المحتَار للعُلوم

مجلّة عِلميَّة سَنويَّة محكمَة تَصْدرهَا جَامِعة عُمر المحتَار
البَيْضَاء – ليبيَا

- تقدير عدد البيض في كل كتلة لحشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) على أشجار التفاح والبلوط في منطقة الجبل الأخضر .....

..... كاملة عبد الرحيم مصطفى ... عادل حسن أمين ... إبراهيم محمد الغرياني

- دراسة بيئية فسيولوجية لشجيرة القطف الملحي (المحلي) *Atriplex halimus L.* لغرض استخدامها في تثبيت الرمال (إنبات البذور وتطور البادرات) .....

..... عمر سعد شراشي ... محمد الدواري العائب .....

- حصر لبعض خنافس أبي العيد المفترسة (*Coleoptera: coccinellidae*) وفرائسها من الآفات الحشرية والحلم بمدينة البيضاء وضواحيها – ليبيا .....

..... عادل حسن أمين ... عبد الحميد حسن المبروك .....

- الفصل والتقييم الحيوي لتوكسينات عزلات مختلفة لفطر *Alternaria solani* المسببة لمرض اللفحة المبكرة على الطماطم بمنطقة الجبل الأخضر .....

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

- العلاقة بين نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* والفطر المسبب للذبول الوعائي *Fusarium oxysporium* f.sp. *lycopersici* .....

..... محمد علي موسى ... محمد علي سعيد ... محمود كريم الحويطي .....

- العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة الكهربائية في أفران المايكروويف .....

..... عدنان محمود علي .....

- دراسة وبائية داء البوغيات الخفية عند الأرانب في منطقة الجبل الأخضر .....

..... رئيف نجيب الحنون .....

- تأثير منافسة الفجل البري *Raphanus raphanistrum L.* على صفات نمو وإنتاج القمح Triticum durum بالجبل الأخضر – ليبيا .....

..... الطيب فرج حسين .....

المختَار للعُلوم

مجَلّة عِلميَّة سَنويَّة محكمَة تَصْدرهَا جَامِعة عُمر
المحتَار
البَيْضَاء – ليبيَا

العدد التاسع

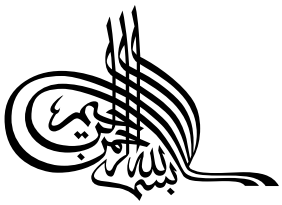
السنة 2002

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

تقدير عدد البيض في كل كتلة لحشرة ناسجة الخيام (Linnaeus) *Malacosoma neustria* على أشجار التفاح والبلوط في منطقة الجبل الأخضر 9

كاملة عبد الرحيم مصطفى عادل حسن أمين إبراهيم محمد الغرياني

دراسة بيئية فسيولوجية لشجيرة القطف الملحي (المحلي) *Atriplex halimus L.* لغرض استخدامها في تثبيت الرمال (إنبات البذور وتطور البادرات 18

عمر سعد شراشي محمد الدواري العائب

حصر لبعض خنافس أبي العيد المفترسة (*Coleoptera: coccinellidae*) وفرائسها من الآفات الحشرية والحلم بمدينة البيضاء وضواحيها – ليبيا 35

عادل حسن أمين عبد الحميد حسن المبروك

الفصل والتقييم الحيوي لتوكسينات عزلات مختلفة لفطر *Alternaria solani* المسببة لمرض اللفحة المبكرة على الطماطم بمنطقة الجبل الأخضر 42

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

العلاقة بين نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* والفطر المسبب للذبول الوعائي *Fusarium oxysporium* f.sp. *lycopersici* 55

محمد علي موسى محمد علي سعيد محمود كريم الحويطي

العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة الكهربائية في أفران المايكروويف 67

عدنان محمود علي

دراسة في وبائية داء البوغيات الخفية عند الأرانب في منطقة الجبل الأخضر 75

رئيف نجيب الحنون

تأثير منافسة الفجل البري *Raphanus raphanistrum L.* على صفات نمو وإنتاج القمح Triticum durum بالجبل الأخضر – ليبيا 91

الطيب فرج حسين

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

تقدير عدد البيض في كل كتلة لحشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) على أشجار التفاح والبلوط في منطقة الجبل الأخضر

كاملة عبد الرحيم مصطفى[1] عادل حسن أمين[2] إبراهيم محمد الغرياني[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.482

الملخص

لتقدير عدد البيض لكل كتلة من كتل بيض حشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) على نوعين من الأشجار (التفاح والبلوط) في منطقة الجبل الأخضر الواقعة شمال شرق ليبيا ، خلال الموسمين 1997/1996م ، استخدمت عدة متغيرات منها طول وقطر الكتلة وقطر الفرع الملتفة حوله الكتلة والمساحة الجانبية للكتلة وقد كان معدل معامل الارتباط عالياً عند استخدام تحليل الانحدار للمساحة الجانبية لكتلة البيض مع عدد البيض بها على النوعين من الأشجار . كما أشارت هذه الدراسة إلى أن خصوبة الحشرة كانت على البلوط أعلى منها على التفاح .

المقدمة

تنتشر يرقات ناسجات الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) في عدة أجزاء من منطقة الجبل الأخضر وتهاجم أوراق أشجار البلوط والتفاحيات واللوزيات وتتسبب في تجريد الأشجار من أوراقها إضافة لنسجها للأعشاش اليرقية والتي تبقى حتى بعد انتهاء دورة حياة الآفة (الوحش ، 1998) .

قام Hodson (1941) بتطوير طريقة لتقدير عدد البيض للنوع *M. disstria* Hubner في كل كتلة على نبات فكان عدد البيض المقدر 154.8 بيضة بالكتلة بينما بلغ متوسط عدد البيض المحسوب فعليا 154.7 بيضة في الكتلة الواحدة ، غير أن العالمين Witter و Kulman (1969) اقترحا طريقة أسرع باستخدام المعادلة التالية N = din حيث N هو عدد البيض في كل كتلة ، d هو قطر الكتلة

[1] كلية الموارد الطبيعية ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 البيضاء – ليبيا .

[2] 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

و i هو طول الكتلة و n هو عدد البيض في كل مليمتر مربع حيث بلغ متوسط عدد البيض والخطأ التجريبي لعدد البيض المحسوب فعليا 186.84 ± 4.95 بينما متوسط العدد المقدر كان 194.04 ± 5.1 بيضة بالكتلة ومن ثم سهلا تقدير عدد البيض بواسطة استخدام جداول استخرجها الباحثان من المعادلة السابقة .

وجد Goyer وآخرون (1987) أن استخدام تحليل الانحدار البسيط بين طول كتلة البيض لنفس النوع السابق بدون المادة الغروية Supmalin على أشجار طوبال الماء وعدد البيض في كل كتلة هو أفضل قياس لتقدير عدد البيض حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ($r = 0.91$) عند ($p < 0.01$) كذلك معامل الارتباط كان عالياً بين طول الكتلة بالمادة الغروية وعدد البيض على نفس العائل حيث بلغ ($r = 0.87$) عند ($p < 0.01$) وعلى بلوط الماء كان معامل الارتباط بين طول الكتلة بدون المادة الغروية وعدد البيض ($r = 0.87$) في حين كانت قيمة معامل الارتباط أقل ($r = 0.65$) على القرانيا المزهرة ، غير أنه لم يكن هناك أي ارتباط معنوي في العلاقة بين قطر الكتلة وحدها مع عدد البيض أو قطر الفرع وحده مع عدد البيض على طوبال الماء والتي بلغت فيها قيم معامل الارتباط ($r = 0.32$) و ($r = 0.21$) على التوالي . أما على طوبال الماء وعندما كان متوسط طول الكتلة بدون المادة الغروية 0.740 سم فقد كان عدد البيض الفعلي 301.3 ± 4.7 والمقدر هو 299.2 بيضة بالكتلة الواحدة وعندما بلغ متوسط طول كتلة البيض الموجودة على بلوط الماء 0.628سم بلغ عدد البيض الفعلي في كل كتلة 185 ± 7.3 والمقدر هو 184.6 بيضة بالكتلة الواحدة ، في حين كان متوسط طول الكتلة على القرانيا المزهرة 0.673 سم بلغ العدد الفعلي 188.6 ± 63 والمقدر 184.3 بيضة بالكتلة الواحدة .

ونظراً لأن عمليات الحصر والدراسات البيئية تتطلب حساب عدد البيض في كل كتلة فقد هدفت هذه الدراسة إلى تبسيط هذه العملية وذلك لإيجاد أفضل مقياس لحساب عدد البيض بالكتلة الواحدة .

المواد وطرائق البحث

جمعت 217 كتلة بيض من أشجار البلوط *Quercus coccifera* و 114 كتلة بيض من أشجار التفاح *Malus domestica* وذلك باستخدام طريقة Goyer وآخرين (1987) من عدة مناطق في الجبل الأخضر حيث تم اختيار 45 شجرة عشوائيا لكل من البلوط والتفاح في كل منطقة وأخذت كتل البيض من جميع مستويات تاج الشجرة العائل ونقلت إلى المعمل وتم حساب عدد البيض في كل كتلة باستخدام المجهر ذي العينين (Binocular) وقطر الفرع الملتفة حوله الكتلة وقطر

وطول كتل البيض باستخدام جهاز الكاليبر (Caliper) وباتباع طرق تحليل الانحدار التالية :

(أ) العلاقة بين طول الكتلة وعدد البيض

تم إجراء تحليل انحدار بسيط بين طول الكتلة وعدد البيض على كل من العائلين باستخدام المعادلة التالية :

$$Y = a + b_1 x_1$$

حيث أن :

Y = عدد البيض

a = قيمة الجزء المقطوع من المحور الصادي

b_1 = معامل الانحدار

x_1 = طول الكتلة .

(ب) العلاقة بين طول وقطر الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تحليل انحدار متعدد بين طول وقطر الكتلة مع عدد البيض باستخدام المعادلة التالية :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$$

حيث أن :

x_2 = قطر الكتلة

b_1 , b_2 = معاملات الانحدار الجزئية .

(ج) العلاقة بين قطر الفرع وطول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تحليل انحدار متعدد بين قطر الفرع وطول الكتلة مع عدد البيض باستخدام المعادلة الآتية :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_3 x_3$$

حيث أن :

x_3 = قطر الفرع .

(د) العلاقة بين قطر الفرع وقطر وطول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تحليل انحدار متعدد بين قطر الفرع وقطر وطول الكتلة مع عدد البيض باستخدام المعادلة :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3$$

حيث أن :

b_1 , b_2 , b_3 = معاملات الانحدار الجزئية

(هـ) العلاقة بين المساحة الجانبية وعدد البيض في الكتلة الواحدة

عوملت كتل البيض كأسطوانة وقدرت المساحة الجانبية لها عن طريق قانون المساحة الجانبية للأسطوانة وهو 2ط نق ع حيث :

نق : نصف قطر الكتلة ، ع : طول الكتلة وتم عمل تحليل انحدار بسيط بين المساحة الجانبية للكتلة وعدد البيض في كل كتلة باستخدام المعادلة الآتية :

$$Y = a + bx$$

حيث أن :

x = المساحة الجانبية لكتلة البيض (سم^2) .

النتائج

أوضحت هذه الدراسة ومن خلال استخدام تحليل الانحدار البسيط أن معامل الارتباط بين عدد البيض في كل كتلة على البلوط وأقطار هذه الكتل كان ضعيفا حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (r = 0.176) على البلوط ، كذلك بلغ مثيله على

التفاح (r = 0.186) في حين بلغت معاملات الارتباط بين أقطار الأفرع وعدد البيض في الكتلة الواحدة على البلوط (r = 0.039) وعلى التفاح (r = 0.129) .

كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد أن معدل الارتباط بين أقطار كتل البيض وأقطار الأفرع الموضوعة عليها وبين عدد البيض في الكتلة الواحدة على البلوط (r = 0.246) بينما بلغ معامل الارتباط لنفس المعاملات السابقة على التفاح (r = 0.187) .

(أ) العلاقة بين طول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تبين من النتائج أن استخدام طول الكتلة مقياس جيد لتقدير عدد البيض في كل كتلة حيث بلغ معامل الارتباط على البلوط (r = 0.73) عند (n = 217) وبلغ معامل الارتباط على التفاح (r = 0.63) عند (n = 114) وكلاهما عند (p < 0.00001) .

(ب) العلاقة بين طول وقطر الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

بينت النتائج أن معامل الارتباط بين عدد البيض وطول وقطر الكتلة ارتفع عن التحليل السابق حيث بلغ على البلوط (r = 0.793) عند (n = 217) وعلى التفاح (r = 0.769) عند (p < 0.00001) وكانت معادلتا الخط المستقيم كالتالي :

1- في حالة البلوط :

$$Y = 74.661 + 161.592x_1 + 0.312x_2$$

2- في حالة التفاح :

$$Y = 64.667 + 160.00761x_1 + 0.1454x_2$$

(ج) العلاقة بين قطر الفرع وطول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تبين من التحليل الإحصائي أن قيمة معامل الارتباط بين عدد البيض وطول الكتلة وقطر الفرع مرتفعة حيث بلغ على البلوط (r = 0.736) وعلى التفاح (r = 0.798) ، وكانت معادلة الخط المستقيم :

1- على البلوط :

$$Y = 79.6357 + 156.213x_1 + 0.195x_3$$

2- على التفاح :

$$Y = 50.083 + 179.3687x_1 + 0.13464x_3$$

(د) العلاقة بين قطر الكتلة وطولها وقطر الفرع وعدد البيض في الكتلة الواحدة

من النتائج يتضح أن قيمة معامل الارتباط بين عدد البيض وطول وقطر الكتلة وقطر الفرع بلغت على البلوط (r = 0.793) وعلى التفاح (r = 0.798) ويمكن استخراج قيمة عدد البيض المقدر من المعادلتين :

1- على البلوط :

$$Y = 75.43 + 160.73178x_1 + 0.33x_2 - 0.019x_3$$

2- على التفاح :

$$Y = 50.0974 + 179.3178x_1 + 0.062x_2 + 0.0975x_3$$

(هـ) العلاقة بين المساحة الجانبية للكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

بينت النتائج أن استخدام المساحة الجانبية للكتلة لتقدير عدد البيض هو أفضل مقياس فقد بلغ معامل الارتباط على البلوط (r = 0.945) وعلى التفاح (r = 0.903) ، حيث يوضح الشكل (2) العلاقة بين المساحة الجانبية للكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة على البلوط والتفاح .

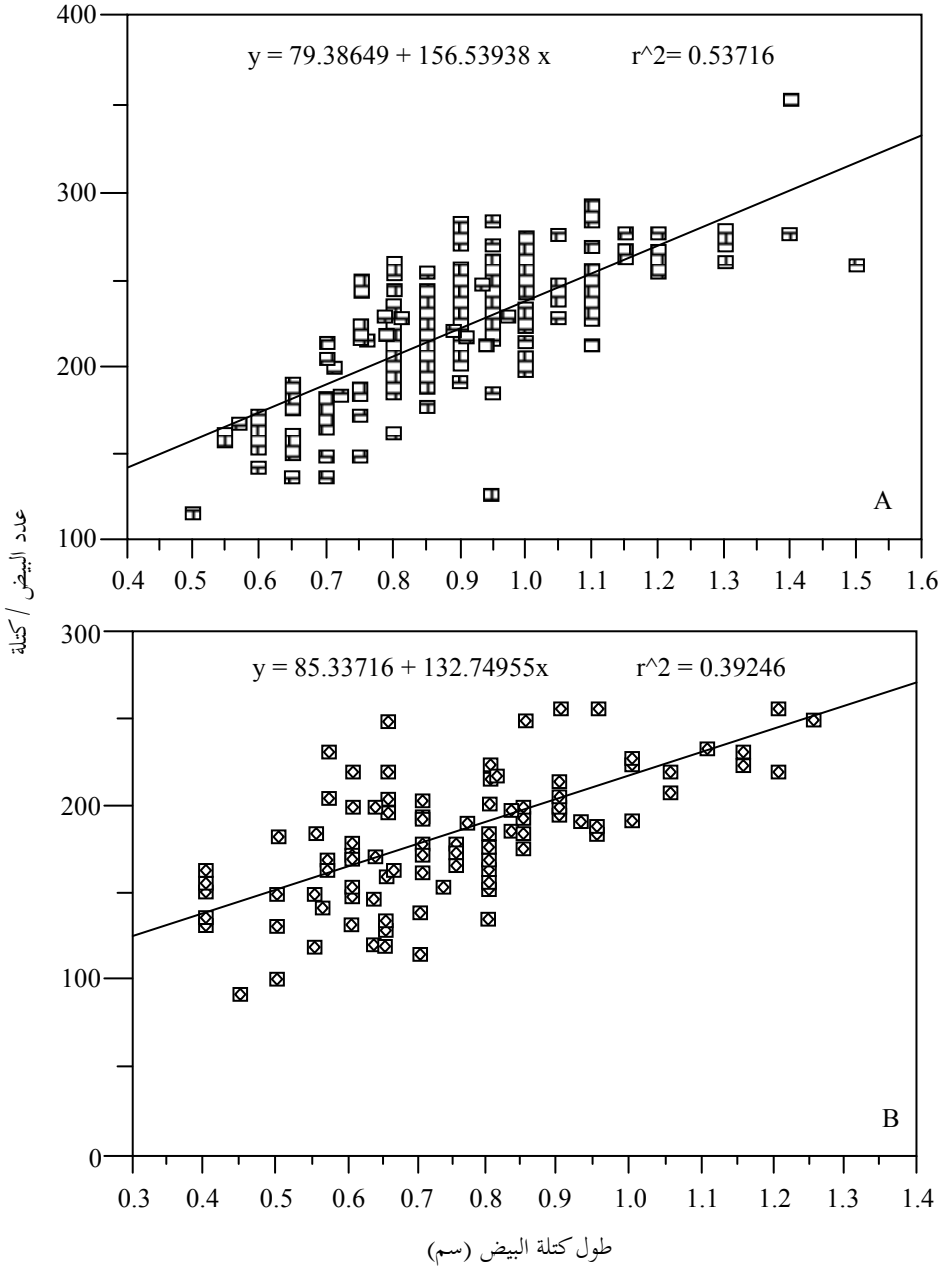
المناقشة

أوضحت نتائج الدراسة أن استخدام قطر الكتلة وحده أو قطر الفرع وحده أو استخدامهما معاً أعطى معاملات ارتباط منخفضة جداً لذا لا تستخدم في تقدير عدد البيض ، نتائج مماثلة تحصل عليها Goyer وآخرون (1987) على النوع *M. disstria* Hubner في طوبال الماء .

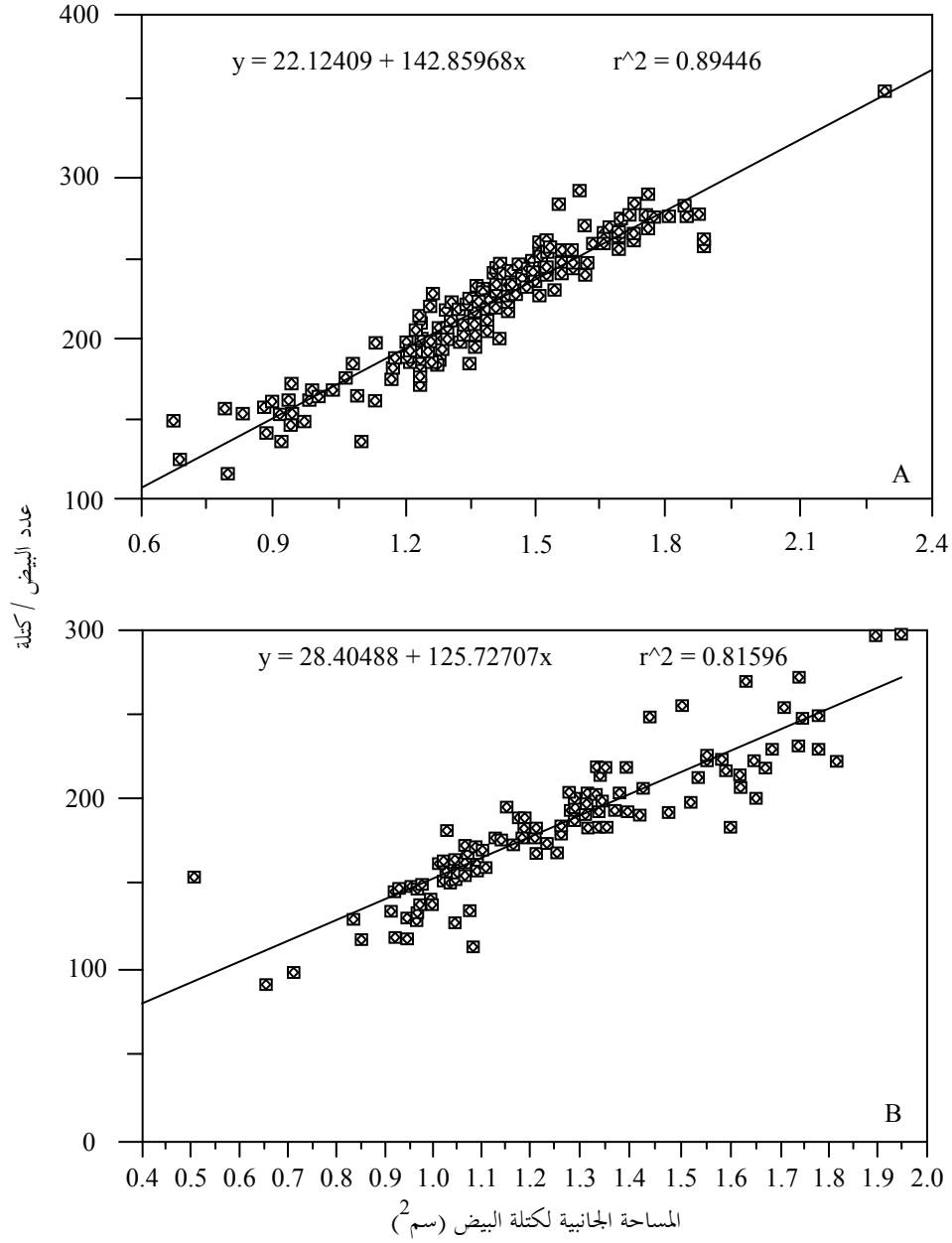
تبين من نتائج هذه الدراسة أيضاً أن استخدام طول الكتلة بدون المادة الغروية كان مقياساً جيداً لتقدير عدد البيض لكنه ليس الأفضل ؛ في حين أكد Groyer وآخرون (1987) أن أفضل مقياس لتقدير عدد البيض هو استخدام طول الكتلة بالمادة الغروية وبدونها كانت معاملات الارتباط (r = 0.87) و (r = 0.91) على التوالي وقد يرجع السبب إلى اختلاف نوع العائل ونوع الحشرة ؛ حيث سجلا في نفس الدراسة اختلافاً في معاملات الارتباط بين العوائل المختلفة .

