمستوى المعرفي للمكافحة	العدد	%	$\bar{x}$	الانحراف
منخفض أقل من 3 درجات	84	60	4.521	4.138	منخفض أقل من 4 درجات	41	29	6.421	3.430
متوسط 3-7 درجات	29	21			متوسط من 4-8 درجات	76	54		
مرتفع 8 درجات فأكثر	27	19			مرتفع 9 درجات فأكثر	23	17		
الإجمالي	140	100			الإجمالي	140	100		

جدول 7 يبين المستويات المعرفية للزراع المبحوثين بآفة ثمار التفاح ومكافحتها

فئات المستوى المعرفي	العدد	%	$\bar{x}$	STD	الفئات الخاصة بالمستوى المعرفي للمكافحة	العدد	%	$\bar{x}$	STD
منخفض أقل من 10 درجات	24	17	11.821	4.611	منخفض أقل من 4 درجات	57	41	5.607	4.240
متوسط 10-14 درجة	51	36			متوسط 4-8 درجات	51	36		
مرتفع 15 درجة فأكثر	71	51			مرتفع 9 درجات فأكثر	32	23		
الإجمالي	140	100				140	100		

جدول 8 يبين توزيع المبحوثين تبعاً لمستوياتهم المعرفية للزراع المبحوثين عن العنكبوت الأحمر وسبل مكافحتها

فئات المستوى المعرفي	العدد	%	$\bar{\times}$	STD	الفئات الخاصة بالمستوى المعرفي للمكافحة	العدد	%	$\bar{\times}$	STD
منخفض أقل من 6 درجات	33	24			منخفض أقل من 5 درجات	77	55		
متوسط 6-10 درجات	86	61			متوسط 5-11 درجة	42	30		
مرتفع 13 درجة فأكثر	21	15			مرتفع 12 درجة فأكثر	21	15		
الإجمالي	140	100	8.5	4.506		140	100	7.5	5.556

A Study of Knowledge-level by Some Pests Affecting on Apple Trees and Methods of their Control, for Farmers in Some Regions Shabiat AL Gabal Alaktar

Dakhel H. Al.Zobaidy[(1)] **Mohammed A. Mohammed**[(1)]
Salah Sergiwa[(2)] **Omran Abusalah Abugela**[(3)]

Abstract

The main objective of this research is to study the knowledge-level of farmers by four dominant types of pests (ZEUZERA PYRIN, ERIOSOMA LANGERA, and TETRANYCHUS URITICA (KOCH) CYDIA (CARPOCASA) POMONELLA.

Affecting on apple trees and their methods of control. Data have been collected by questionnaire and personal interview from (140) farmers representing the sample of this research in five regions (Al waseita, Shahhat, Gernada, Massa, and Omar Al moukhtar).

The results showed a low knowledge-level for farmers by apple treel-training and control of these pests. The researchers recommended the associated authorities interesting in development and developing of agriculture to follow up national program curriculum and curriculum and to activate the extension role to protect the national production.

(1) Dept. of agricultural Extension, Faculty of Agriculture, Univ. of Omar Almuctar.
(2) Dept. of Horticulture Faculty of Agriculture, Univ. of Omar Almuctar.
(3) Dept. of Plant-protection, Faculty of Agriculture, Univ. of Omar Almuctar.

المراجع

روجرز ، الأفكار المستحدثة وكيف تنشر ، ترجمة سامي ناشد ، مطبوعات عالم الكتاب ، 1962 .

الكتاني ، فيصل رشيد ناصر (دكتور) ، مبادئ البستنة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل – العراق ، 1988 .

مصطفى ، توفيق ، الموفي ، أحمد الرداد (دكاترة) ، آفات الحديقة والمنزل ، الأمراض النباتية الزراعية والبيطرية والطبية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، كلية الزراعة ، الجامعة الأردنية ، 1990 .

عبد المقصود ، بهجت محمد (دكتور) ، الإرشاد الزراعي ، المركز العالمي للبحوث والدراسات – القاهرة ، 1988 .

عبد السلام ، أحمد لطفي (دكتور) ، الآفات الحشرية في مصر والبلاد العربية وطرق السيطرة عليها ، المكتبة الأكاديمية ، الجزء الثاني ، 1993 .