عند استخدام طول الكتلة وقطرها لتقدير عدد البيض ارتفع معامل الارتباط مقارنة استخدام طول الكتلة وحده وقد ذكر كل من العالمين Witter و Kulman (1969) أنهما تحصلا على معامل ارتباط عالٍ (r = 0.89) عند استخدام طول الكتلة وقطرها في معادلة خاصة تم تطويرها من قبلهما ، بينما باستخدام قطر الفرع وطول الكتلة ارتفع معامل الارتباط على كلا العائلين وقد يرجع السبب إلى أن قطر الكتلة في بعض الأحيان يكون غير منتظم إضافة لذلك قد تكون حلقة البيض مفتوحة في الغالب .

ارتفع معامل الارتباط على التفاح بينما لم يتغير على البلوط عن التحليل السابق عند استخدام ثلاث معاملات وهي قطر الفرع وطول الكتلة وقطرها وقد يرجع السبب إلى أن قطر الفرع في البلوط أقل منه في التفاح كذلك قطر الكتلة الموضوعة على البلوط أقل من قطر الكتلة الموضوعة على التفاح ؛ حيث بلغ أقصى قطر لأفرع البلوط 0.45 سنتمتراً بينما بلغ أقصى قطر لأفرع التفاح 1.25 سنتمتراً وقد استخدم كل من Witter و Kulman (1969) ثلاث معاملات في تقدير عدد البيض للنوع *M. disstria* Hubner وهي قطر الكتلة وطولها وعدد البيض في المليمتر المربع حيث سجلا معامل ارتباط مرتفعاً .



شكل 1 العلاقة بين طول كتلة بيض حشرة (Linnaeus) *M. neustria* وعدد البيض في الكتلة الواحدة على نوعين من الأشجار (A) البلوط (B) التفاح



شكل 2 العلاقة بين المساحة الجانبية لكتلة بيض حشرة (Linnaeus) *M. neustria* وعدد البيض في الكتلة الواحدة على نوعين من الأشجار (A) البلوط (B) التفاح

أكدت نتائج هذه الدراسة أن أفضل مقياس لتقدير عدد البيض في الكتلة الواحدة هو استخدام المساحة الجانبية للكتلة حيث كانت معاملات الارتباط على كلا العائلين مرتفعة ، وقد يرجع ذلك إلى أن كتلة البيض قريبة الشبه بالاسطوانة عدا بعض الحالات الشاذة ؛ وتبين أيضاً من هذه الدراسة أن هناك اختلافاً في معاملات الارتباط عند كل تحليل بين كل من البلوط والتفاح وقد أكد Goyer وآخرون (1987) ذلك على النوع *M. disstria* Hubner فقد سجلوا أقصى معامل ارتباط على طوبال الماء (r = 0.91) يليه بلوط الماء (r = 0.87) ثم القرانيا المزهرة (r = 0.65) .

Estimating the Eggs Numbers of Tent Caterpillar *Malacosoma neustria* (Linnaeus) on Apple and Oak Trees in Al-Jabal Al-Akhdar-Libya

Kamla A. Mustapha[(1)] Adil H. Amin[(2)] and I. El-Ghariani[(2)]

Abstract

Different experiments were conducted in Al-Jabal Al-Akhdar regions located North-East of Libya during the seasons 96/97, to estimating the number of eggs in each single egg-mass of tent caterpillar *Malacosoma neustria* (Linnaeus) on two kinds of host trees, apple *Malus domestica* and oak *Quercus coccifera*.

The length, diameter and lateral area of egg-mass, also the diameters of branch covered by the egg-mass were investigated.

The results revealed that the lateral area of egg-mass was the best one to estimate the egg number within single egg-mass on the two hosts. Also the data showed that the fecundity of the insect was higher on the oak than on the apple.

(1) Natural Resources Faculty, Omer Al-Mukhtar University, El-Beida, P.O. Box 919, Libya.

(2) Plant Protection Dept. Faculty of Agriculture, Omer Al-Mukhtar University, El-Beida, P.O. Box 919, Libya.

المراجع

الوحش ، كاملة عبد الرحيم (1998) ، دراسات حياتية وبيئية لحشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (L.) في بعض مناطق الجبل الأخضر . أطروحة ماجستير ، قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، ص131 .

Goyer, R. A.; J.D., Lenhard, J. D., Smith and R. A., May (1987). Estimating the number of eggs per egg mass of the forest tent caterpillar, *Malacosoma disstria* on three tree species in the Southern .U. S. J. Entomol. Sci., 22 (2): 188 -191.

Hodson, A. C. (1941). An ecological study of the forest tent caterpillar, *Malacosoma disstria* Hbn. in northern Minnesota. Univ. Min Agri. Exp. Stn. Tech. Bull., 148: 1-55.

Witter, J. A. and H. M., Kulman (1969). Estimating the number of eggs per egg mass of the forest tent caterpillar, *MaLacosoma disstria* (Lepidoptera: Lasiocampidae). Michg. Entomol., 2: 63-71.

دراسة بيئية فسيولوجية لشجيرة القطف الملحي (المحلي) *Atriplex halimus* L.
لغرض استخدامها في تثبيت الرمال
(إنبات البذور وتطور البادرات)

عمر سعد شراشي* محمد الدراوي العائب*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.483

الملخص

يهدف هذا البحث إلى استقصاء إنبات البذور وتطور البادرات لنبات القطف الملحي (المحلي) ، لمعرفة إمكانية استخدامه في عمليات تشجير المناطق الجافة وشبه الجافة .

قسمت الدراسة إلى قسمين :

الاختبارات المعملية ، وشملت تأثير ظروف الظلام والضوء والنقع في الماء وتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم (NaCl) على الإنبات .

الاختبارات الحقلية ، وشملت تأثير نوع التربة على الإنبات وتطور البادرات باستعمال ثلاثة أنواع من الترب ، البيتموس والرمل والخليط (رمل وبيتموس) .

أوضحت نتائج الاختبارات المعملية ، أن البذور ليست ضوئية السكون ، فليس للضوء تأثير على الإنبات . كذلك نقع الثمار في الماء لم يزيد من نسبة الإنبات الكلي بل أدى إلى التسريع في عملية الإنبات أما تأثير كلوريد الصوديوم (NaCl) على الإنبات ، فكانت نسبة الإنبات تقل بزيادة التركيز .

أما الاختبارات الحلقية ، فقد بينت النتائج أن وسط الإنبات لم يكن له تأثير على الإنبات ، بل كان له تأثير على تطور البادرات ، حيث كان البيتموس الأفضل لنمو وتطور البادرات ، في حين كان الرمل غير ملائم ، فقد أظهرت البادرات انخفاضاً شديداً في النمو .

* قسم النبات ، كلية العلوم ، جامعة قاريونس ، بنغازي – ليبيا .

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

المقدمة

القطف (*Atriplex* spp.) هو أحد أنواع الشجيرات العلفية التي تنمو في المناطق الجافة وشبه الجافة والصحراوية ، والتي تنتمي إلى العائلة الرمرامية (*Chenopodiaceae*) وقد تم حصر العديد من أنواع القطف والتي بلغت 417 نوعاً في كافة أنحاء المعمورة (حسن ووردة ، 1985) .

ويوجد في ليبيا ستة أنواع من القطف ، أربعة منها شجيرية دائمة هي *Atriplex halimus* L و *A. stylosa* Viv و *A. mollis* Dasf. و *A. coriacea* Forsk ونوعان عشبيان حوليان هما *A. Dimorphostegia* Kar et Kir. *A. rosea* L (Jafri and Rateeb, 1978) . والقطف أحد أنواع الشجيرات التي تستخدم في مقاومة التصحر وانجراف التربة في المناطق الجافة ، وأن أهم الأنواع الملائمة للاستزراع في هذه المناطق هو القطف المحلي (*A. halimus*) والقطف الأمريكي (*A. canescens*) والقطف الكاليفورني (*A. polycarpa*) (سنكري ، 1977 ، 1978) ، وتتصف شجيرات القطف بالتحمل النسبي للجفاف ومقاومة ملوحة التربة ومقاومة الصقيع (حسن ووردة ، 1985) .

ويعتبر القطف المحلي (*A. halimus*) من أكفأ أنواع القطف من حيث مقاومة الجفاف والملوحة والحرارة العالية والحريق (سنكري ، 1989) . وهو أيضا من شجيرات المراعي ويتكاثر بنجاح بالبذور والشتول (سنكري ، 1977 ، 1978 ، 1990) .

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير ظروف الظلام والضوء والنقع ودرجات الملوحة على الإنبات وكذلك تأثير وسط الإنبات على الإنبات وتطور البادرات لنبات القطف الملحي المحلي (*A. halimus*) .

المواد وطرق البحث

1. الإنبات

1.1 الدراسة المخبرية

1.1.1 تأثير ظروف الظلام والضوء على الإنبات

جمعت الثمار المستخدمة في الدراسة من عدد (10) شجيرات برية ناضجة بشكل عشوائي . وأجريت اختبارات الإنبات على الثمار بعد جمعها مباشرةً .

أ- تم استنبات (100) ثمرة تحت ظروف المختبر ، حيث كان متوسط درجة الحرارة في الظلام 21°م وفي الضوء 23°م ، قسمت ثمار هذه المجموعة إلى مجموعين 50 ، 50 ثمرة ، مجموعة استنبت في الظلام والأخرى تحت ظروف الإضاءة العادية بالمختبر .

ب- تم استنبات (50) ثمرة أخرى تحت ظروف صناعية بغرفة النمو . حيث كانت درجة

الحـــرارة 25°م ، وشـــدة الإضـــاءة 2000 لوكس ، وطول فترة الإضاءة 16 ساعة .

2.1.1 تأثير النقع على الإنبات

أ- وضعت (50) ثمرة في ماء عادي لمدة 24 ساعة لإزالة مثبطات النمو إن وجدت وزيادة معدل التشرب .

ب- تركـــت (50) ثمـــرة أخـــرى دون أي معاملـــة للمقارنة .

3.1.1 تـــأثير تراكيـــز مختلفـــة مـــن كلوريـــد الصوديوم (NaCl) على الإنبات

وضـعت الثمـار في التراكيـز (0 ، 500 ، 1000 ، 5000 ، 10000 ، 15000 ، 20000 ، 25000) جـزء بـالمليون مـن كلوريـد الصـوديوم استخدمت أطباق بتري في جميع تجارب استنبات الثمـار مخبريـا ، حيـث تم زراعـة (50) ثمـرة في (5) أطبـاق على أوراق ترشيح بمعدل (10) ثمار في كل طبق وذلك في كل اختبار ، وأجريت سقاية أطباق الزراعة بمعدل 5 مل في كل طبق حسب المعاملات .

2.1 الدراسة الحقلية

1.2.1 تأثير وسط الإنبات على الإنبات

تم استنبات (150) ثمرة في الحقل ، حيث تم استخدام ثلاثة أنواع من أوساط الإنبات هي : البيتموس والرمل والخليط (رمل + بيتموس بمقدار 2 : 1) استعملت (5) أصص من البلاستيك مربعة الشكل (حجم 75ملم) لكل وسط إنبات . وضعت بها مقادير متساوية من التربة موضع الدراسة ، حيث تم زراعة (50) ثمرة بمعدل (10) ثمار في كل أصص لكل وسط إنبات . وأجريت سقاية أصص الزراعة بالماء العادي ، حيث كان متوسط درجة الحرارة 27°م خلال مدة التجربة 40 يوماً .

حسبت النسبة المئوية للإنبات من خلال المعادلة (عدد الثمار المستنبتة / العدد الكلي للثمار المزروعة) × 100 .

2.2.1 تأثير وسط الزراعة على تطور البادرات

تمـت متابعـة بـادرات نبـات القطـف الملحي المتحصل عليها من الثمار التي تم استنباتها في الحقل ، حيث بدأ في أخذ القراءات بتطور ونمو هذه البادرات بعد 40 يوماً من الزراعة وشملت هذه القـراءات : (1) قيـاس طـول النبـات ، (2) طـول الجذور باستخدام المسطرة ، (3) عدد الأوراق بكل نبات . استمر أخذ القراءات ولمدة 180 يوماً وكانت الفترة الزمنية بين كل قراءة وأخرى ثلاثين يوماً .

عدد البادرات التي تم استخدامها في هذه الدراسـة كانـت (15) بـادرة في كـل وسـط زراعـة (البيتمـوس والرمـل والخلـيط) ، مزروعـة في أسـس بلاسـتيكية قطرهـا 20سـم ، احتـوت علـى مقـادير متساوية من نفس أوساط الإنبات . حيث كانت عمليات الري تتم كل 5-7 أيام إلى نهاية التجربة . بعد مرور 180 يوماً ، أخذت النباتات من الأصص وغسـلت الجـذور بواسـطة رش المـاء مـع التحريـك الخفيـف بدقـة لتجنـب فقـدان الجـذور علـى شـبكة صـغيرة الفتحـات ، تم فصـل المجمـوع الخضـري عـن

المجموع الجذري ، بعد ذلك تم حساب الوزن الرطب والوزن الجاف وذلك بتجفيفها في فرن كهربائي (Electric Oven) عند درجة 105 درجة مئوية لحين ثبات الوزن .

2- التحليل الإحصائي للبيانات

حللت النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين من الدرجة الأولى واختبار t ، بالإضافة إلى اختبار نيومان كويلس (Newman Keuls) عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$.

النتائج والمناقشة

1 الإنبات

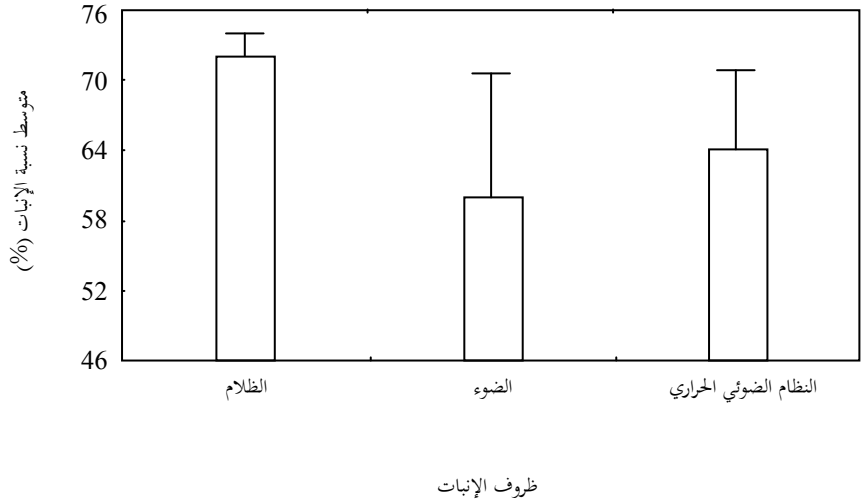
1.1 الدراسة المخبرية

1.1.1 تأثير ظروف الظلام والضوء على الإنبات

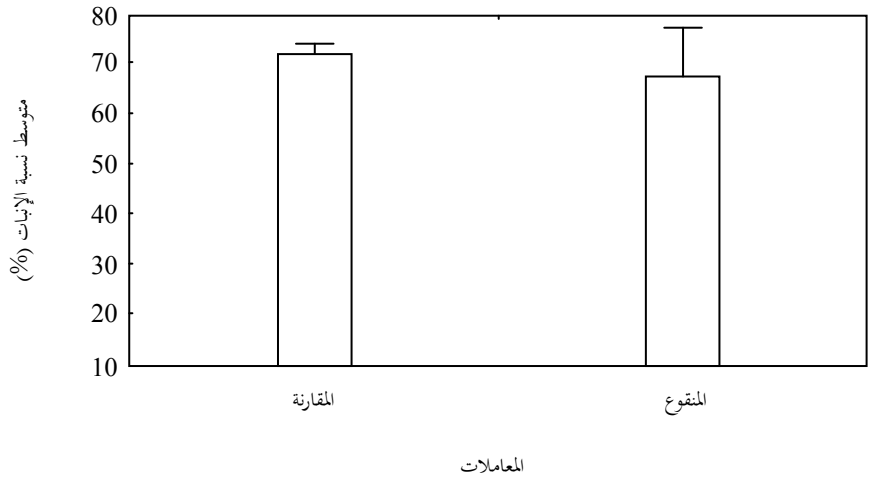
أوضحت النتائج أن متوسط نسبة الإنبات الكلي للثمار في الظلام بلغت 72% ± 2.00 وفي الضوء (تحت ظروف المعمل) 60% ± 10.49 وفي النظام الضوئي الحراري (25°م/16 ساعة إضاءة) 64% ± 6.78 (شكل 1) . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسب الإنبات للثمار المستنبتة في الضوء أو في الظلام . مما يعني أن البذور ليست ضوئية السكون ، فليس للضوء تأثير على الإنبات . هذه النتائج تتفق مع ما ذكره (سنكري ، 1976) . حيث لم يلاحظ تأثيراً للضوء على الإنبات سواء في وجود الحريشفات الثمرية أو غيابها .

2.1.1 تأثير نقع الثمار على الإنبات

أظهرت النتائج أن متوسط نسبة الإنبات الكلي للثمار المنقوعة بلغت 68% ± 21.68 مقابل 72% ± 4.47 لغير المنقوعة (شكل 2) . كما بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسب الإنبات بين الثمار المنقوعة والجافة . إلا أن إنبات الثمار المنقوعة لمدة 24 ساعة كان أسرع ، حيث تم إنبات 20% من الثمار بعد مرور 7 أيام من الزراعة مقابل 4% فقط في الثمار غير المنقوعة . ربما يعود السبب في ذلك إلى سرعة وزيادة معدل التشرب نتيجة لعملية النقع ، مما قد يجعل عملية التشرب الكامل للبذور تأخذ فترة أقل كي تبدأ عملية الإنبات ، لأنه لا يبدأ نشاط الإنزيمات إذا كانت رطوبة البذور أقل من 9% (الباجوري ، 1983) . أو قد يعود السبب إلى سرعة ذوبان وإزالة المواد التي تسبب تثبيط وانخفاض نسبة الإنبات مثل الصابونين الموجود في أجنحة ثمار القطف . وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره (Sankary, 1971) حيث وجد نتائج مشابهة على القطف أبيض الفروع (*A. leucoclada*) كما وجد Nord و Whitecre (1957) أن النقع بالماء لمدة أربع ساعات ثم تجفف لمدة ثمانية أيام لم يؤد إلى زيادة الإنبات بالمختبر . كما ذكر أيضا سنكري (1986) أن النقع في الماء لمدة 12 ساعة يمنع أو يقلل الإنبات في بعض المجموعات البيئية (Ecotype) .



شكل 1 يبين متوسط نسبة الإنبات (%) لثمار نبات القطف الملحي *A. halimus* بعد 40 يوماً من الزراعة تحت ظروف مختلفة بالمختبر



شكل 2 يبين متوسط نسبة الإنبات (%) لثمار القطف الملحي *A. halimus* الجافة والمنقوعة في الماء لمدة 24 ساعة بعد 40 يوماً من الزراعة في الظلام تحت ظروف المختبر

3.1.1 تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم (NaCl) على الإنبات

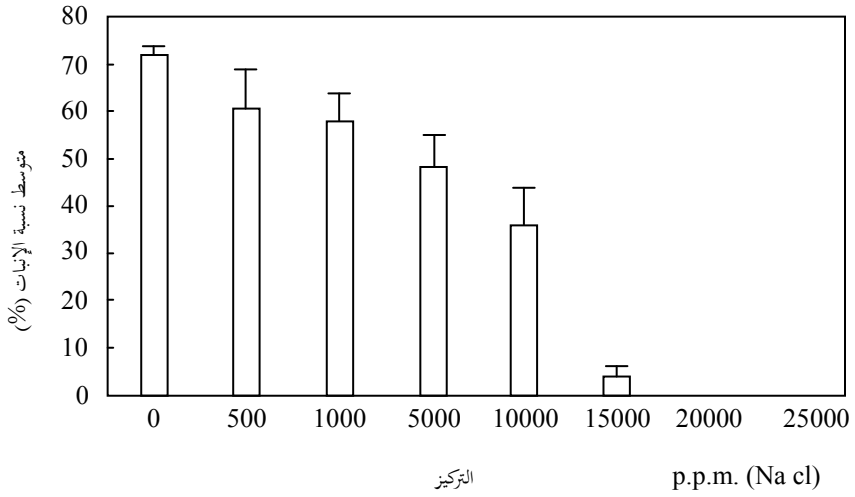
بينت النتائج أن الثمار اختلفت في قدرتها على الإنبات عند التراكيز (0 ، 500 ، 1000 ، 5000 ، 10000 ، 15000 ، 20000 ، 25000) جزء بالمليون حيث بلغ متوسط نسبة الإنبات الكلي للثمار 72% ± 2.00 و 60% ± 8.37 و 58% 5.83 و 4م 8% ± 6.63 و 36% ± 8.12 و 4% ± 2.45 و 0% و 0% على التوالي أي أن نسبة الإنبات تقل بزيادة التركيز (شكل 3) . وكما أوضحت النتائج أن المعاملات (5000 ، 10000 ، 15000) جزء بالمليون سجلت انخفاضاً معنوياً في نسبة الإنبات مع المقارنة ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين المقارنة وكل من المعاملات (500 ، 1000) جزء بالمليون ، حيث كانت أعلى نسبة للإنبات للثمار المعاملة بـ (NaCl) عند التراكيز (500) جزء بالمليون بلغت 60% ، كما أظهرت النتائج كذلك أن التركيز المحدد للإنبات هو (15000) جزء بالمليون ، بينما يتوقف إنبات الثمار نهائياً عند التراكيز (20000) جزء بالمليون فأكثر . إن عدم قدرة القطف المحلي (*A. halimus*) على الإنبات في التراكيز العالية من كلوريد الصوديوم (NaCl) يمكن تفسيره بعدم قدرة البذور على امتصاص الماء اللازم لانطلاق التفاعلات البيوكيميائية التي تكفل يقظة الجنين وتطوره . وكما ذكر كامل (1986) . يحدث توازن في الضغط الخلوي بين البذور والوسط مما لا يسمح للبذور سوء ملء فجواتها وتحلل مدخراتها الغذائية (النشوية) المخزونة بالبذرة لدرجة لا يمكن معها للجنين أن يتنبه في التراكيز العالية ، كما أن التراكيز العالية من (NaCl) تسبب انخفاض الإنبات تقدر بحوالي 50% في معظم البذور (سيد ، 1993) .

2.1 الدراسة الحقلية

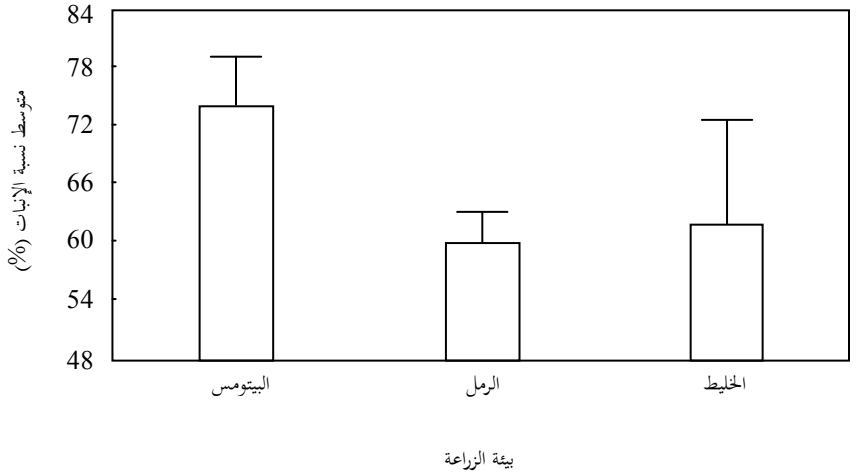
1.2.1 تأثير وسط الإنبات على الإنبات

أوضحت النتائج أن متوسط الإنبات الكلي في أوساط الإنبات البيتموس والرمل والخليط كانت 74% ± 5.10 و 60% ± 3.16 و 62% ± 10.68 على التوالي (شكل 4) . كما بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية ، مما يدل على أن وسط الإنبات لم يكن له تأثير على إنبات بذور القطن الملحي ، كذلك أظهرت النتائج أن الانبثاق (ظهور الورقة الجنينية ، Cotyledon) كان بعد 7 أيام من الزراعة ، فقد ذكر سنكري (1976) أن الثمار احتاجت كي تنبت إلى ما بين 7–10 أيام ، كما لوحظ أن بعد مرور 18 يوماً من الزراعة في الخليط 54% مقابل 32% في البيتموس و 28% في الرمل .

إن إنبات بذور القطف الملحي (*A. halimus*) كما أوضحت النتائج كان بطيئا ، فقد احتاجت البذور كي تنبت إلى مدة من 4–7 أيام ، واستغرق زمن الإنبات 40 يوماً ، حيث



شكل 3 يبين تأثير كلوريد الصوديوم (NaCl) على نسبة الإنبات (%) في نبات القطف الملحي *A. halimus* بعد 40 يوماً من الزراعة في الظلام



شكل 4 يبين متوسط نسبة الإنبات (%) لثمار نبات القطف الملحي *A. halimus* في وسط الزراعة البيتموس والرمل والخليط بعد 40 يوماً تحت ظروف الحقل

وصلت أعلى نسبة للإنبات 72-74% وقد يعود السبب في بطء الإنبات لوجود الحريشفات الثمرية في بذور القطف التي تبطئ الإنبات وتخفض نسبته ، وذلك لأن الحرشفات الثمرية تنقص المجال الحراري الذي تحتاجه البذور لحدوث عملية الإنبات ، كما وجد أن إبطاء الإنبات وتثبيطه ناتج عن الضغط الميكانيكي الذي تبديه الحراشيف الثمرية (سنكري ، 1976) . أما انخفاض نسبة الإنبات ، فقد يعود سببها إلى أن أجنحة ثمار القطف تحتوي على كمية من الصابونين تجعلها تخفض الإنبات (سنكري ، 1986) . أما Beadle (1952) فقد ذكر أن الحريشفات الثمرية التي تحيط ببذور أنواع القطف الأسترالي تحتوي على نسبة عالية من الأملاح ، وغسيل هذه يدفع إلى زيادات في نسب إنباتها .

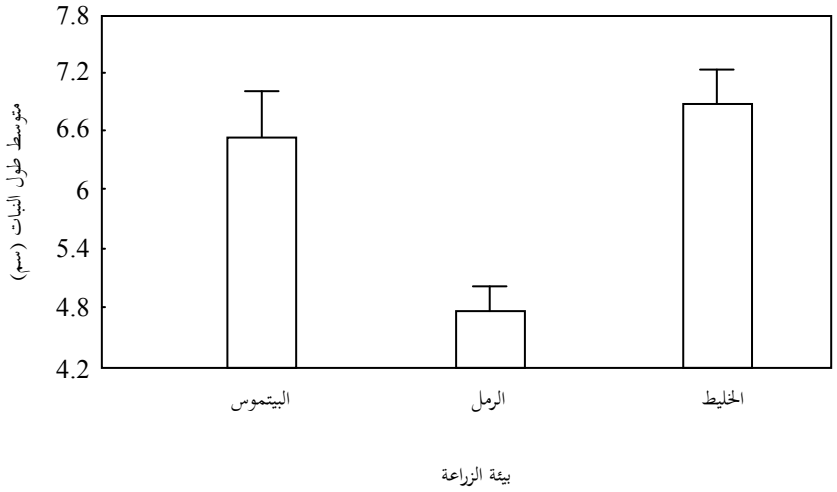
بينت نتائج الإنبات المتحصل عليها لثمار القطف الملحي (*A. halimus*) وبشكل عام تحت الظروف المختلفة ، أن الإنبات لا يحدث دفعة واحدة . وكما تشير بعض الدراسات فإن هناك مدايات واسعة من درجات الحرارة المختلفة ضمن الصنف الواحد من البذور ، وهذا يعزى إلى عدة أسباب مثل عمر البذور ، وكمية الرطوبة داخل البذرة وفترة التخزين والمواد المخزونة في البذور (والي ، 1990) .

2.2.1 تأثير وسط الزراعة على تطور البادرات

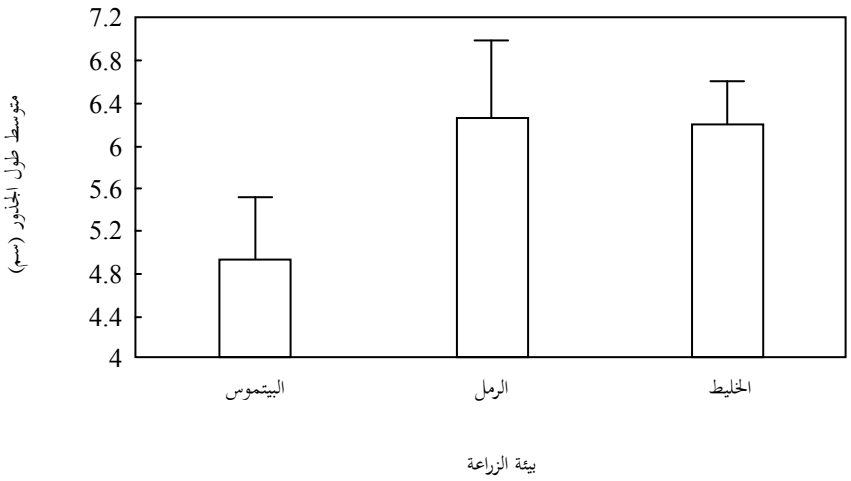
أوضحت النتائج أن بادرات نبات القطف الملحي (*A. halimus*) بعد 40 يوماً من الزراعة في كل من وسط الزراعة البيتموس والرمل والخليط ، بلغ متوسط نموها الطولي 6.53 ± 0.49 و 4.77 ± 0.24 و 6.89 ± 0.36 سم (شكل 5) . أما متوسط طول الجذور فكان 4.93 ± 0.58 و 6.27 ± 0.72 و 6.21 ± 0.40سم (شكل 6) . بينما متوسط عدد الأوراق على البادرات بلغ 5.87 ± 0.53 و 3.33 ± 0.32 و 5.73 ± 0.27 على التوالي (شكل 7) . كما بينت النتائج البادرات في كل من وسط الزراعة البيتموس والخليط حققت زيادة معنوية في النمو الطولي وعدد الأوراق على وسط الزراعة الرملية ، بينما لم تظهر فروق معنوية في طول الجذور للبادرات في أوساط الزراعة الثلاثة .

فيما يختص بتطور البادرات ، أظهرت النتائج اختلافاً في معدلات النمو الطولي للبادرات في أوساط الزراعة الثلاثة ، فقد كان النمو سريعاً خلال الشهر الأول والثاني بعد النقل ، إذ بلغ متوسط النمو بعد 30 يوماً من النقل في كل من البيتموس والرمل والخليط 16.37 ± 1.38 و 1.83 ± 0.13 و 12.89 ± 0.82سم وبعد 60 يوماً كان متوسط النمو 38.21 ± 2.45 و 2.03 ± 2.38 و 25 ± 1.44سم وبعد مرور 180 يوماً

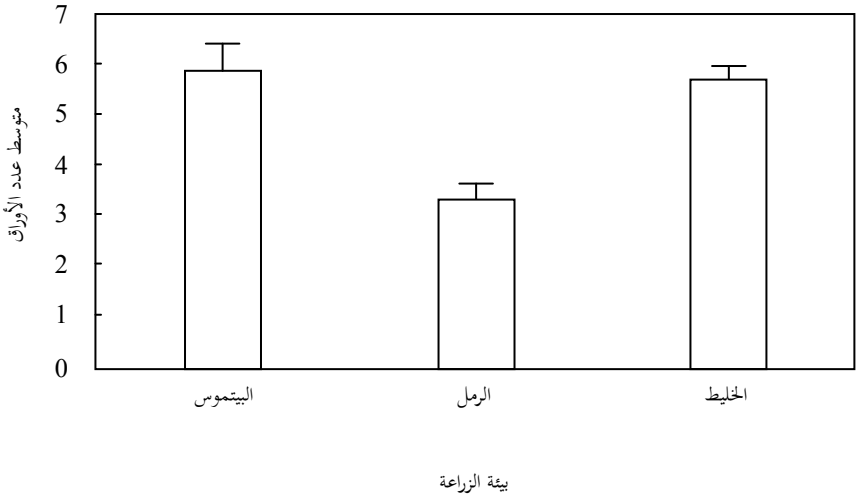
بلـغ 4368 ± 1.95 و 5.18 ± 1.11 و 29.29 ± 1.55 سم على التوالي (شكل 8) .



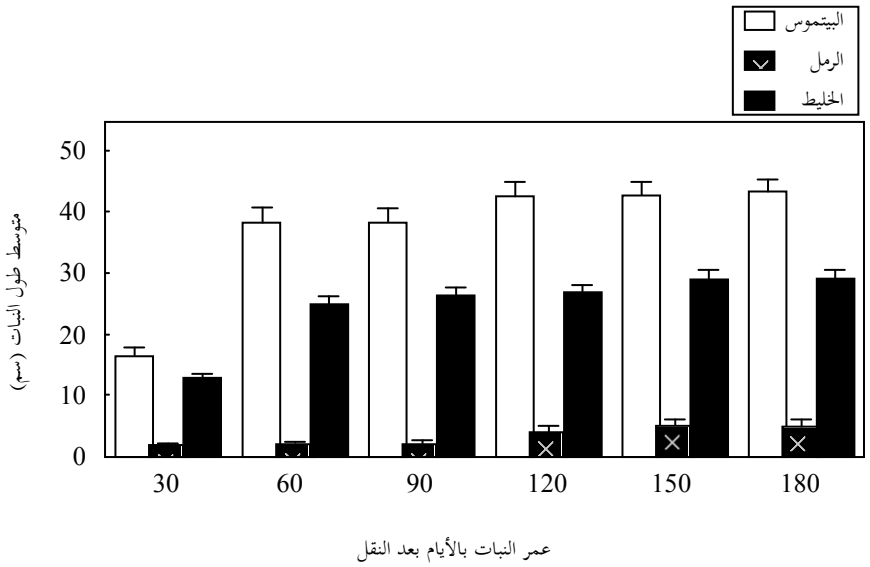
شكل 5 يبين متوسط الطول (سم) لبادرات نبات القطف الملحي *A. halimus* بعد 40 يوماً من الزراعة



شكل 6 يبين متوسط الجذور (سم) لبادرات نبات القطف الملحي *A. halimus* بعد 40 يوماً من الزراعة



شكل 7 يبين متوسط عدد الأوراق على بادرات نبات القطف الملحي *A. halimus* بعد 40 يوماً من الزراعة



شكل 8 يبين الزيادة في متوسط الطول (سم) لبادرات القطف الملحي *A. halimus* في كل من وسط الزراعة البيتموس والرمل والخليط

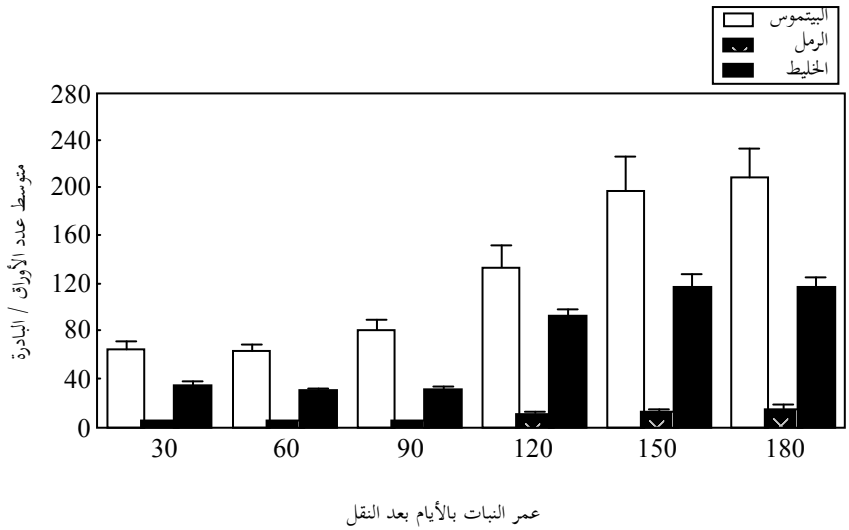
أوضحت النتائج أن البادرات في وسط الزراعة البيتموس ، حققت زيادة معنوية في النمو الطولي على البادرات في كل من الرمل والخليط ، كما حققت البادرات في وسط الزراعة الخليط زيادة معنوية على البادرات في وسط الزراعة الرملية . وعلى الرغم من تفوق البادرات في وسط الزراعة البيتموس ، إلا أن معدل النمو كان ضعيفا ، وهذا يعني أن الفصيلة الرمرامية (Chenopdiaceae) وبصفة عامة تتميز بامتلاكها لبادرات ضعيفة (سنكري ، بحث غير منشور) .

أما الأوراق على البادرات ، فبينت النتائج أن هناك اختلافاً واضحا في عدد الأوراق على البادرات في أوساط الزراعة البيتموس والرمال والخليط ، فقد بلغ متوسطها بعد 30 يوماً 64.07 ± 6.95 و 5.43 ± 0.25 و 34.83 ± 2.57 ، حيث كانت الأوراق تزداد بصورة بطيئة حتى الشهر الثالث .

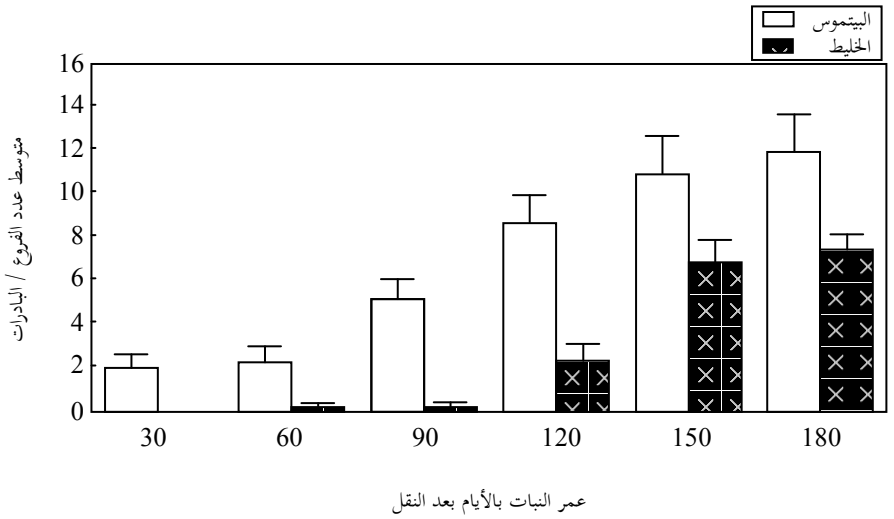
وبعد 120 يوماً بلغ متوسط عدد الأوراق 134.21 ± 18.98 و 11.45 ± 2.92 و 94 ± 5.94 حيث استمرت الزيادة في عدد الأوراق حتى وصلت بعد مرور 180 يوماً إلى 209 ± 23.96 و 16.36 ± 3.78 و 114.42 ± 7.30 على التوالي (شكل 9) وكما أوضحت النتائج فقد حققت البادرات في وسط الزراعة البيتموس زيادة معنوية في عدد الأوراق على البادرات في أوساط الزراعة الرملية والخليط ، كما حققت البادرات في وسط الزراعة الخليط زيادة معنوية على البادرات في وسط الزراعة الرمل .

أما بالنسبة للفروع فقد أظهرت النتائج أن البادرات في وسط البيتموس ، حققت تفوقاً معنوياً في عدد الفروع على البادرات في وسط الزراعة الخليط ، حيث بلغ متوسط عدد الفروع على البادرات بعد 180 يوماً من النقل في كل من وسط الزراعة البيتموس والرمل والخليط 12 ± 6.55 و 0 و 7.5 ± 2.71 على التوالي (شكل 10) كما بينت النتائج أن الفروع كانت تزداد تدريجياً على البادرات في البتموس ، أما في الخليط فلم تظهر الفروع على البادرات إلا في الشهر الثاني بعد النقل ، بينما لم تتكون فروع على البادرات في وسط الزراعة الرملية .

يتضح من خلال النتائج أن البادرات في وسط الزراعة البيتموس ، قد حققت تفوقاً معنوياً في طول النبات وعدد الأوراق والفروع على البادرات في كل من أوساط الزراعة الرملية والخليط وقد يعود السبب في ذلك لنوع وسط الزراعة ، حيث وجود الرطوبة والعناصر الغذائية ، إذ يستطيع البيتموس أن يحتفظ برطوبة تبلغ 15 مرة ضعف وزنه (حسن 1990) ، أما التدني في نمو البادرات في وسط الزراعة الرملية فيرجع لافتقارها للعناصر الغذائية ، هذا غالباً ما يكون سبباً للانخفاض الشديد في النمو .



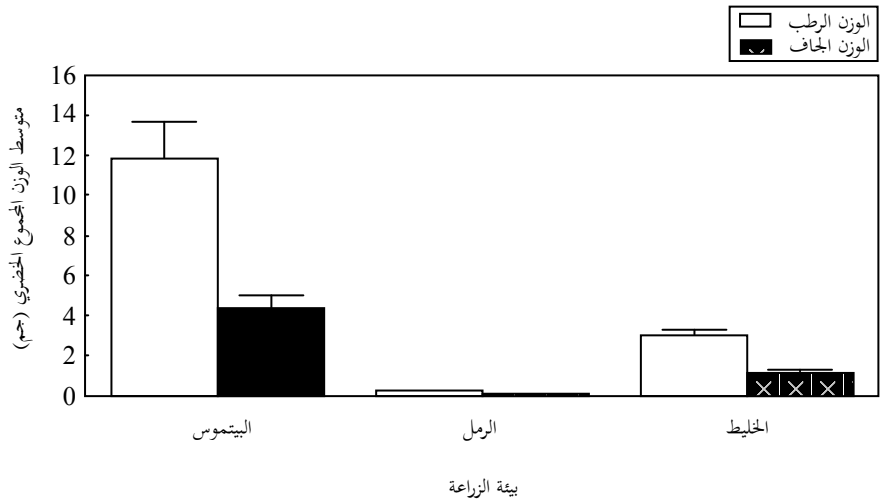
شكل 9 يبين الزيادة في متوسط عدد الأوراق على بادرات القطف الملحي *A. halimus* في كل من البيتموس والرمل والخليط



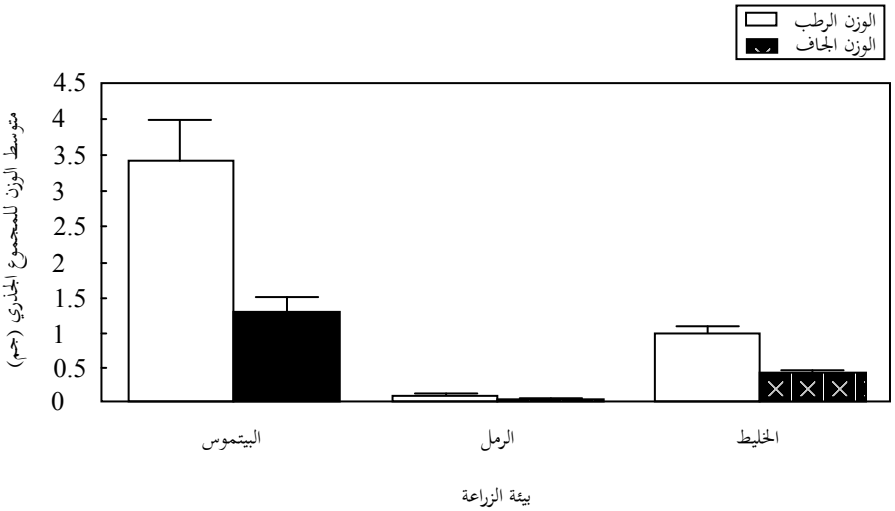
شكل 10 يبين الزيادة في متوسط عدد الفروع على البادرات للقطف الملحي *A. halimus* في كل من البيتموس والرمل والخليط

وبالنسبة للوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري فقد حققت البادرات في وسط الزراعة البيتموس تفوقاً معنوياً على أوساط الزراعة الرملية والخليط وبعد مرور 180 يوماً من النقل بلغ متوسط الوزن الرطب للمجموع الخضري للبادرات في أوساط الزراعة البيتموس والرمل والخليط 11.834 ± 1.86جم 0.285 ± 0.02جم و 3.067 ± 0.27جم ، بينما كان متوسط الوزن الجاف 4.366 ± 0.65جم و 1.209 ± 0.10جم على التوالي . أما المجموع الجذري فقد بلغ متوسط الوزن الرطب للبادرات 3.426 ± 0.56جم و 0.080 ± 0.02جم و 1 ± 0.010جم بينما كان متوسط الوزن الجاف 1.328 ± 0.20جم و 0.042 ± 0.10جم و 0.412 ± 0.42جم على التوالي (شكل 11) . ومن خلال مقارنة الوزن الرطب بالوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري للبادرات في الأوساط الثلاثة ، يلاحظ الفرق الواضح في محتوى الرطوبة ، وهذا يعني أن البادرات كانت تحتوي على نسبة عالية من الماء ، كما يعني أن شجيرات الفصيلة الرمرامية (Chenopdiaceae) تكون ذات محتوى عال من الماء والأملاح (سيد ، 1993) .

من خلال تطبيق هذه المقاييس ، تبين وجود اختلاف معنوي بين البادرات في الأوساط الثلاثة . ونستخلص مما تقدم أن وسط الزراعة كان له تأثير على تطور البادرات بين أفراد النوع الواحد لنبات القطف الملحي (*A. halimus*) ، حيث بينت التجربة أن وسط الزراعة البيتموس كان الأفضل من حيث نمو وتطور البادرات ، بينما وسط الزراعة الرملية كان غير ملائم لنمو وتطور البادرات ، هذا الاستنتاج قد يوضح أن عمليات البذرة المباشرة للقطف الملحي (المحلي) غير فعال في تشجير الكثبان الرملية ، وذلك بسبب البطء الشديد للنمو في المراحل الأولية للبادرات ، مما قد يعرضها لزحف الرمال . وهذا يتفق مع ما ذكره (الحضري ، 1984) فإن فشل طريقة البذر المباشر في تشجير الكثبان الرملية ، قد يرجع إما لقلة الرطوبة في الطبقة السطحية للرمال التي تحتاجها البذور ، أو لغمر الرمال لهذه البذور بعد تهاطل الأمطار أو تعريتها ، أو بطء النمو في المرحلة الأولى من الشتلات وتعرضها لزحف الرمال . إلا أنه من الممكن الحصول على شتلات من بذور نبات القطف الملحي (المحلي) في المشتل لأنه وكما أظهرت النتائج أن متوسط نسبة الاستقرار في البادرات كانت عالية ، فقد بلغت في البيمتوس 94% وفي الرمال 83% وفي الخليط 80% مع الأخذ في الاعتبار وسط الزراعة ، وفي حالة استخدام الرمل إضافة محاليل مغذية .



شكل 11–1 الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري



شكل 11–2 الوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري

شكل 11 يبين متوسط الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري للقطف الملحي *A. halimus* في كل من البيتموس والرمل والخليط بعد 180 يوماً من النقل

Eco-Physiological Study of Native *Atriplex halimus* L. for Purpose of Sand Fixation Seed Germination and Seedlings' Development

Omar Sharash **Mohamad Adrawi Alaib***

Abstract

The aim of this research is to investigate seed germination and seedlings' development in native *Atriplex halimus* for possible use in plantation processes in arid and semiarid zones.

The study divided in to two parts:

Laboratory experiments including the effects of dark, light duration, water soaking and different concentrations of sodium chloride (NaCl) on germination.

Field experiments including the effects of soil type on germination and seedlings; development. Three types of soil were used; peatmoss; sand and mixture (sand and peatmoss 2: 1).

For laboratory experiments, the results showed that seeds were not photodormant as it was shown there was no effect of light on germination. Also soaking of fruits in water had no effect on total percentage of germination, but it accelerated the process of germination. Sodium chloride (NaCl) decreased the percentage of germination with increased concentrations.

For field experiments, the results showed that soil type had no effect on seed germination. Seedlings' development however to be very sensitive to soil type. Results reveald that the peatmoss was the best and sand was that least suitable for seedlings' development.

المراجع

البـاجوري ، ألفـت (1983) . أسـس وتكنولوجيـا البذور . مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

الحضـري ، الهـادي (1984) . تجربـة دول مشـروع الحزام الأخضر بشمال أفريقيا في تثبيت الكثبان الرملية . الندوة العربية الأولى في تثبيت الكثبان الرملية ومكافحة التصحر ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، العراق : 68–90 .

والي ، صد الدين (1990) . الإنبات وسبات البذور ، جامعة صلاح الدين ، العراق .

حسـن ، أحمـد عبـد المـنعم (1990) . تكنولوجيـا الزراعـات الحميـة (الصـوبات) . الطبعـة الثانيـة ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة .

* Botany Department, Faculty of Science, Garyonis, University.

حسن ، نبيل إبراهيم ومحمد ، فاضل وردة (1985) . القيمة الغذائية لشجيرات القطف ، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، 2 : 14–18 .

كامل ، محمد وليسد (1986) . أثر درجة تخفيف مياه البحر على الإنبات والنمو الأولى لبذور سلالة الفول المزروعة في رمل بحري مغسول ، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، 3 : 20–27 .

سنكري ، محمد نذير (1977) . بيئات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية حمايتها وتطويرها ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب .

سنكري ، محمد نذير (1978) . استزراع ثلاث مجتمعات نباتية اضطرابية في البادية السورية عن طريق الشتل والبذر بأنواع جفافية محلية ومستوردة ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، دمشق .

سنكري ، محمد نذير (1989) . تأثير الحرائق على بقاء وتجدد شجيرات الفصيلة الرمرامية (*Chenopdiaceae*) المحلية والمستوردة في عامي 1985 ، 1988 ، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، 9 : 77–80 .

سنكري ، محمد نذير (1990) . تربية الشجيرات الرعوية لإنتاج الأعلاف في المناطق الجافة في سورية والوطن العربي ، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، 11 : 60–83 .

سنكري ، محمد نذير (1976) . البيئة الذاتية والحركة النباتية للرغل أبيض الفروع (*Atriplex leucoclada*) من البادية والحمادة السوريين ، مجلة بحوث جامعة حلب ، 1 : 45–75 .

سنكري ، محمد نذير (1986) . وقف التصحر في المناطق الجافة السورية عن طريق بذر أنواع القطف والروثا ، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، 4 : 44–66 .

سيد ، أسامة هنداوي (1993) . صفات نباتات المراعي البيئية الفسيولوجية وقيمتها الغذائية وتوزيعها في المراعي الصحراوية في قطر ، مجلة قطر للعلوم ، 13 (2) : 243–246 .

Beadle, N.C.W. (1952). Studies halophytes I. The germination of seeds and establishment of seedling of five species of *Atriplex* in Australia. Ecology, 33: 49-62.

Jafri, S.M.H. and Rateeb, F.B. (1978). Chenopodiaceae in Jafri, S.M.H. and El-Gadi, A. Flora of Libya.

Department of Botany, El-Faateh University, Tripoli: 33-45.

Nord, E.C. and Whitacre, J.E. (1957). Germination of Fourwing salt-bush seed improved by scarification and grading. U.S.D.A. Forest Service, California forest and Range Exp. Sat. Res. Note 125. Berkekey, California, 5.

Sankary, M.N. (1971). Comparative plant ecology of two Mediterranean type arid areas with emphasis on the autoecology of twenty dominant species. Ph.D. Thesis. Univ., California, Davis, U.S.A.

حصر لبعض خنافس أبي العيد المفترسة (*Coleoptera: coccinellidae*) وفرائسها من الآفات الحشرية والحلم بمدينة البيضاء وضواحيها ، ليبيا

عادل حسن أمين[1] عبد الحميد حسن المبروك[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.485

الملخص

أجريت دراسة لحصر خنافس أبي العيد المفترسة وفرائسها من الحشرات والحلم النباتي بمدينة البيضاء. تم جمع ثلاثة عشر نوعا من الخنافس المفترسة من بساتين أشجار الفاكهة وحقول الخضروات ونباتات الزينة والنباتات البرية .

وجد بعضها في طور الحشرة الكاملة واليرقة تفترس حشرات المن والحشرات القشرية والذباب الأبيض والبق الدقيقي والحلم النباتي . أوضحت النتائج أن أبا العيد السوري *Scymnus syriacus* Mars أبي العيد ذا السبع نقط *Coccinella septempunctata* L. من المفترسات الشائعة ويمكن استخدامها في برامج المكافحة الحيوية . كما بينت النتائج أن ثلاثة أنواع من خنافس أبي العيد المفترسة هي : *Cydonia isis* Cr. و *Cydonia nilotica* Muls. و *Clitostethus arcuatus* (Rossi) تسجل لأول مرة في ليبيا .

المقدمة

تعتبر خنافس أبي العيد المفترسة مهمة في مجال المكافحة الحيوية لأن يرقاتها وكاملاتها مفترسات للعديد من الحشرات الضارة كالمن والذباب الأبيض والحشرات القشرية والبق الدقيقي وحشرات أخرى وكذلك الحلم النباتي . لهذه الخنافس أهمية اقتصادية كبيرة لنشاطها في مكافحة الآفات الحشرية ، وإن أنواعا عديدة منها معروفة وتم أستخدامها في المكافحة الحيوية للعديد من الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل الزراعية في مناطق مختلفة من العالم (Allawi ، 1989 ؛ Booth وآخرون ، 1990) .

أجريت عدة دراسات سابقة لحصر خنافس أبي العيد المفترسة ، فقد سجل

[1] شعبة الأحياء ، قسم العلوم الأساسية ، جامعة المرج ، المرج – ليبيا .

[2] 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

Abdul-Rassoul (1970) بعض خنافس أبي العيد من العراق مع ملاحظات عن افتراسها للذباب الأبيض ، وفي عام 1977 جمع Argyriou و Katseyannos من اليونان ، 28 نوعا من هذه الخنافس من أشجار زيتون مصابة بالحشرات القشرية . كما نشر swail (1986) قائمة عن خنافس أبي العيد المسجلة بالعراق خلال الفترة من 1919 إلى 1977 ، وجمع Allawi (1989) ستة عشر نوعا من هذه الخنافس المفترسة من بعض المناطق بالأردن ، وقام مولود (1994) بدراسة المظهر الخارجي وتصنيف ثلاثة أنواع من حشرات أبي العيد في العراق تابعة لجنس Scymnus .

أما في الجماهيرية العربية الليبية فقد تم حصر خنافس أبي العيد المفترسة من قبل بعض الباحثين ، فقد سجل Zavattari (1934) ، 27 نوعا من هذه الخنافس جمعت من مناطق مختلفة ، وجمع Hessein (1978) من منطقة طرابلس ، ستة أنواع ، كما ذكر نشنوش وعبد السلام (1993) انتشار أربعة أنواع من خنافس أبي العيد المفترسة في حقول البرسيم الحجازي بمنطقة طرابلس أيضا .

ونظرا لعدم وجود دراسات مفصلة عن هذه الخنافس بمنطقة الجبل الأخضر ، فقد هدفت هذه الدراسة إلى حصر لبعض أنواع خنافس أبي العيد المفترسة وفرائسها من الآفات الحشرية والحلم النباتي بمدينة البيضاء وضواحيها بغية الاستفادة منها في برامج المكافحة المتكاملة والإقلال من استخدام المبيدات الحشرية .

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة الحالية بمدينة البيضاء وضواحيها خلال الفترة من يناير 1997 وامتدت حتى ديسمبر 1999 . نظمت زيارات أسبوعية إلى مزرعة كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار بمنطقة البلنج (حوالي 5 كم غرب مدينة البيضاء) وبعض مزارع المواطنين المحيطة بمدينة البيضاء ، وتم خلالها فحص نباتات محاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة الخارجية والنباتات البرية لغرض جمع الأطوار المختلفة لخنافس أبي العيد المفترسة . تمت عملية الجمع باليد وكذلك الاعتماد على طريقة Argyrios و Katseyannos (1997) . وضعت العينات التي تم جمعها في علب بلاستيك شفافة شكلها مخروطي مقلوب ، قطر القاعدة 5 سم وقطر القمة 7 سم وارتفاعه 5.5 سم ، ولها غطاء مثقب للتهوية .

الأطوار غير الكاملة لخنافس أبي العيد كانت تجلب إلى المعمل حيث ربيت على درجة حرارة 25 ± 1 °م ورطوبة نسبية 65 ± 5 % ، إلى أن تصل إلى الطور الكامل . كما تم قتل الحشرات الكاملة لهذه الخنافس بطريقة Allawi (1989) .

تم تعريف حشرات أبي العيد المسجلة في الدراسة بالاستعانة بالعينات المعرفة والمحفوظة بمتحف

قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، إضافة إلى بعض المراجع الخاصة بتصنيف فصيلة Coccinellidae ، منها Booth وآخرون (1990) ومولود (1994) .

النتائج والمناقشة

تم خلال الدراسة الحالية تسجيل ثلاثة عشر نوعا من خنافس أبي العيد المفترسة بمدينة البيضاء وضواحيها ، منها ثلاثة أنواع تسجل لأول مرة بالجماهيرية (جدول 1) .

كما أوضحت النتائج أن هناك اختلافا واضحا في عدد أنواع الفرائس لخنافس أبي العيد المسجلة بمنطقة الدراسة . فقد تبين من جدول (1) أن أعلى عدد من أنواع الفرائس (6 أنواع) سجل لأبي العيد السوري *Scymnus Syriacus* Mars و 5 أنواع لأبي العيد ذي السبع نقط *Coccinella septempunctata* L. ، بينما سجل أقل عدد من أنواع الفرائس (نوع واحد فقط) لكل من *Clitostethus arcuatus* (Rossi) وأبي العيد ذي الإحدى عشرة نقطة *Coccinella undecimpunctata* L و *Cydonia isis* Cr و *Rodolia Cardinalis* (Muls) و *Stethorus* sp. ، في حين تراوح عدد أنواع الفرائس المسجلة لبقية أنواع أبي العيد بين 2 و 4 أنواع .

إن هذه النتائج تتفق مع نتائج دراسات سابقة والتي أوضحت أن لأبي العيد السوري *S. syriacus* أهمية من الناحية الاقتصادية لأن يرقاتها وكاملاتها مفترسات لكثير من الحشرات الضارة كالبق الدقيقي والحشرات القشرية والمن والذباب الأبيض (Abdul-Rassoul ، 1970 ، Al-Rawi وآخرون ، 1977 توفيق 1997) كما أشارت دراسات أخرى أن أبي العيد ذا السبع نقط *C. septempunctata* سجل بمناطق مختلفة في الجماهيرية كمفترس لحشرات المن (Zavattari ، 1934 ؛ Damiano ، 1961 ؛ Hessien ، 1978 أمين وآخرون ، 1998) وبعض الآفات الحشرية التي تصيب البرسيم الحجازي كالدودة الخضراء *Spodoptera exigua* L والدودة نصف القياسية *Autogrpha gamma* (Hb) ودودة الصفصفة *Colias* sp. ومن البرسيم المبقع *Therioaphis maculate Buckt* (بن سعد وآخرون ، 1974 ، نشنوش وعبد السلام ، 1993) . وأكد هذه النتائج حجازي والباروني (1993) أن من أنواع خنافس أبي العيد الشائعة في بلدان شمال أفريقيا ، أبي العيد السوري وأبي العيد ذا السبع نقط .

أما من حيث عدد أنواع خنافس أبي العيد المفترسة والمسجلة لكل نوع من الآفات بمنطقة الدراسة (جدول 1) ، فقد تبين أن أعلى عدد من أنواع الخنافس سجل لحشرة من الرمان *Aphis punicae* passer (5 أنواع) ، يليه من تجعد أوراق الخوخ

جدول 1 بعض أنواع خنفساء أبي العيد المفترسة وفرائسها من الآفات الحشرية والحلم بمدينة البيضاء وضواحيها

أنواع خنافس أبي العيد	الفرائس (الآفات)	النبات العائل (للآفة)
Chilocorus bipustulatus L.	*Ceroplastes rusci* L.	التين
	Saissetia oleae (B.)	الزيتون
Clitostethus arcuatus (Rossi)*	*Siphoninus granati* p. & H	الرمان ، التفاح ، الكمثرى
Coccinella novemonotata H.	*Aphis punicae* Passer	الرمان
	Aphis nerii Boyer de Fonoscolombe	الدفلة
	Brachycaudus amygdalinus (Sch.)	اللوز
Coccinella septempunctata L.	*Aphis fabae* Scop.	الفول
	Rhopalosiphum maidis (Fitch)	شعير بري
	Macrosiphum rosae (Linnaeus)	الورد
	Aphis nerii Boyer de Fonoscolombe	الدفلة
	Brachycaudus amygdalinus (Sch.)	اللوز
Coccinella tredesimpunctata L.	*Aphis punicae* Passer	الرمان
	Aphis nerii Boyer de Fonoscolombe	الدفلة
Coccinella undecimpunctata L.	*Macrosiphum rosae* (Linnaeus)	الورد
Cydonia isis Cr.*	*Macrosiphum rosae* (Linnaeus)	الورد
Cydonia nilotica Muls.*	*Aphis punicae* Passer	الرمان
	Eriosoma lanigerum (Hausmann)	التفاح
Rodolia cardinalis (Muls.)	*Icerya purchasi* Maskell	الحمضيات
Scymnus nubilus Mulsant	*Myzus persicae* (Sulzer)	الخبيزة
	Aphis punicae Passer	الرمان
Scymnus sp.	*Aphis punicae* Passer	الرمان
	Aphis pomi De geer	التفاح
	Siphoninus granati P. & H.	التفاح
	Brachycaudus amygdalinus (Sch.)	اللوز
Scymnus syriacus Mars.	*Aphis compositae* Theobald	عنب الذيب
	Ceroplastes rusci L.	التين
	Aphis craccivora Koch	مسك الليل
	Siphoninus granati P. & H.	الرمان
	Saissetia oleae (B.)	الزيتون
	Brachycaudus amygdalinus (Sch.)	اللوز
Stethorus sp.	*Tetranychus urticae* Koch	التين

* تسجل لأول مرة في ليبيا

Bracgycaudus amygdalinua (Sch) ، وسجل له 4 أنواع . بينما سجل أقل عدد من أنواع الخنافس (نوع واحد فقط) لكل من حشرة من الفول الأسود *Aphis fabae* Scop. ومن الذرة *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) ومن التفاح الصوفي *Eriosoma Ianigerum* (Hausma) ومن الخوخ الأخضر *Myzus persicae* Sulz. ومن التفاح الأخضر *Aphis pomi* De Greer ومن الفصيلة المركبة *Aphis compositae* Theobald ومن اللوبيا *Aphis craccivora* Koch والبق الدقيقي الأسترالي *Icerya purchasi* Maskell والحلم النباتي *Tetranychus urticae* Koch ، في حين تراوح عدد أنواع الخنافس المسجلة لبقية أنواع الفرائس بين 2 و 3 نوعاً . إن هذه النتائج مقارنة لنتائج دراسة أمين والمبروك (2002) والتي أوضحت تسجيل 5 و 3 أنواع . من خنافس أبي العيد المفترسة لكل من حشرة من الرمان ومن تجعد أوراق الخوخ على التوالي ، وكذلك تسجيل نوع واحد فقط من هذه الخنافس لكل من حشرة من الفول الأسود ومن الذرة ومن التفاح الصوفي ومن اللوبيا ومن الفصيلة المركبة ومن الخوخ الأخضر .

نستنتج من الدراسة الحالية أن منطقة البيضاء تؤوي العديد من خنافس أبي العيد المفترسة ومن أهمها أبي العيد ذو السبع نقط *C. septempunctata* وأبي العيد السوري *S. syriacus* ، حيث تم تسجيلهما على أكبر عدد من الآفات الحشرية ، ويمكن استخدامهما مستقبلا في برامج المكافحة الحيوية كأحد عناصر المكافحة المتكاملة . كما أن هناك حاجة ماسة إلى المزيد من الدراسات بمنطقة الجبل الأخضر في هذا المجال لتأكيد النتائج .

A Survey of Predaceous coccinellid beetles (Coleoptera: Coccinellidae) and their insect and mite preys in El-Beida city and its surrounding area, Libya

A.H. Amin **A.H. El-Mabrouk**

Abstract

A study was conducted to survey predaceous coccinellid beetles and their insect and phytophagous mite preys in El-Beida city. Thirteen species of predaceous beetles were collected from orchard groves, vegetable crops, ornamental plants and wild plants. Some were observed as adults and larvae preying on aphids, scale insects, whiteflies mealy bugs and phytophagous mites. The results showed that *Scymnus syriacus* Mars. And *Coccinella septempunctata* L. were more abundant predators, and can be used as a biological control agents. The obtained data revealed that 3 species of predaceous coccinellid beetles, *Cydonia isis* Cr., *Cydonia nilotica* Muls. And *Clitostethus arcuatus* (Rossi) were newly recorded species in Libya.

المراجع

أمين ، عادل حسن ، علي عبد القادر بطاو وإبراهيم الغرياني (1998) . دراسة أولية للحشرات المتواجدة على بعض الحشائش بمنطقة البيضاء _ ليبيا . مجلة المختار للعلوم (5) : 143-150 .

أمين ، عادل حسن وعبد الحميد حسن المبروك (2002) حصر لبعض حشرات المن وأعدائها الطبيعية بمنطقة البيضاء – ليبيا . مجلة الآداب والعلوم ، جامعة المرج 6 : 307-317 .

بن سعد ، عبد المجيد ، محمد شقرون ومحمد الزيات (1974) . تقرير عن الأمراض والآفات بمشروع الكفرة الإنتاجي . 23 صفحة .

توفيق ، محمد فؤاد (1997) المكافحة البيولوجية للآفات الزراعية ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة ، 757 صفحة .

حجازي ، عصمت ومحمد أبو مرداس الباروني (1993) المكافحة الحيوية ، الجزء الأول ، الحشرات آكلة الحشرات ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا 547 صفحة .

(1) Biology section, Basic Science Depart., El-Marj Univ. El-Marj, Libya. P.O. Box 894.

(2) Plant Protection Depart., Faculty of Agriculture, Univ. of Omar Al-Mukhtar, El-Beida, Libya. P.O. Box 919.

مولـود ، نبيـل عبـد القـادر (1994) دراسـة المظهـر الخــارجي وتصــنيف بعــض أنــواع جــنس *Scymnus* العراقيـة (رتبـة غمديـة الأجنحـة ، عائلة الدعاسيق) مجلة العلوم الزراعية العراقية 25 (1) : 217-231 .

نشنوش ، إبراهيم وعبد الخالق عبد السلام (1993) ملاحظات أولية عن بعض المفترسات الحشرية والحيوانيــة في حقــول البرســيم الحجــازي *Medicago sativa* L. بمنطقة الجديدة ، طرابلس ، ليبيا ، مجلة وقاية النبات العربية 11 (2) : 82-85 .

Abdul-Rassoul, M.S. (1970). Some Coccinellidae from Iraq with notes on their predation on whitefly. Bull. Iraq Nat. Hist. Mus. 4 (3) : 51.

Allawi, T.F. (1989). A list of predaceous Coccinellids collected in Jordan. Dirasat 16: 23-26.

Al-Rawi, M.A.; Kaddou, I.K. and Al-Omar, M.A. (1977). The present status of the spherical mealybug, *Nipacoccus vestator* (Naskell) (Homoptera: Pseudococcidae) in Iraq. Bull. Biol. Res. Center, Iraq 8: 3-15.

Argyriou, L.C. and Katseyannos, K. (1997). Coccinellid species found in the olive-groves of Greece. Annls. Inst. Phytopath. Benaki 11: 331-345.

Booth, R.G.; M.L. Cox and R.B. Madge (1990). IIE Guides to insects of importance to man. 3 Coleoptera. International Institute of Entomology, London. 384 pp.

Damiano, A. (1961). Elenco delle specie di insetti dannosi recordati per la Libia fino al 1960. Nazirato dell' Agricoltura tripolitania. Tripoli. 81 pp.

Hessein, N.A. (1978). A Survey of Biological Control Agents in Tripoli, S.P.L.A.J., The Libyan Journal of Agriculture 7: 119-124.

Swail, M.A. (1986). Taxonomic study on tribe Coccinellini in Iraq (Coleoptera: Coccinellidae). M. Sc. Thesis, Baghdad Univ., College of Science. 90 pp. (In Arabic).

Zavattari, E. (1934). Prodromo della fauna della Libia, Tipografia gia coopmrativa, Piazza. 1234 pp.

الفصل والتقييم الحيوي لتوكسينات عزلات مختلفة لفطر *Alternaria solani* المسببة لمرض اللفحة المبكرة على 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.v9i1.486

الملخص

أجريت هذه الدراسة بكلية الزراعة جامعة عمر المختار واستهدفت فصل التوكسينات من عزلات مختلفة لفطر *Alternaria solani* وإجراء التقييم الحيوي لهذه التوكسينات . حيث تم الحصول على سبع عزلات مختلفة لهذا الفطر من مواقع مختلفة بمنطقة الجبل الأخضر وهي (الغريقة ، الوسيطة ، الحنية ، مسة ، الفتائح ، الدبوسية والعويلية) وتم الحصول على بلورات من حمض الألترناريك (Alternaric acid) بحالة نقية من هذه العزلات ، وأظهرت النتائج وجود اختلافات في قدرة العزلات على إنتاج هذا الحمض (التوكسين) والمفصول على TLC ، ولوحظ اختلاف في كمية التوكسين المنتج باختلاف البيئات الغذائية المتفاوتة في إنتاجها للصبغة والمستخدمة في دراسة التوكسينات وأظهرت نتائج عدوى أوراق الطماطم المفصولة بجراثيم الفطر بداية ظهور أعراض البقع الميتة بينما لم تعط التوكسينات المفصولة على TLC سوى أعراض الشحوب وبداية تلون الأوراق بلون أصفر ، كما تبين أن التوكسينات الخام وبعد فصلها على TLC والراشح الفطري تقلل من إنبات بذور الطماطم وطول الجذير مما يدل على عدم تخصيصه التوكسين .

المقدمة

خلايا النبات منظومة معقدة تحدث فيها تفاعلات متكاملة ، هذه التفاعلات تفضي إلى عمليات التعضي المعقدة الأساسية للحياة وإن الاضطراب في أي من هذه التفاعلات الأيضية يسبب خللاً في العمليات الفسيولوجية مؤدياً إلى تكشف المرض ومن بين العوامل التي تحث على مثل هذه الاضطرابات مواد سامة تنتج بواسطة الكائنات الحية الدقيقة الممرضة للنبات والتي تعرف بالتوكسينات .

[1] قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، 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

هـذه التوكسـينات تعمـل كسـموم عامـة للبروتـوبلازم وتـؤثر علـى عـدة أنـواع مـن النباتـات والـبعض الآخـر يكـون سـاماً فقـط علـى قليـل مـن الأنواع النباتية أو الأصناف وغير ضارة إطلاقاً على النباتـات الأخـرى ، ويـؤثر التوكسـين ويسـبب أضـراراً لخلايا العائل أما بواسطة تـأثيره على نفاذية أغشية الخليـة أو بواسـطة تثبيطـه للإنزيمـات وبالتـالي يعـوق التفـاعلات الإنزيميـة المتكاملـة (1969) Walker ، دكسـون (1981) وتشـير الأبحـاث إلى أن الفطـر *Alternaria solani* المسبب لمرض اللفحة المبكرة ينتج توكسين حمض الألترناريك (Alternaric acid) ويمكن الحصول عليه في صورة بلورات ، ولوحظ أن الزيـادة في تركيـز هـذا التوكسـين تسـبب تـدلي وذبـول ومـوت أوراق الطمـاطم (*Lycopersion esculantum* Mill) ، وأن هنـاك اختلافاً واضـحاً بـين العـزلات المختلفـة للفطـر في كميـة إنتـاج هـذا الحمـض El-Samman (1986) كمـا أشـارت العديـد مـن الأبحاث إلى أن هذا التوكسين مضاد فطري اختياري يثبط نمـو بعـض الفطريـات بينمـا أنـواع أخـرى مـن الفطريـات والبكتيريـا لا تتـأثر بـالتركيزات المنخفضـة لهذا التوكسين ، وقد أكدت العديد من الأبحاث أن معاملـة نباتـات الطمـاطم بالتوكسـين تسـبب بقعـاً مشابهة لتلك المنتجة من الطفيل الممرض وأن إنتاج التوكسين يختلف باختلاف العزلة وليس هناك ارتباط بين القـدرة الإمراضية وإنتـاج التوكسـين Langsdorf وآخـرون (1990) كمـا أن هنـاك اختلافـات في الحساسية لهذا التوكسين بين الطماطم والبطاطس والنباتـات الأخـرى الـتي تصـاب بهـذا المـرض . كمـا بينت العديد من الأبحاث النشاط البيولوجي لحمض الألترناريك في نباتات الطماطم ولوحظ تأثيره الحيوي على الاتزان المائي والتنفس والنتح ، ووجد أن هناك زيادة في هـذه المسارات مقارنة بالنباتات غير المعاملة Pritchard و Porte (1921) و Chellemi (1995) . وقد أجريت هـذه الدراسة بمنطقة الجبل الأخضر وتهدف إلى عزل التوكسين من عـزلات مختلفـة مـن فطـر *Alternaria solani* في منطقة الجبل الأخضر وتقييمها حيوياً .

المواد وطرائق البحث

جمع العينات وعزل المسبب المرض

تم جمـع العـزلات الفطريـة مـن الأجـزاء المصابة من نباتات الطماطم (أوراق وسيقان وثمار) والـتي تظهـر عليهـا أعـراض المـرض مـن مواقـع مختلفـة بمنطقـة الجبـل جـدول (1) وهـي الغريقـة ، الوسـيطة ، الحنيـة ، مسـة ، الدبوسـية ، الفتـائح والعويليـة ، وأعطيت لها الرموز 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 على التوالي .

جدول 1 يبين المواقع المختلفة لعزلات الفطر وأجزاء نبات الطماطم المصابة ونوع الزراعة

مكان الجمع	الموقع	رقم العزلة	الجزء النباتي	نوع الزراعة
البيضاء	الغريقة	1	أوراق	الصوبات
	الوسيطة	2	أوراق ، ثمار	الصوبات
	الحنية	3	أوراق ، سيقان ثمار	الحقلية
	مسة	4	ثمار	الحقلية
درنة	الدبوسية	5	أوراق ، ثمار	الحقلية
	الفتائح	6	أوراق ، سيقان ثمار	الصوبات
المرج	العويلية	7	ثمار	الصوبات

لعزل وتعريف المسبب المرضي ، غسلت الأجزاء النباتية المصابة بالماء الجاري للتخلص من التربة والغبار الملوثة لأسطح الأنسجة وقطعت بالمشرط وعقمت بوضعها في 0.2% هيبوكلوريت الصوديوم (NaOCl) لمدة دقيقتين ثم غسلت بالماء المعقم ثلاث مرات متتالية وجففت بورق الترشيح ونقلت إلى أطباق بترية محتوية على بيئة أجار مائي وحضنت على درجة حرارة 26 ± 2°م لمدة أربعة أيام . للحصول على عزلات نقية تم استخدام طريقة أجار (PDA) وحضنت على درجة حرارة 25°م . بعد الحصول على عزلات نقية ، تم تعريف الفطر بالاستعانة بصفات الفطر التي ذكرها Barenett و Hunter (1972) و Ellis و Gibson (1975) لتعريف الفطر وأعطي لكل عزلة رمز خاص لسهولة تمييزها .

فصل التوكسينات (استخلاص حمض الألترناريك)

تم معملياً استخلاص توكسين فطر *A. solani* (حمض الألترناريك) باستخدام طريقة Pound و Stahmann (1951) وطريقة Lazarovits و Stoessl (1988) .

طريقة Pound و Stahmann 1951

اتبع في هذه الطريقة تنمية عزلات الفطر المختلفة على البيئة المغذية السائلة Czapek's-Dox Agar التي وصفها Tuite (1969) لمدة 21–30 يوماً وتم ترشيحها خلال ورقة ترشيح وضبط الرقم الهيدروجيني (pH 3.5) بواسطة حمض الخليك ثم أضيف الكلوروفورم بكمية تعادل كمية المترشح الفطري وبعد رجه لمدة 10 دقائق تم ضبط الرقم الهيدروجيني عند (pH 5.5) بالمنظم الفوسفاتي ثم عومل المترشح بالكلورفورم ثلاث مرات متتالية بواسطة أقماع الفصل جمع الرائق في كل مرة ، وبعد

الانتهاء من عملية الفصل ضبط الرقم الهيدروجيني مرة أخرى إلى (pH 3.5) وبعدها فصل مرة أخرى برابع كلوريد الكربون CCl_4 ثم أجريت عملية التطاير إلى أن تم الحصول على فيلم رقيق .

طريقة Lazarovits و Stoessl 1988

تم استخلاص التوكسينات لفطر *A. solani* النامي على بيئات مغذية صلبة Potato Dextrose Agar (PDA) ، TDA ، V-8 juice ، Czapek's Dox-agar ، Pepton glucose agar و Tuite Ritchard (1969) على درجة حرارة 28°م لمدة 7 أيام ومزق الأجار النامية عليه العزلات لقطع صغيرة بواسطة إبرة ووضع في دوارق مخروطية الشكل مع إضافة ما يساوي أربعة أحجام من حجمها بالمذيبات العضوية إيثيل أسيتات والميثانول بنسبة (1 : 1) ورج بالهزاز لمدة 4 ساعات ثم رشح وأضيف إليه حجمان جديدان من المذيبات السابقة وركزت المستخلصات لحجمها الأصلي ، ثم أضيف إليه قطرات من حمض الخليك وتم استخلاصها مرة أخرى بواسطة أقماع الفصل المحتوية على إيثيل أسيتات بمعدل ثلاث مرات متتالية بحجم متساو من المستخلص الأصلي وجمعت المستخلصات وتم تنقيتها بترشيحها فوق كبريتات الصوديوم لنزع الماء وبعد ذلك بخرت المستخلصات للحصول على فيلم رقيق من بلورات التوكسين الذي أذيب في حجم 5 مل من إيثيل أسيتات وحفظ في قنينات داكنة اللون ، صغيرة الحجم في ثلاجة لحين الاستعمال .

بعد الحصول على التوكسين ، أجري الفصل على الصفائح الرقيقة للتحليل الكروماتوجرافي Thin Layer Chromatography (TLC) المطلية بطبقة من السليكا جل (Kiesl gel Gf 254 type 60) باستخدام الماصة الميكرولتيرية تم تنقيط المستخلصات بطريقة Pound و Stahmann (1951) و Lazarovits و Stoessl (1988) بمعدل 50 ميكرولتر على الألواح ووضعت الصفائح في أحواض الفصل المحتوية على مذيبات الفصل وهي (الميثانول : كلورفورم : حمض الخليك) بنسبة (10 : 90 : 1) ثم فحصت الصفائح بالأشعة فوق البنفسجية وقدر معدل السيلان Rate of flow (R*f*) للعزلات والبيئات وكشطت البقع ووضعت في قنينات صغيرة بها إيثانول لإجراء الاختبارات الحيوية .

اختبارات التقييم الحيوي للتوكسينات المفصولة من العزلات المختلفة لفطر *Alternaria solani*

أجريت الاختبارات الحيوية للراشح الفطري للعزلة 4 والتوكسين الخام ولكل معدل سيلان R*f* لتحديد درجة سميتها على إنبات البذور والأوراق المفصولة للطماطم ، صنف Rio-grand .

1- التأثير على إنبات بذور الطماطم صنف Rio-grand

تم وضع 40 بذرة طماطم لصنف Rio-grand لكل تخفيف (10^{-1} ، 10^{-2}) من المترشح الفطري للعزلة 4 وحمض الألترناريك الخام (قبل الفصل على ألواح السيلكا جل) والمتحصل عليه بالطريقتين السابقتين وكل معدل سيلان (R*f*) ناتج من فصل بلورات التوكسين الخام على ألواح السيلكا جل بمعدل 50 ميكرولتر ، حيث توضع البذور في أطباق بترية مائلة وتنقع في التخفيفات وتترك لمدة ساعتين ثم تنقل البذور إلى أطباق بها أوراق ترشيح مبللة لتنميتها على درجة حرارة ±25°م بعد 5 أيام من المعاملة وتحت ظروف رطوبة ملائمة في وجود شاهدين (أحدهما معامل بالماء والآخر معامل بالإيثانول) ، تم قياس نسبة الإنبات وطول الجذير Batchvarova وآخرون (1992) .

2- التأثير على أوراق الطماطم المفصولة صنف Rio-grand

باستخدام كل معدل سيلان مفصول (R*f*) على ألواح السيلكا جل والراشح الفطري للعزلة 4 والتوكسين الخام وكذلك معلق جراثيم العزلات المختلفة للفطر بتركيز 2.5×10^5 جرثومة/مل ، تم الحقن باستخدام الماصة الميكرولتيرية (Micropipette) بمعدل 50 ميكرولتر/ورقة على أوراق مفصولة من نباتات الطماطم سليمة على الشريحة في أطباق بترية معقمة تحتوي على ورق ترشيح بمعدل 5 مكررات/معاملة في وجود شاهدين وتم تسجيل الأعراض بعد 24 ساعة من المعاملة لمدة ثلاثة أيام متتالية .

النتائج

جمع العينات وعزل المسبب المرضي

تم عزل الفطر من العينات النباتية المصابة التي تم جمعها من المناطق المشار إليها سابقاً بالجبل الأخضر ، يبين شكل (1) جراثيم فطر *Alternaria solani* الكونيدية والتي تتميز بأنها بنية داكنة اللون بيضوية الشكل لها منقار طوله مساو لطول جسمها ، بينما يوضح جدول (2) الصفات المورفولوجية والشكلية للجراثيم الكونيدية ، حيث لوحظ أن متوسط أطوال الجراثيم تتراوح ما بين (139.5–177.5) ميكرون ، ومتوسط عرض الجرثومة ما بين (16.1–17.51) ميكرون ، وطول المنقار (54.69–106.30) ميكرون . في حين كان عدد الخلايا في مدى (7.50–10.48) ومتوسط عدد الجدر (022–1.11) للجرثومة .

جدول 1 يوضح تأثير الإصابة بالنوع *M. incognita* على تطور الإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* لأصناف الطماطم الثلاثة

الزمن بالأيام / المعاملات	الأصناف: Special back F	Special back F + N	Special back المتوسط	Rio grande F	Rio grande F + N	Rio grande المتوسط	Rutgers F	Rutgers F + N	Rutgers المتوسط	المتوسط العام F	المتوسط العام F + N	المتوسط العام المتوسط
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	19.3	20.6	20.0	16.0	17.3	16.6	2.0	4.6	3.3	12.4	14.2	13.3
45	38.0	55.3	46.6	29.3	43.3	36.3	6.6	20.0	13.3	24.6	39.5	*32.1
60	63.3	78.0	70.6	37.3	66.0	51.6	11.3	34.6	23.0	37.3	59.5	48.4
المتوسط	30.1	38.5	34.3	20.6	31.6	26.1	5.0	14.8	9.9	18.6	28.3	

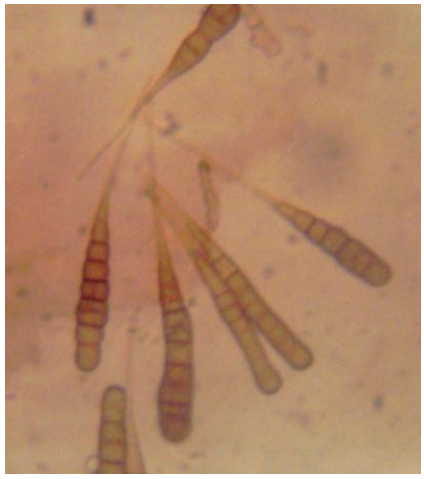
L.S.D (0.05) بين الأصناف = 1.5
L.S.D (0.05) بين المعاملات = 1.2
L.S.D (0.05) بين الفترات الزمنية = 1.7
التداخل بين الأصناف والمعاملات غير معنوي
L.S.D (0.05) للتداخل بين الأصناف مع الزمن = 3.0
L.S.D (0.05) للتداخل بين المعاملة مع الزمن = 2.4
L.S.D (0.05) للتداخل بين الأصناف والمعاملة والزمن = 4.3
Fusarium oxysporium f. sp. *lycopersici* = F
M. incognita + *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* = N + F
* = متوسط معدل الإصابة

جدول 2 الصفات المورفولوجية للجراثيم الكونيدية لفطر *Alternaria Solani*

العزلات	الصفات المورفولوجية: عدد الخلايا	عدد الجذر العرضية	طول الجرثومة (µ)	العرض (µ)	طول المنقار (µ)
1	7.52 e*	0.22 c	168.28 ab	16.86 b	63.10a
2	8.59 d	0.48 b	177.50 a	16.69 b	57.69 a
3	9.38 b	0.27 c	170.10 ab	16.10 c	106.30 a
4	10.48 a	0.94 a	171.10 a	16.31 c	68.30 a
5	8.04 e	0.96 a	139.50 c	16.47 d	54.69 a
6	8.87 c	1.11 a	157.28 bc	16.24 c	65.53 a
7	8.97 c	0.42 b	161.90 b	17.51 a	56.88 a

* متوسط 100 جرثومة / عزلة

- المتوسطات التي لها نفس الحروف للعمود الواحد لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5%



شكل 1 الجراثيم الكونيدية لفطر *Alternaria solani* ذات المنقار الطويل

دراسات على توكسينات فطر *Alternaria solani*

فصل التوكسينات (استخلاص حمض الألترناريك)

توضح النتائج المبينة بجدول (3) وجود اختلافات في معدل إنتاج التوكسين ما بين عزلات فطر *A. solani* المختلفة وذلك بقياس معدل السيلان (R*f*) للتوكسينات الناتجة باستخدام طريقة Pound و Stahmann (1951) ، وطريقة Lazarovits و Stoessl (1998) المبينة بالجدول (4) بعد فصلها على رقائق السيلكا جل الكروماتوجرافية (TLC) .

اختبارات التقييم الحيوي للتوكسينات المفصولة من العزلات المختلفة لفطر *Alternaria solani*

1- على إنبات بذور الطماطم صنف Rio-grand

يتضح من الجدول (5) أن أعلى نسبة تثبيط لإنبات بذور الطماطم كان عند معاملتها بواسطة التوكسين المعزول من البقع ذات معدل سيلان (R*f*0.133) و (R*f*0.52) بتركيز 10^{-1} و (R*f*0.488) بتركيز 10^{-2} بالإضافة للتوكسين الخام (طريقة II) قبل فصله على رقائق السيلكا جل أو التوكسين الخام (طريقة I) فقد ثبط نمو الجذير

جدول 3 نتائج فصل توكسينات عزلات فطر *Alternaria solani* المختلفة على الرقائق الكروماتوجرافية (TLC) باستخدام طريقة Pound و Stahmann

العزلات	Rf				
	Rf (0.1-0.2)	Rf (0.21-0.4)	Rf (0.41-0.6)	Rf (0.61-0.8)	Rf (0.81-1)
1	–	–	–	0.723	0.961
2	0.133	–	–	0.673	0.900
3	0.207	0.266	–	–	–
4	0.133	0.317	0.541	0.683	0.840
5	0.133	0.327	0.489	0.659	0.797
6	0.133	0.353	0.516	–	0.805
7	0.133	0.314	0.551	0.694	0.875

جدول 4 نتائج فصل توكسينات فطر *Alternarie solani* من بيئات مختلفة على الرقائق الكروماتوغرافية (TLC) باستخدام طريقة Lazarovits و Stoessl

البيئات	Rf				
	Rf (0.1-0.2)	Rf (0.21-0.4)	Rf (0.41-0.6)	Rf (0.61-0.8)	Rf (0.81-1)
PDA	0.221	0.230	0.571	0.679	0.930
TDA	0.170	–	0.520	0.682	0.944
V-8 Juices	0.166	–	–	0.691	–
Czapek's-Dox agar	0.174	–	–	–	–
Ritchard	–	0.362	–	0.746	–
Pepton glucose agar	–	0.362	–	0.746	–

جدول 5 التقييم الحيوي لإنبات بذور الطماطم* (صنف Rio-grand) وطول الجذير المعامل بتركيزات مختلفة من الراشح الفطري لعزله (4) والتوكسين الخام وبعد فصله على الرقائق الكروماتوجرافية (TLC)

المعاملات	% للإنبات / تركيز		طول الجذير (سم) / تركيز	
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-1}	10^{-2}
الماء	85.00*	85.00	3.66	3.66
الإيثانول	62.50	83.75	1.21	2.21
الراشح الفطري للعزلة 4	60.00	65.00	0.84	1.21
طريقة I**	67.50	75.00	0.39	1.49
طريقة II***	47.50	70.00	0.73	1.96
Rf بعد الفصل				
0.133	37.50	67.50	0.73	0.96
0.327	70.00	78.50	2.00	2.48
0.488	52.50	55.00	0.73	2.39
0.520	37.50	67.50	0.73	1.98
0.658	62.50	80.00	1.28	1.99
0.797	62.50	77.50	0.91	1.74

* بمتوسط 40 بذرة / معاملة

** I التوكسين الخام المفصول بطريقة Pound و Stahmann

*** II التوكسين الخام المفصول بطريقة Lazarovits و Stoessl

حيث وصل متوسط طوله إلى (0.39) سم فقط ، أما الراشح الفطري للعزلة (4) بمتوسط (0.827) سم عند 10^{-1} . وأما التركيز 10^{-2} كان طول جذير لـ Rf(0.32) بمتوسط (2.47) سم وأقصر طول (1.21) سم عند معاملة البذور بالراشح الفطري للعزلة (4) مقارنةً بالشاهد المعامل بالماء (3.66) سم والمعامل بالإيثانول (2.21) سم .

2- على أوراق الطماطم المفصولة صنف Rio-grand

يبين جدول (6) عدم ظهور أعراض على أوراق الطماطم صنف Rio-grand المفصولة عند معاملتها بالماء أو الإيثانول كلاً على حدة و Rf(0.488) و Rf(0.52) إلا أن جراثيم العزلتين (1 و 3) والتوكسين الخام المتحصل عليه بالطريقتين Rf(0.133) ، Rf(0.327) ، Rf(0.6) ، Rf(0.7)

جدول 6 أعراض الإصابة بجراثيم الفطر بتركيز (2.5×510 جرثومة/مل) على أوراق الطماطم المفصول (لصنف Rio-grand) والراشح الفطري والتوكسين قبل وبعد الفصل

المعاملة	ظهور الأعراض على الورقة المفصولة
الماء	−
الإيثانول	−
جراثيم العزلة 1	±
جراثيم العزلة 2	+
جراثيم العزلة 3	±
جراثيم العزلة 4	+
جراثيم العزلة 5	+
جراثيم العزلة 6	+
جراثيم العزلة 7	+
المترشح الفطري للعزلة 4	+
توكسين خام بطريقة I	±
توكسين خام بطريقة II	±
بعد الفصل (معدل السيلان *Rf*)	
Rf (0.133)	±
Rf (0.327)	±
Rf (0.488)	−
Rf (0.52)	−
Rf (0.6)	±
Rf (0.7)	±

− لا تظهر أعراض موت الأنسجة (Necrosis)

± شحوب وبداية اصفرار وموت الخلايا (موت الأنسجة Necrosis)

+ بداية ظهور بقع ميتة

جميع هذه المعاملات عكست أعراضاً على شكل اصفرار ، أما جراثيم عزلات الفطر (2 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7) فقد أعطت أعراضا بداية ظهور البقع الميتة .

المناقشة

يتضح من نتائج هذه الدراسة أن العزلات التي تم الحصول عليها تنسب إلى فطر *Alternaria solani* المسبب لمرض اللفحة المبكرة على الطماطم حيث اتفقت نتائج أوصاف ومقاييس جراثيم عزلات هذا الفطر في هذه الدراسة والتي تعد عاملاً هاماً ورئيساً في تعريفه مع ما ذكر في دراسات سابقة (Barnett و Hunter 1972 ؛ Ellis و Gibson 1975 ؛ El-Samman 1986 ؛ Chellemi 1995) وهذا يؤكد ما توقعه بعض الباحثين (اليسيري وثابت 1976) عن تواجد هذا المرض بمنطقة الجبل الأخضر . وقد تم الحصول على توكسين حمض الألترناريك من العزلات المختلفة بحالة نقية في صورة بلورات وهذا يتفق مع ما توصل إليه الباحث في دراسات سابقة (Brain وآخرون 1949 ، Brain وآخرون 1951) ، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن حمض الألترناريك

يسبب اصفراراً وشحوباً عند اختباره على الأوراق المفصولة وكذلك عند التقييم الحيوي لبذور الطماطم حيث أدى إلى خفض نسبة إنباتها وقصر طول الجذير ، وتشير الدراسات السابقة إلى أن حمض الألترناريك لا يسبب أعراضاً مشابهة للمرض لذا يعتبر حمض الألترناريك توكسين غير متخصص وليس هناك ارتباط بين إنتاج حمض الألترناريك والقدرة الإمراضية لجراثيم العزلات المختلفة وهذا ما أكدته دراسات سابقة (Lishu وآخرون 1997 ؛ Zheng وآخرون 1997) .

وتبين النتائج المتحصل عليها من طريقة فصل توكسينات الفطر بطريقة Lazarovits و Stoessl (1988) على الرقائق الكروماتوغرافية (TLC) وجود عدد من التوكسينات تظهر في شكل بقع (Spots) على الألواح ، وقد استخدمت كل هذه البقع في التقييم الحيوي لإنبات بذور الطماطم وعلى الأوراق المفصولة كلاً على حدة لدراسة تأثيرها ، كما وجد أن هذه التوكسينات مختلفة في تأثيرها على إنبات بذور الطماطم وأطوال جذورها .

تظهر النتائج أن هنالك العديد من التوكسينات ينتجها الفطر على شكل معدلات سيلان (R*f*) مختلفة على الرقائق الكروماتوغرافية (TLC) ونظراً لقلة إمكانية التعريف لكل معدل سيلان (R*f*) مختلف فهناك احتمال كما بينه بعض الدارسين (Lazarovits و Stoessl 1988 ؛ Okamura وآخرون 1996) أن الفطر ينتج أنواعاً مختلفة من التوكسينات مثل Altersalonols متعددة الأنواع Altersalonols (A-B-C-F-D-G) وهناك أيضاً كثيرا من الباحثين عزلوا 5-Methyl tetra hydroaltersaonals
5-Methylsulponatmeltylen - altersalonols

وقد فسر العديد من الباحثين (Pound و Stahmann ، 1951 ؛ Maitlen ، 1954 ؛ El-Samman ، 1986 ؛ Ozzcelike و Ozcelik ، 1990 ؛ Okamura وآخرون ، 1996 ؛ Haraguchi وآخرون ، 1996) أن هذه التوكسينات لها دور في تثبيط النقل الإلكتروني للميتوكوندريا عن طريق عملها كمستقبلات للإلكترونات . وتبين النتائج المتحصل عليها اختلاف تكوين التوكسينات باختلاف نوع العزلة والبيئة وهذا ما يتفق مع ما أكد في دراسات سابقة (Brain وآخرون 1951 ؛ Langsdorf وآخرون 1990) ، وكذلك أوضحت نتائج هذه الدراسة أن المترشحات الفطرية للعزلات المختلفة لها تأثير سام بظهور أعراض الاصفرار والشحوب وكذلك على إنبات بذور الطماطم وأطوال الجذير ، وهذه النتائج تتفق مع ما تم التوصل إليه في دراسات سابقة حيث أكدوا على أن توكسينات macrosporin alterporriols هي المشابهات لمركبات الألترسولانول وأيضاً مركبات غير معروفة كتوكسينات تم اختبارها كمترشحات فطرية ولها تأثير سام على النباتات (Phytotoxic) وخاصة العائلة الباذنجانية وهي منتجة من فطر *A. solani* (Stoessl و Lazarovits 1988 ؛ Okamura وآخرون 1996) .

Isolation and bio-estimation of toxin from different isolates of *Alternaria solani* the causal of early blight disease of tomato in Al-Gabal Al-Akther district

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

Abstract

This study was conducted in the faculty of Agriculture in the University of Omar Al-Mukhtar (GSPLAJ). The study aimed to isolate the toxins from different isolates of *Alternaria solani* and bio-estimation of these toxins. Seven isolates from the mention fungus was collected from different Locations of Al-gabal Al-Akhdar district included (Derna, Elbedia and El-Marg). Crystal of Alternaric acid was obtained in pure case from these isolates. The results indicated that there were significant differences between isolates in their capability to produce the toxin that isolated on TLC and there was a different in the quantity of the produced toxin, according to the used cultural media, inoculation of tested tomatoes leaves with fungal spore gives the ideal symptoms while the tested toxins gives only discoloration of the tested leaves. The raw toxin and fungal filtrates cause decreases in the germination of tomato seeds and the length of the rootlettes indicated that the toxin is not from primary determinant group.

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

المراجع

اليســـــــيري ، م. و ثابـــــــت ، م. (1976) . أهـــــم الأمـــــراض والآفـــــات الزراعيـــــة وطرق مقاومتها ، الهيئة التنفيذية لمنطقة الجبل الأخضر ، ص108 .

دكســـون ، غ.ز. (1981) . أمـــراض محاصـــيل الخضر ، ترجمة عبد النبي محمد أبو غنية وصالح النويصـــري ، الـــدار العربيـــة للنشـــر والتوزيـــع ، ص647 .

Barnett. HL.; and Hunter, B.B. (1972). Illustrated genera of imperfect fungi. 3rd Ed. Burgress publishing Co., Minnesota, U.S.A.

Batchvarova, N. N.; Morozova, N. E.; Prostakova, Z h. G.; Darakov, O. B.; Meliyan, L. G.; Bronshtein, A. I.; Lazu, M. N., and yurku, Al. (1992). Pollen selection in crop plants for resistance to pathogens causing fungal disease. Buletinul, Academiei – de – stiinte – a – Republicii – Moldova – Stiinte, Biologicesi Chimice No. 23-11.

Brian, P.W.; Curtis, P.J.; Hemming, H.G.; Jeffreys, E.G.; Unwin, C.H.; and wright, J.M. (1949). Alternaric acid, a biologically active metabolic product of the fungus *Alternaria solani*. Nature 164: 534.

Brian, P.W.; Curtis, P.J.; Hemming, H.G.; Jeffreys, E.G.; Unwin, C.H.; and wright, J.M. (1951). Alternaric acid, a biologically active metabolic product of *Alternaria solani* (E11. & Mart.) Jones & Grout; its production, isolation and antifungal properties. J. Gen. Microbial. 5: 619-632.

Chellemi, D.O. (1995). A new *Alternaria* leaf blight disease on tomato in north Florida. Plant Dis. 79: 426. (Abs).

Ellis, M.B.; and Gibson, I.A.S. (1975). *Alternaia solani*. No. 475 in: Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria Common W. Mycol. Inst./Assoc. Appl. Biolkew, Surrey. England.

El-samman, M.G. (1986). Studies on early blight disease of tomato. M.Sc. Thesis. Fac. Of Agric. Ain Shams Univ. Egypt.

Haraguchi, H.; Abo, T.; Fukuda, A.; Okamura, N.; and Yagi, A. (1996). Mode of phytotoxic action of altersolanols. Phytochemistry, Oxford. Oxford: Elsevier Science Ltd. 43: 989-992.

Langsdort, G.; Furuichi, N.; Doke, N.; and Nishimura, S. (1990). Investigations on *Alternaria solani* infections: detection of alternaric acid and a susceptibility inducing factor in the spore-germination fluid of *A. solani*. J. Phytopathol. 128: 271-282.

Lazarovits, G.; and Stoessl, A. (1988). Tricyclazole induces melanine shunt products and inhibits altersolanol accumulation by *Alternaria solani* Pesticide-

production by three *Alternaria* spp. Mycopatholgia. 109: 171-175.

Pound, G.S.; and Stahmann, M.A. (1951). The production of a toxic material by *Alternaria solani* and its reaction to the early blight disease of tomato Phytopathology 41: 1104-1114.

Pritchard, F.J.; and prote, W.S. (1921). Collar-rot of tomato Jouinal of Agric. Res. 21: 179-184.

Tuite, J.C. (1969). Plant Pathological Methods. Minnea polis, Minn. Burgess Publishing Co., 239pp.

Walker, J.C. (1969). Plant patholgy. McGraw-Hill Book Co., N.Y. 819pp.

Zheng, L.; Dongxia, V.; Qiang, Z.; Suhua, Z.; Zhao, V.; and Zhiming, Z. (1997). The study on some compounds in activating alternaric acid. Acta phytophulacica Sinica 24: 273-277 (c. f. Rev. Plant Pathol. 77: 179. 1998).

Biochemistry and Physiology 31: 36-45.

Li Shu Zheng, Yue Dongxia; Zeng Qiang; Zhang Suhua; Yang Zhao and Zhang Zhiming, (1997). The study on some compounds in activating alternaric acid Acta Phytophylacica Sinica 24: 373-277 (c.f. Rev. Plant pathol. 77: 179 1998).

Maitlen, E.G. (1954). The biological Activity of Alternaric acid Abstr, 14. 10p. 1492. (c.f. Rev. Appl. Mycol. 34: 312-313, 1955).

Okamura, N; Mimura, K; Haraguchi, H.; Shingu, K.; Miyahara, K.; and Yagi, A. (1996). Altersolanol-related compounds form the culture liquid of *Alternaria solani*. Phytochemistry, Oxford. Oxford Elsevier Science 42: 77-80.

Ozzcelike, S. and Ozcelik, N. (1990). Interacting effects of time, temperature, PH and simple sugers on biomass and toxic metabolite

العلاقة بين نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* والفطر المسبب للذبول الوعائي *Fusarium oxysporium* f.sp. *lycopersici*

محمد علي موسى* محمد علي سعيد* محمود كريم الحويطي*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.487

الملخص

عند دراسة التفاعل بين نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* والفطر المسبب للذبول الوعائي *Fusarium oxysporium* f sp. *lycopersici* على ثلاثة أصناف من الطماطم وهي Rio grande و Special back و Rutgers ، تبين أن إصابة أصناف الطماطم بنوع النيماتودا المذكور أعلاه أدت إلى زيادة إصابتها بالفطر جميعهاوظهر ذلك واضحا في الصنف Rutgers الذي كانت نسبة إصابته بالفطر منفردا 5% وفي حالة وجود النيماتودا بلغت 14.8 % ، كما أدى وجود الفطر إلى خفض عدد عقد وأكياس بيض النيماتودا على كل الأصناف المختبرة وظهرذلك بوضوح في الصنف Rio grande حيث كان متوسط عدد العقد 64.3 وأكياس البيض 5.03 لكل واحد جرام من الجذور في حالة النيماتودا بمفردها و 20.3 عقدة و 0.6 كيس بيض في حالة الإصابة المشتركة بين الفطر والنيماتودا .

المقدمة

لا تقتصر أضرار النيماتودا بصفة عامة على الضرر المباشر الذي تسببه للنبات نتيجة تطفلها عليه ، وإنما تدخل النيماتودا في علاقات معقدة مع بعض المسببات المرضية الأخرى كالفطريات والبكتيريا والفيروسات ويحدث ذلك إما عن طريق نقل المسبب المرضى أو بإحداث تغيرات فسيولوجية في النبات فتفقده صفة المقاومة للمرض أو بإحداث جروح مما يسهل دخول هذه الكائنات.

وتعتبر العلاقة بين نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. وفطر الفيوزاريوم *Fusarium* spp. من أهم العلاقات بين النيماتودا والمسببات المرضية الفطرية وذلك لكونها تعقد

* 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

عملية المكافحة لهذا المرض والتي عرفت منذ زمن طويل ، فقد ثبت أن إصابة القطن بفطر الفيوزاريوم قد زادت في حالة إصابة النباتات بنيماتودا تعقد الجذور مقارنة بإصابتها بالفطر فقط . (Atkinson ، 1892) . وتعتبر هذه العلاقات ذات أهمية كبيرة على محصول الطماطم والقطن إلا أنها وصفت على عدد من المحاصيل الأخرى (Atkinson ، 1892) . كذلك ذكر أن هناك حوالي 70 نوعاً من الفطر *Fusarium oxysporium* ذات علاقة مع النيماتودا (Armstrong و Armstrong ، 1981) كما ذكر أيضاً أن صفة المقاومة لفطريات الذبول في أصناف الطماطم تفقد عن طريق إصابتها بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. (Young ، 1939) .

عند اختبار قابلية ستة أصناف طماطم للإصابة بالفطر *Fusarium oxysporium* f sp. *lycopersici* ونيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyene* spp. لوحظ على النباتات نقص كبير في النمو عند وجودهما معاً وكذلك فإن الأصناف المقاومة للذبول تصبح حساسة بفعل نيماتودا تعقد الجذور (Hadiastono ، 1981) . كما أن صنف الطماطم *Homestead elite* لا يصاب بفطر *F. oxysporium* إلا في وجود نوع النيماتودا *M. incognita* وعزي ذلك إلى تغيرات فسيولوجية في النبات وذلك لأن الإصابة بالفطر لم تقتصر على مناطق الإصابة بالنيماتودا (Noguera ، 1983) . ولكن ليست كل الأصناف المقاومة للذبول تصبح حساسة عند إصابتها بنيماتودا تعقد الجذور حيث أن صنف الطماطم MR9 *Ohoi* مقاوم للذبول حتى في حالة الإصابة بالنيماتودا (Suhard وآخرون ، 1980) . والمقاومة للمرض المركب يتحكم فيها جينات قليلة في الطماطم والقطن ولكن تكون مرتبطة مع جينات أخرى كثيرة مما يصعب من عملية إيجاد أصناف مقاومة (Sidhn وآخرون ، 1983) ، كما أن الإصابة بفطر *F. oxysporium* تؤدي إلى خفض عدد العقد ومعدل تكاثر نيماتودا تعقد الجذور (Hadiastono ، 1981 ؛ Mahrous وآخرون ، 1991) . ونظراً لأهمية مثل هذه التداخلات أجريت هذه الدراسة والتي تهدف إلى تحديد مدى التداخل بين نيماتودا تعقد الجذور *M. incognita* والفطر المسبب للذبول الوعائي *Fusarium oxysporium* f sp. *Lycopersici* على بعض أصناف الطماطم .

المواد وطرق البحث

1- الحصول على النيماتودا

جمعت عينات نباتات الطماطم المصابة والتي بها عقد على الجذور ، ووضعت في أكياس بلاستيك وأحضرت إلى المعمل حيث تم فصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري ثم غسلت

الجذور من التربة والأوساخ العالقة بها ، بعدها أخذت الجذور ووضعت على لوح من الزجاج به جليسرين وتم تمزيق أنسجة الجذور بواسطة مشرط حاد وفحصت تحت مجهر التشريح وشوهدت إناث نيماتودا تعقد الجذور وكذلك كتل البيض (Jepson ، 1987) .

2- تعريف النيماتودا

تم التعرف على نوع النيماتودا وذلك عن طريق صفات طور الأحداث وكذلك عن طريق القطاع العجاني بمؤخرة الأنثى Perineal pattern وذلك وفق طريقة Taylor و Netscher (1974) حيث تم ترويق الجذور المصابة في محلول الأكتوفينول لمدة 24 ساعة ، ثم تمزيق أنسجة الجذور بواسطة مشرط حاد لإخراج الإناث ، ووضعت في طبق بتري يحتوي على حمض الأكتيك 45% تحت مجهر التشريح وبواسطة مشرط صغير قطعت مؤخرة الأنثى وتم التخلص من بقية الجسم ونقلت مؤخرة الأنثى والتي تم تنظيفها باستخدام إبرة ووضعت في قطرة جليسرين على شريحة زجاجية ووضع عليها غطاء الشريحة وأجري فحصها باستعمال المجهر الضوئي تحت العدسة الزيتية (x100) .

3- عمل مزرعة نقية من النيماتودا

شتلت نباتات طماطم صنف *Rio grand* في أكياس بلاستيكية سعتها 3250 جرام تربة معقمة في الصوبة بواقع نبات واحد في كل كيس وبعد 15 يوماً من الشتل تم جمع عينات جذور مصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* وتم فصل كل كيس عن الأنثى الواضعة له وتم تعريف الأنثى عن طريق القطاع العجاني وكانت من النوع *Meloidogyne incognita* بعدها أخذت 10 أكياس بيض وتم إجراء العدوى لكل نبات بكيس واحد من البيض وبعد 45 يوماً تم اقتلاع النباتات وأخذت 10 إناث لعمل القطاع العجاني والتأكد من النوع وبعد ذلك استمر إكثار النوع في الصوبة على نفس نوع الطماطم السابق .

4- تحضير اللقاح من النيماتودا وإضافتها للتربة

أخذت نباتات من المزرعة النقية وكانت بعمر 55 يوماً من العدوى وكانت جذورها بها أعداد كبيرة من العقد وأكياس البيض حيث تم لقط أكياس البيض بواسطة ملقط ووضعت في أطباق بتري صغيرة تحتوي على ماء مقطر ، وحضنت بالحضان بالمعمل على درجة حرارة 25°م ± 5 درجات لمدة 5 أيام وذلك لحدوث الفقس وخروج طور الأحداث الثاني ، بعد ذلك تم استخلاص طور الأحداث الثاني في معلق مائي وتمت عملية عد ومعرفة كثافة طور الأحداث الثاني في كل مل ماء وتم حسابه كمتوسط لعشرة مكررات (Mahros وآخرون ، 1986) ، حقنت النباتات بالنيماتودا وذلك بعمل حفرة حول جذور النبات (Khan و

Haider ، 1991) ووضع معلق النيماتودا فيها بمعدل 1000 طور أحداث ثاني لكل نبات .

5- عزل فطر الفيوزاريم وتعريفه

تم عزل فطر الفيوزاريم *Fusarium oxysporium* f sp. *lycopersici* من نباتات مصابة بالذبول وذلك بقطع الجذر المصاب وتعقيمه بواسطة الصوديوم هيبوكلور تركيزه 0.5% لمدة دقيقتين ثم وضعت على بيئة مستخلص البطاطس والآجار (PDA) ، ووضعت في الحضان على درجة حرارة 27°م لمدة 7 أيام بعدها ثم عمل مزرعة نقية وذلك باستخدام جرثومة طرفية على بيئة (PDA) لمدة 7 أيام ثم حضرت منها شرائح لتعريف الفطر (Booth ، 1971) .

6- تحضير اللقاح من الفطر

بعد تنمية فطر الفيوزاريم على بيئة الأجار الصلب (PDA) ، تم تحضير بيئة مرق البطاطس والدكستروز ووضعت في كؤوس مخروطة تحتوي كل منها على 250 مل بيئة وبواسطة الثاقب الفليني تم نزع أقراص من الفطر النامي على بيئة الآجار ووضع كل قرص في دورق مخروطي وحضنت على درجة حرارة 27°م لمدة 10 أيام وبعدها تم استخلاص الجراثيم عن طريق الترشيح خلال شاش وتم تحديد عدد الجراثيم لكل واحد مل وذلك باستخدام شريحة الهيموسيتوميتر وكان تركيز الجراثيم المستخدم في العدوى $4.3° \times 10^6$ لكل واحد مل من المعلق ، وحقنت النباتات بمعدل 7 مل من معلق الجراثيم حول الجذور لكل نبات (Saeed ، 1995) .

7- التربة المستخدمة في الدراسة

استخدمت تربة طينية معقمة (الطين 43% ، السلت 30% ، الرمل 27%) وكان تركيز أيون الهدروجين (pH) 7.2 وتم قياس معدل التوصيل الكهربائي لمحلول التربة المشبع عند درجة حرارة الغرفة 27°م وكان المعدل (EC) 0.6 mmols/cm .

8- إعداد الشتلات

استخدم في هذه التجربة أصناف الطماطم Rio grande و Special back و Rutgers حيث تم تجهيز شتلات لهذه الأصناف بوضع البذور في أطباق بتري على أوراق ترشيح بها قليل من الماء وحضنت على درجة حرارة المعمل 25°م لمدة ثلاثة أيام حتى بداية عملية الإنبات ثم نقلت البذور إلى أطباق غسيل قطرها 40سم تحتوي على تربة معقمة وبعدها نقلت إلى الصوبة وتمت عملية ريها إلى حين استخدامها .

9- إجراء العدوى لشتلات الطماطم

استخدم في هذه التجارب شتلات للأصناف المشار إليها في الفقرة (8) وبعد مرور 15 يوماً من الإنبات تم اختيار شتلات متقاربة في الحجم من جميع الأصناف وزرعت في أكياس بلاستيكية يحتوي كل منها 3250 تربة معقمة من

النوع الموضح في الفقرة (7) بحيث كان لكل صنف 36 مكرر وكل معاملة داخل الصنف 12 مكرر وكانت المعاملات لكل صنف كالآتي :

المعاملة 1 العدوى بالنيماتودا *Meloidogyne incognita*

المعاملة 2 العدوى بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici*

المعاملة 3 العدوى بالنيماتودا والفطر معاً

بعد 13 يوماً من نقل الشتلات تم تحضير مادة العدوى بالنيماتودا وهي طور الأحداث الثاني وأضيف للنباتات بالطريقة الموضحة في الفقرة (9) وتمت عدوى المعاملتين (1) و (3) بالنيماتودا بمعدل 1000 طور أحداث ثاني لكل نبات ، وبعد مرور 6 أيام من حقن النيماتودا تم تجهيز معلق جراثيم الفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* بالطريقة الموضحة في الفقرة (5) المحتوي على 4.3 × 10^6 جرثومة / مل وتمت إضافته للمعاملتين (2) و (3) بمعدل 7 مل من معلق الجراثيم ، في حين تم وضع 7 مل من البيئة الخالية من الفطر في المعاملة (1) . ووضعت التجربة في الصوبة على درجة حرارة 32 ± 5°م وتم أخذ النتائج بعد كل 15 ، 30 ، 45 و 60 يوماً من المعاملة بالفطر لثلاثة مكررات من كل معاملة .

10- حساب النسبة المئوية للإصابة بالفطر

تم تقدير الإصابة بفطر *Fusarium* وذلك بأخذ نسبة التقرحات على الجذر وفقاً لطريقة (Faras و Griffin ، 1989) حيث أخذت 10 جذور بطريقة عشوائية وتم تقدير نسبة التقرحات على كل جذر وفق المقياس التالي :

0 = لا توجد تقرحات

1 = تقرحات أقل من أو تساوي 10%

2 = تقرحات من 10-25%

3 = تقرحات من 25-50%

4 = تقرحات أكثر من 50%

5 = موت النبات

وتم تقدير نسبة الإصابة وفقاً لمعادلة (Hwang وآخرين (1992)) على النحو التالي :

$$\% \text{ للإصابة} = \frac{\text{مجموع معدل إصابة الجذور} \times 100}{5 \text{ (عدد الجذور المستخدمة)}}$$

11- حساب معدل التكاثر للنيماتودا

لقياس تكاثر النيماتودا تم حساب عدد أكياس البيض وعدد العقد لكل واحد جرام من الجذور حيث أخذت عينة من الجذور وقدرها 5 جرام وتم حساب عدد العقد وعدد أكياس البيض فيها .

شكل 1 يوضح الأعراض المشتركة الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. وفطر الذبول الوعائي *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*

12- التصميم والتحليل الإحصائي

صممت التجارب المعدة في هذه الدراسة على أساس التصميم العشوائي الكامل (CRD) وتم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج Genstats 5 وحساب تحليل التباين (Analysis of Variance "Anova") .

النتائج

تبين من تلازم الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور مع الإصابة بفطر الفيوزاريم (*Fusarium*) وكما هو مبين في شكل (1) الذي يوضح أعراض الإصابة المركبة على المجموع الجذري لنبات الطماطم ولهذا تقررت دراسة العلاقة بين هذين المسببين المرضيين على الطماطم وكانت النتائج كالآتي :

أولا – بالنسبة لتأثير الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyn incognita* على تطور الإصابة

بالفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على أصناف الطماطم المختبرة وهي Rio Grande و Special back و Rutgers . من النتائج الموضحة في جدول (1) تبين أن هناك اختلافاً في قابلية الأصناف المدروسة للإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* حيث وجد أن الصنف Special back أكثر الأصناف قابلية للإصابة بهذا الفطر ، حيث بلغ متوسط نسبة إصابته 34.3% ، ويليه الصنف Rio grande والذي بلغ متوسط إصابته 26.17% ، أما الصنف Rutgers فقد كان أقل الأصناف قابلية للإصابة حيث وصلت نسبة إصابته 9.9% ، كما أن وجود النيماتودا أدى إلى زيادة نسبة الإصابة بالفطر وبلغت 28.3% مقارنة مع الإصابة بالفطر بمفرده التي بلغت نسبته 18.6% ، كما أن الفترة الزمنية بعد العدوى كانت ذات تأثير فبعد 15 يوماً من العدوى لم تظهر أعراض الإصابة بالفطر في كل الأصناف ولكن بدأت في الظهور بعد هذه الفترة وسجل أعلى معدل للإصابة بعد 60 يوماً من العدوى بالفطر وبلغت 48.4% ، ومن التحليل الإحصائي تبين وجود فروق معنوية بين الأصناف وكذلك بين المعاملات وبين الفترات الزمنية ، وأما بالنسبة للتداخل بين الأصناف والمعاملة فلم يكن هناك تأثير معنوي ، في حين كانت باقي التداخلات وهي بين الأصناف والزمن ، وبين المعاملة والزمن ، وبين الأصناف والمعاملة والزمن ذات تأثير معنوي .

ثانياً – بالنسبة لتأثير الإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على عدد عقد وأكياس بيض نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyn incognita* . أظهرت نتائج هذه الدراسة والمبينة في جدول (2) و (3) أن هناك اختلافاً بين الأصناف في عدد العقد وأكياس البيض وسجل أكبر عدد من العقد وأكياس البيض على الصنف Rutgers يليه الصنف Rio grande وأقل الأصناف Special back وبالنسبة لتأثير الإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على عدد عقد وأكياس بيض نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyn incognita* أوضحت نتائج هذه الدراسة أن الإصابة بالفطر والنيماتودا معاً على نفس النبات أدت إلى نقص عدد العقد وأكياس البيض مقارنة بالإصابة بالنيماتودا فقط ، وظهر ذلك واضحاً في الصنف Rio grande الذي كان عدد العقد عليه 64.3 وعدد أكياس البيض 5.03 لكل جرام من وزن الجذور في حالة وجود النيماتودا بمفردها ، و 20.3 عقدة و 0.6 كيس بيض لكل جرام من الجذور في حالة الإصابة بالنيماتودا والفطر ، وكذلك في الأصناف الأخرى ، ومن التحليل الإحصائي تبين وجود فروق معنوية بين الأصناف وكذلك بين المعاملات ، ولم يكن للتداخل أي تأثير .

جدول 2 يوضح تأثير الإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على عدد العقد للنيماتودا نوع *M. incognita* لكل جرام من وزن الجذور في أصناف الطماطم بعد 60 يوماً من العدوى

الصنف	المعاملة		المتوسط
	M. incognita	*Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* + *M. incognita*	
Rio grande	*64.3	20.3	42.3
Rutgers	53.5	42.7	48.1
Special back	29.3	14.7	22.0
المتوسط	49.0	25.9	

L.S.D (0.05) بين الأصناف = 18

L.S.D (0.05) بين المعاملات = 14.4

التداخل بين الأصناف والمعاملات غير معنوي

* = متوسط معدل الإصابة

جدول 3 يوضح تأثير الإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على عدد أكياس البيض نوع *M. incognita* لكل جرام من وزن الجذور في أصناف الطماطم بعد 60 يوماً من العدوى

الصنف	المعاملة		المتوسط
	M. incognita	*Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* + *M. incognita*	
Rio grande	5.03	0.60	2.82
Rutgers	5.03	4.77	4.90
Special back	2.77	1.47	2.12
المتوسط	4.28	2.28	

L.S.D (0.05) بين الأصناف = 1.78

L.S.D (0.05) بين المعاملات = 1.45

التداخل بين الأصناف والمعاملات غير معنوي

المناقشة

أوضحت الدراسة أن تأثير الإصابة بنوع *Meloidogyn incognita* على تطور الإصابة بالفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على الأصناف المختبرة أن أصناف الطماطم الثلاثة وهي Rio grande و Special

back و Rutgers تختلف فيما بينها من حيث قابليتها للإصابة بالفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *ycopersici* حيث وجد أن الصنف Special back أكثر الأصناف قابلية للإصابة بهذا الفطر حيث بلغت نسبة إصابته 34.3% ، ويليه الصنف Rio grande والذي بلغت نسبة إصابته 26.1% أما الصنف Rutgers فقد كان أقل الأصناف قابلية للإصابة حيث بلغت نسبة إصابته 9.9% .

وكان لوجود النيماتودا دور في زيادة الإصابة بالفطر لجميع الأصناف مقارنة مع وجود الفطر بمفرده ، وقد زادت الإصابة بزيادة الوقت بعد المعاملة ، وظهر ذلك بوضوح في الصنف Rutgers والذي كانت شدة إصابته بعد مرور 60 يوماً من العدوى بالفطر في حالة الفطر بمفرده منخفضة وبلغت 37.3 وفي حالة وجود النيماتودا 59.65% . وهذه وافقت نتائج عدة دراسات سابقة (Bowman و Bloom ، 1966 ؛ Harrison و Young ، 1940 و Hadiastono ، 1981) حيث أثبتوا فيها أن الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور تزيد من إصابة نباتات الطماطم بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* ، وقد عزي السبب في ذلك إلى أن نيماتودا تعقد الجذور تسهل من عملية اختراق الفطر لجذور النبات عن طريق الجروح التي تحدثها ، وكذلك إلى التغيرات الفسيولوجية التي تحدثها في النبات كتغير نسب المواد الكربوهيدراتية والبروتينات (Noguera و Gouzalez ، 1980) .

أما بالنسبة لتأثير الإصابة بفطر *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* على عدد عقد وأكياس بيض نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyn incognita* فقد أوضحت نتائج هذه الدراسة أن هناك اختلافاً بين الأصناف من حيث عدد العقد وأكياس البيض لكل جرام من الجذور حيث سجل أكبر عدد من العقد وأكياس البيض على الصنف Rutgers يليه الصنف Rio grande في حين كان أقل الأصناف Special back ، كما أن الإصابة بالفطر والنيماتودا على نفس النبات قد أدت إلى نقص عدد العقد وأكياس البيض ، وظهر ذلك واضحاً في الصنف Rio grande كما ظهرت أيضاً في الأصناف الأخرى المدروسة ، وهذه تتوافق مع نتائج دراسات سابقة قام بها Hadiastono (1981) ، El-Sherif و El-Wakil (1991) و Mahrous وآخرون (1991) التي أكدت أن الإصابة بفطر *Fusarium* تؤدي إلى خفض أعداد النيماتودا على نفس النبات وقد يرجع ذلك إلى التنافس بينهما على الغذاء أو القيام بتحفيز النبات على إنتاج مواد تؤثر على النيماتودا .

The Interaction Between Root Knot Nematode *Meloidogyne incognita* and the Vascular Wilt Fungi *fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici*

Mohamed A. Mussa Mohamed A. Saeed* and Mahmoud E. Ehwaeti*

Abstract

This study was conducted to investigate the interaction between the Root Knot causing Nematode *Meloidogyne incognita* and the wilt causing fungus *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* on the tomato cultivates: Rio grande, Special back, and Rutgers, the study indicated that infection of tomato cultivars by the nematode increase their susceptibility to infection by the fungus. This susceptibilty was clearly notable on the tomato cultivars, Rutgers. The percent of infection was 5% in case of fungus alone, but in the combination between the fungus and nematodes it increased up to 14.8%. The present of the fungus decrease the number of galls and egg masses on all the tested cultivares, and it was clearly notable on the c.v. Rio grande were the average number of galls was 64.1 and the egg masses was 5.03 per gram roots in case of the infection by nematodes alone, and increased to 20.3 galls, 0.6 egg masses in case of fungus and nematodes.

المراجع

Armstrong, G.M. & Armstrong, J.K. (1981). Formae speciales and races of *Fusarium oxysporium* causing disease. In: Fusarium Diseases, Biology and Taxonomy. Nelson, P.E.; Toussoun, T.A. & Cook. R.G. (Eds). Pennsylvania State University presses. University Park pp. 391-399.

Atkinson, G.F. (1892). Some diseases of cotton. Bullettin of Alabama Agricultural Experimental Station. 41, 61-65.

Booth, C. (1971). The genus *Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute. pp. 237.

Bowman, P. & Bloom, J.R. (1966). Breaking the resistance of tomato varieties to *Fusarium* wilt by *Meloidogyne incognita*. Phytopathology 56, 871 (Abstr).

El-Sherif, A.G. & El-Wakil, M.A. (1991). Interaction between *Meloidogyne incognita* and *Agrobacterium tumefaciens* or *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* on tomato. Journal of Nematology 23, 239-242.

Faras, G.M. & Griffin, G.J. (1989). Role of *Fusarium oxysporium* and *F. solani* in Essex disease of soybean in Virginia. Plant Disease 73, 38-42.

* Plant Protection Department Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University.

Hadiastono, T, (1981). The influence of *Meloidogyne* spp. On tomato damage caused by *Fusarium oxysporium*.

Harrison, Agrivita 4, 19-20.

Hwang, S.F.; Chang, K.F. & Chakravarty, P. (1992). Effect of vesicular-arbuscular mycorrhizai fungi on the developent of *verticillium* and *Fusarium* wilt of alfalfa. Plant Disease 76, 239-243.

Jepson, S.B. (1987). Identification of Root-knot Nematodes (*Meloidogyne* species) CAB International, Wallingford, UK, pp. 265.

Khan M.W. & Haider, S.R. (1991). Interaction of *Meloidogyne javanica* with different races of *Meloidogyne incognita*. Journal of Namatology 23, 298-305.

Mahrous, M.E.; Metwali, S. & Esmaeil, M.S. (1986). Host suitability of some resistant tomato caltivars to the root-knot nematodes *Meloidogyne javanica*. Communications in Science and Development Research 14, 1-11.

Mahrous, M.E.; Ali, A.A. & Khalil, M.A. (1991). Interaction between the root-knot nematode *Meloidogyne javanica* and certain soil borne fungi on Peanut *Arachis hypogaea*. Journal of Agriculture Science Mansoura University 16, 1868-1874.

Noguera, R (1983). Influence of *Meloidogyne incognita* on the colonization of *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* in tomato. Agronomia Tropical 33, 103-109.

Nogura, R. & Gouzalez, R.Z. (1980). Growth and germination of spores *Fusarium oxysporium* f. sp. *lycopersici* in root extracts of the tomato plants infected with *Meloidogyne incognita*. Agronomia Tropical. 30, 305-313.

Saeed, M.A. (1995). Studies on host-parasite interaction in some root rot diseases in relation to beneficial soil microorganisms. Ph.D. Thesis. Alexandria University. pp. 219.

Sidhn, G.S.; Webster, J.M.; Lamberti, F.; Waller, J.M. & Graaff, N.F. (1983). Durable resistance and diseas complexes. Durable resistance in crop, 119-124.

Suhard, D. & Hutagalung, R. (1980). The resistance of Ohio MR. 9 tomato to *Fusarium* wilt in nematode infested soil. Buletin Penelitian Hortikaltura 8, 19-27.

Taylor, D.O. & Netscher, C. (1974). An improved technique for preparing Perineal patterns of *Meloidogyne* spp. Nematologica 20, 268-269.

Young, P.A. (1939). Tomato wilt resistance and its decrease by *Heterodera marioni*. Phytopathology 29, 871-879.

العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة الكهربائية في أفران المايكروويف

عدنان محمود علي[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.497

الملخص

يتضمن البحث معرفة تأثير المواد التي تدخل في تركيب بعض المواد الغذائية على سرعة التسخين وبالتالي استهلاك الطاقة الكهربائية عبر طبخها في أفران المايكروويف . التجربة أجريت على لحمة البقر لذلك تمت دراسة تأثير المواد التي تدخل في تركيبها مثل : الدهون والرطوبة وملح الطعام .

يحوي البحث أيضا دراسة أجريت على المواد المثلجة والمحفوظة لمدة زمنية معينة والمواد غير المثلجة الطازجة ومن نفس النوع (كبدة الدجاج) حيث طبخت في فرن مايكروويف والغاية من ذلك معرفة تأثير مدة الحفظ على استهلاك الطاقة وسرعة التسخين .

أيضا تم استخدام وعاء زجاجي وآخر معدني لإعداد نفس الكمية من كبدة الدجاج والغاية من ذلك معرفة عند أي نوع من الأوعية تصرف طاقة كهربائية أكثر .

المقدمة

من المعروف أن هناك اتجاهاً معاصراً لاستخدام الكهرباء في الحياة المنزلية . حيث استخدمت عدة أنواع من الأفران لطهي الأطعمة كالأفران الكهربائية وأفران الميكروويف .

إن استعمال الأفران الكهربائية العادية يمكن أن يتلف الفيتامينات ويحتاج إلى جهد ومدة زمنية أطول للطهي .

أما استعمال أفران المايكروويف فيختصر المدة الزمنية والجهد اللازم ويوفر في الطاقة الكهربائية ويحافظ على أغلب الفيتامينات (نيكروتمان ، س. ب. 1998) . إن الأمواج المايكروية تتمتع بإمكانية التسرب في المواد شبه الناقلة كالمواد الغذائية بينما تقوم المواد المعدنية بعكسها (نيكروتمان ، بيسانوف ، ل. أ. 1986) .

إن قدرة المواد الغذائية على تحويل طاقة الموجة الضوئية إلى حرارة تتعلق بالدرجة الأولى

[1] مدرس في قسم هندسة الطاقة الكهربائية ، كلية الهندسة الكهربائية ، جامعة تشرين ، اللاذقية ، سورية .

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

بخواص الموجة (التردد – شدة الحقل الكهربائي E) وبالصفات الكهربائية للمادة الغذائية كالنفاذية الكهربائية ε وبعامل الضياعات tg وبعامل امتصاص الطاقة (سلوخوتسكافا ، ي. أ. 1981) .

من ناحية أخرى فإن للعوامل السابقة علاقة وثيقة بالصفات الكيميائية وبرطوبة ودرجة حرارة المادة الغذائية .

إن المواد المثلجة تمتص طاقة ذات ترددات عالية أقل من المواد غير المثلجة لأن درجات الحرارة المنخفضة (تحت الصفر) تقلل الناقلية الكهربائية للمواد الغذائية (نيمكوف ، ف. س. 1988) .

أما المواد التي لا تحوي جزيئات وشحن موجبة وسالبة في تركيبها فلا نستطيع استخدام أمواج المايكروويف لتسخينها كالزجاج والخزف (الخطيب ، 1995 ، J.D. Kraus ، 1999) .

إن المواد الغير قابلة للاستقطاب لا يمكن تسخينها بأمواج المايكروويف (Jack, Vandelinde, 1993) .

إن هدف البحث يتمثل في معرفة تأثير نسبة الدهون والرطوبة وملح الطعام الموجودة في لحمة البقر ونوعية الأوعية الزجاجية والمعدنية والمواد المثلجة وغير المثلجة على سرعة التسخين وبالتالي استهلاك الطاقة الكهربائية في أفران المايكروويف .

تحليل نتائج الدراسة

إن سرعة انتشار أمواج المايكروويف تتعلق بطبيعة المادة التي تخترقها (2) وتعطى بالعلاقة :

$$V = \frac{C}{\sqrt{\varepsilon'}} \qquad (1)$$

C = سرعة الضوء

ε' = النفاذية الكهربائية للمادة

أهم ما تتميز به الموجة هو طولها الذي يتعلق بالتردد حسب العلاقة :

$$\lambda = \frac{C}{f} \qquad (2)$$

معظم المواد الغذائية تحوي شوارد حرة تساعد إلى حد كبير في عملية التسخين .

أما كمية الطاقة التي تتحول إلى حرارة وتعطي للمادة الغذائية الموجودة داخل الفرن في وحدة الزمن فهي (5) :

$$Q = 0.556\,\varepsilon'\, tg\delta . f . \mathrm{E}^2 10^{-12} \quad \left[\frac{w}{Cm^3}\right] \qquad (3)$$

عامل امتصاص الطاقة الذي تتصف به المواد الغذائية :

$$\varepsilon'' = \varepsilon' tg\delta \qquad (4)$$

جزء من كمية الحرارة يصرف على تسخين الغذاء Q_1 والجزء الآخر يصرف على التبخر Q_2 .

$$Q = Q_1 + Q_2 \qquad (5)$$

الاستطاعة المصروفة على التسخين :

$$Q_1 = 4.18 \frac{\gamma c 1}{\eta} \frac{\Delta t^\circ}{\Delta \tau} \qquad \left[\frac{w}{Cm^3}\right] \qquad (6)$$

γ = الوزن النوعي للمادة الغذائية $\frac{G}{Cm^3}$

C_1 = السعة الحرارية النوعية للمادة الغذائية

η = المردود الحراري للفرن

$\Delta t°$ = مقدار زيادة درجة الحرارة خلال فترة التسخين

$\Delta\tau$ = مدة التسخين

سرعة التسخين هي النسبة $V_1 = \frac{\Delta t°}{\Delta\tau}$

الاستطاعة الضائعة في عملية التبخير :

$$Q_2 = 4.18\frac{N}{\eta}\frac{\Delta w}{\Delta\tau} \qquad \left[\frac{w}{Cm^3}\right] \quad (7)$$

N = كمية الطاقة اللازمة للتبخر

Δw = مقدار نقصان الرطوبة في واحدة الزمن

سرعة التبخر هي النسبة $V_2 = \frac{\Delta w}{\Delta\tau}$

بالتعويض في العلاقات (3 ، 4 ، 5) نجد أن :

$$\in'' = 7.6.10^{12}\,\frac{(\gamma C_1 V_1 + NV_2)}{\eta f \mathrm{E}^2} \qquad (8)$$

ومنها نجد التردد f :

$$f = \frac{7.6.10^{12}(\gamma C_1 V_1 + NV_2)}{\eta \mathrm{E}^2 \varepsilon''} \qquad (9)$$

الأمواج المغناطيسية قادرة على اختراق المادة الغذائية والتسرب إلى أعماق تتفاوت حسب طبيعة المادة وترتبط بما تحويه من رطوبة ودهون وأملاح [6.5] :

$$L = \frac{C}{\omega\sqrt{\varepsilon'}\,\sin\frac{\delta}{2}} \qquad (10)$$

L = عمق تسرب الأمواج في المادة

ω = التردد الزاوي

في أغلب المواد الغذائية يكون $tg\delta << 1$ لذلك فإن $\sin\frac{\delta}{2} \approx \frac{1}{2}tg\delta$ وبالتعويض في (10) نجد :

$$L = \frac{2C}{\omega\sqrt{\varepsilon'}tg\delta} = \frac{9.55.10^3}{f\sqrt{\varepsilon'}tg\delta} \qquad (11)$$

f = التردد $\mathrm{MH_z}$

إن طول الموجة المستخدمة هو 12.2 Cm والتردد $f = 2400\ \mathrm{MH_z}$.

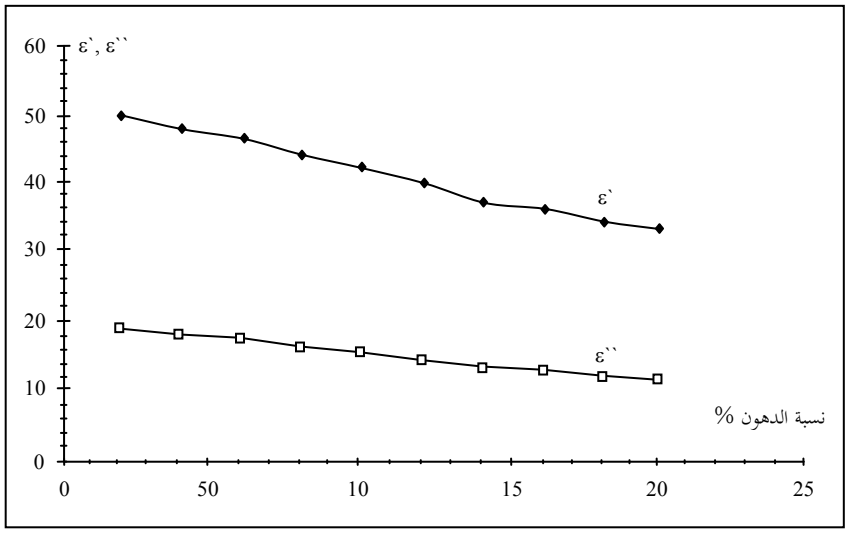
واستطاعة الفرن $P = 0.5$ [1] .

المناقشة

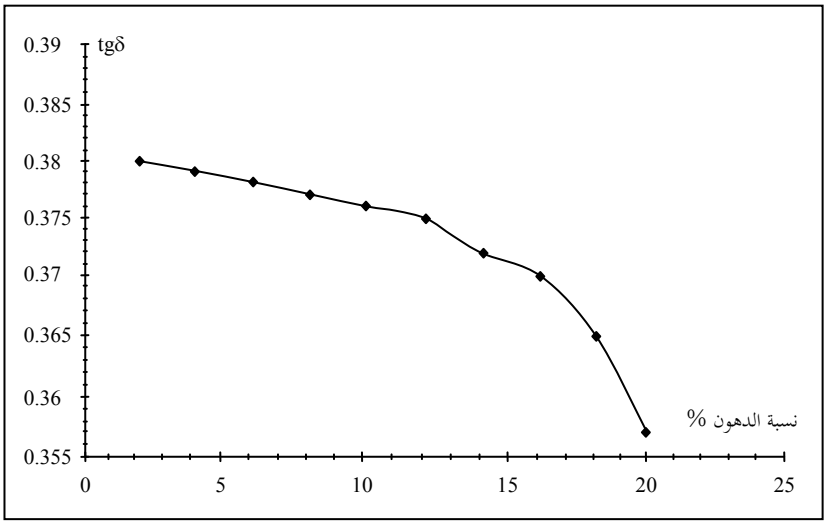
اعتماداً على العلاقات السابقة والعمل التجريبي حصلت على بعض النتائج والمنحنيات البيانية . على الشكل (1) تظهر المنحنيات التي تصف العلاقة بين نسبة الدهون في لحمة البقر والعوامل $tg\delta, \varepsilon'', \varepsilon'$.

عند زيادة نسبة الدهون نلاحظ أن العوامل الثلاثة تنخفض قيمها وبالتالي فإن كمية الحرارة التي تعطى للمادة الغذائية تنخفض حسب العلاقة (3) . أي أن المدة الزمنية اللازمة للطهي والطاقة الكهربائية المصروفة تزداد مع ازدياد نسبة الدهون .

على الشكل (2) تظهر المنحنيات التي تصف العلاقة بين ملح الطعام NaCl والعوامل الثلاثة $tg\delta, \varepsilon'', \varepsilon'$ من الواضح أنه مع ازدياد نسبة ملح الطعام في لحمة البقر فإن العامل ينخفض قليلاً أما العوامل $tg\delta, \varepsilon''$ فتزداد بشكل كبير ،

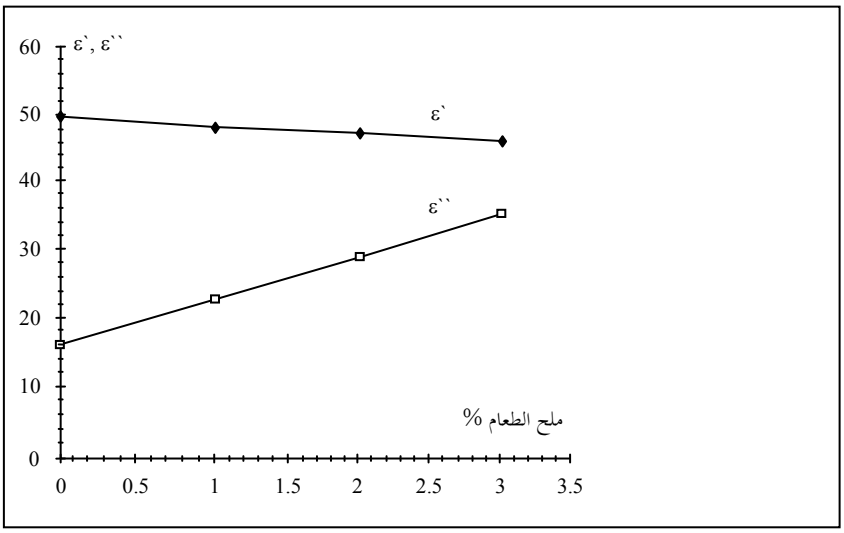


(a)

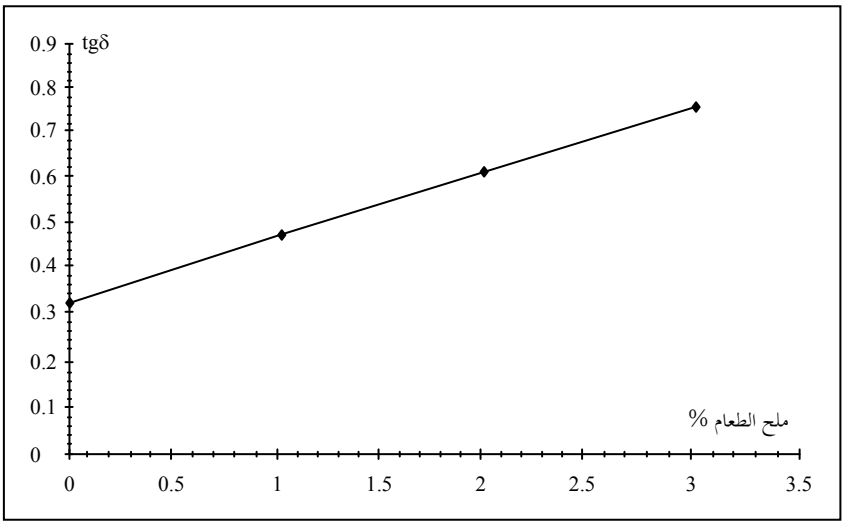


(b)

شكل 1– a ، b علاقة (tgδ, ε``,ε`) بالدهون في لحمة البقر



(a)



(b)

شكل 2– a ، b علاقة (tgδ, ε``, ε`) بنسبة ملح الطعام NaCl في لحمة البقر

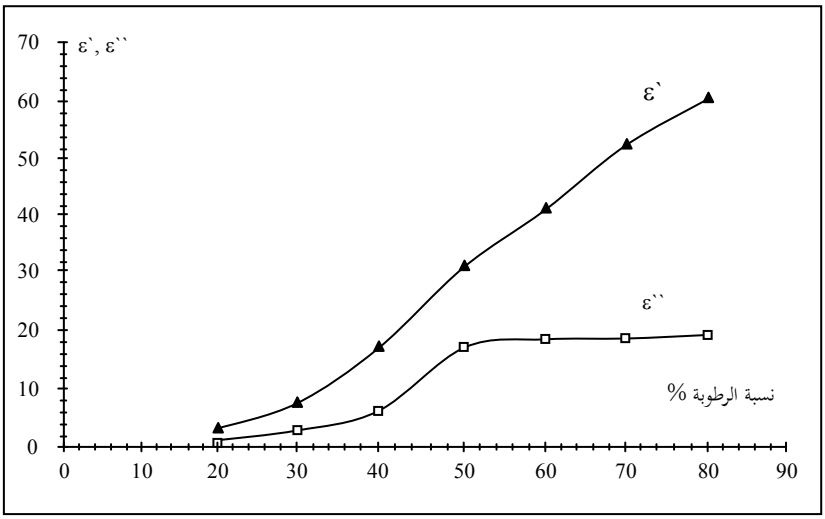
من هنا نجد أن كمية الحرارة التي تعطى للمادة الغذائية ترتفع قيمتها مع ازدياد نسبة ملح الطعام ، أي أن المدة اللازمة للطهي والطاقة الكهربائية المصروفة تقل مع زيادة نسبة ملح الطعام .

على الشكل (3) نجد المنحنيات التي تصف العلاقة بين نسبة الرطوبة والعوامل $tg\delta, \varepsilon'', \varepsilon'$ نجد أن العامل $tg\delta$ يأخذ أكبر قيمة عندما تكون نسبة الرطوبة 48/52% من وزن اللحمة بعدها ينخفض مع ازدياد الرطوبة والعامل ε'' يزداد حتى تصبح نسبة الرطوبة 60% من وزن اللحمة بعدها يبقى ثابتا .

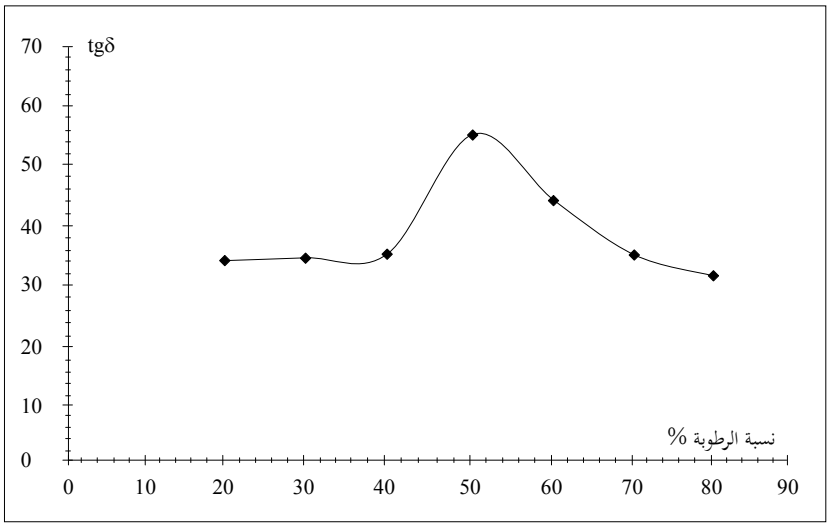
من هنا نجد أن كمية الحرارة التي تعطى للمادة الغذائية تزداد مع زيادة نسبة الرطوبة حتى 60% بعدها تبقى ثابتة . أي أن مدة الطهي والطاقة الكهربائية المصروفة تقل عندما تتغير نسبة الرطوبة ضمن المجال (0-60) . بعد ذلك عند زيادة نسبة الرطوبة فإن الطاقة الكهربائية المصروفة تبقى ثابتة عند إجراء التجربة على نفس الكمية من كبدة الدجاج المثلجة وغير المثلجة تبين أن الطاقة الكهربائية المصروفة لطهي المادة المثلجة تزداد بمقدار 15% عن الطاقة الكهربائية اللازمة لطهي المادة غير المثلجة . بالتجربة تبين أنه عند استخدام وعاء زجاجي وآخر معدني لطبخ نفس الكمية من كبدة الدجاج فإن الطاقة الكهربائية المصروفة عند استخدام الوعاء المعدني أكبر بمقدار 30% .

ونلخص فيما يلي النتائج التي تم الحصول عليها في النقاط التالية :

1- الطاقة الكهربائية المصروفة لطبخ لحمة البقر في أفران المايكروويف تزداد مع زيادة نسبة الدهون .
2- كمية الطاقة الكهربائية المصروفة للطهي تنخفض مع زيادة نسبة ملح الطعام .
3- مع زيادة نسبة الرطوبة حتى 60% في لحمة البقر فإن الطاقة الكهربائية المصروفة على الطهي تنخفض ضمن هذا المجال وتبقى ثابتة مع زيادة نسبة الرطوبة فوق 60% .
4- لطهي المواد المثلجة نحتاج لصرف طاقة كهربائية أكثر من المواد غير المثلجة .
5- استخدام الأوعية المعدنية للطهي في أفران المايكروويف بحاجة لصرف طاقة كهربائية أكثر مما لو استخدمنا أوعية زجاجية .



(a)



(b)

شكل 3 – a ، b علاقة العوامل (tgδ, ε`, ε``) بالرطوبة في لحمة البقر

Effect of the Elementary Stuff and Type of Utensils Used on Rate of Power Consumption in Microwave Ovens

Adnan Mohmoud Ali

Abstract

This research work discusses the effect of the elementary stuff composing the food, on the quantity of electrical power needed to cooking in microwave ovens, like fats, the water content and elementary salt. Studying the effect of frozen elementary stuff, type of utensils used, and metallic or glass ones, on quantity of electrical power consumed.

المراجع

نيكروتمان ، س. ب. 1988 ، التسخين السطحي عالي التردد في بيتكم ، موسكو ، (باللغة الروسية) .

بيسانوف ، ل. أ. 1986 ، نظرية الحقول المغناطيسية ، موسكو (باللغة الروسية) .

سلوخوتسكافا ، ي. أ. 1981 ، تجهيزات التسخين التحريضي ، بطرس بورغ ، (باللغة الروسية) .

نيمكوف ، ف. س. 1988 ، التسخين التحريضي ، بطرس بورغ ، (باللغة الروسية) .

الخطيب ، محسن ، 1995 ، نظرية الحقول الكهرومغناطيسية ، جامعة تشرين .

John, D. Kraus 1999. Electromagnetic, New York.

Jack, Vandelinde 1993. Classical Electromagnetic Theory, New York.

* Lecturer at Electrical Engineering Department-Faculty of Mechanical & Electrical Engineering Tishreen University-Lattakia-Syria.

دراسة في وبائية داء البوغيات الخفية عند الأرانب في منطقة الجبل الأخضر

رئيف نجيب الحنون[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.498

الملخص

أجري هذا البحث لمعرفة مدى انتشار البوغيات الخفية عند الأرانب بمنطقة الجبل الأخضر في ليبيا ، جمعت 367 عينة براز بصورة عشوائية من أرانب مصابة بالإسهال ، تراوحت أعمارها بين 1–3 شهور ، من محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام – المرج ، ومن حالات التربية الفردية بمنطقة المرج والبيضاء .

فحصت العينات بطريقة المسحة المباشرة والتعويم السكري ، كما استخدمت العديد من الصبغات للكشف عن كيسات البيض للبوغيات الخفية ، كصبغة تسيل نلسن المعدلة والكاربول فوكسين وغمزا وأزرق الميثيلين .

ودلت النتائج على انتشار المرض عند الأرانب في منطقة الجبل الأخضر بنسبة 43.59% على شكل إصابات مختلفة الشدة ، وقد تباينت هذه النسبة من منطقة إلى أخرى ، فكانت مرتفعة 51.23% في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام بالمقارنة مع بقية المناطق ، المرج والبيضاء 39.13% و 35.55% على التوالي ، ولكن بدون وجود اختلافات معنوية ، وكذلك أظهرت النتائج أن الإصابة بالبوغيات الخفية كانت مرتفعة عند الأرانب خلال الشهرين الأول والثاني من العمر وبدرجة معنوية $P < 0.05$ بالمقارنة مع الأرانب التي يزيد عمرها عن شهرين .

وقد تمت مناقشة نتائج هذه الدراسة مع ما هو متوفر من مراجع علمية ، كما عرضت بعض التوصيات والاستنتاجات حول المعالجة والوقاية من داء البوغيات الخفية .

[1] قسم الإنتاج الحيواني ، كلية الزراعة ، وكلية الطب البيطري ، 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

المقدمة

تنتشر البوغيات الخفية *Cryptosporidium* في مختلف أنحاء العالم ، وهي طفيليات وحيدة الخلية ، تصيب الإنسان وأغلب الحيوانات الثديية والطيور والزواحف ، وتسبب ما يعرف بداء البوغيات الخفية *Cryptosporidiosis* .

(Boch et al., 1982; Anderson, 1984; Lindsay et al., 1986; Peeters et al., 1986; Goodwin, 1989; Bonnin et al., 1991; Richter et al., 1994; Harp et al., 1996).

وفي السنوات العشر الأخيرة ازدادت حالات الإسهال المتكرر والتهابات الأمعاء عند الحيوانات الصغيرة العمر كالأرانب والعجول ، والتي أدت إلى سوء امتصاص المواد الغذائية ، وضعف النمو ونقصان الوزن ، بالإضافة إلى الحمى والنفوق ، خاصة عند الحيوانات حديثة الولادة ، ونتيجة للخسائر الاقتصادية الناجمة عنها تعد من أهم المشكلات التي تتعرض لها المزارع الإنتاجية .

(Peeters et al., 1986; Ongerth and Stibbs, 1989; Harp et al., 1989; Gobel, 1990; Holland et al., 1992; Garber et al., 1994).

وتشترك البوغيات الخفية مع العديد من العوامل المرضية في إحداث التهابات الأمعاء والإسهالات عند الحيوانات الثديية ، مثل المسببات الحموية (*Coronavirus*, *Rotavirus*, *Reovirus*) والمسببات الجرثومية (*Salmonella*, *Escherichia coli*) ، وتلقى البوغيات الخفية أهمية كبيرة نظراً لكونها واسعة الانتشار ومقاومة للظروف الخارجية ، وللعديد من أنواع المطهرات المستخدمة في مزارع التربية والإنتاج .

(Stein et al., 1983; Anderson, 1986; Baljer et al., 1987; Hiepe et al., 1988; Coleman et al., 1989; Awad – El-Kariem et al., 1994).

وحسب تجارب العديد من الباحثين ، تستطيع البوغيات الخفية لوحدها أن تسبب التهاب الأمعاء والإسهال عند الحيوانات ، ولكن التحديد أو الفصل غير ممكن في الحقل لمشاركة العوامل المرضية الأخرى في إحداث هذه التغيرات المرضية .

(Nagy and Pohlenz, 1982; Heine et al., 1984; Fiedler, 1985; Gobel, 1987; Holland et al., 1992).

والبوغيات الخفية هي من الأوالي الطفيلية ، وتنتمي إلى جنس *Cryptosporidium* ، وإلى أسرة *Cryptosporidiidae* ، وإلى رتبة *Eucoccidiidae* ، وإلى صنف *Sporozoea* ، وإلى شعبة *Apicomplexa* ، ويضم جنس البوغيات الخفية نوعاً ممرضاً واحداً عند الثدييات وهو *C. parvum* ، والذي يتطفل على الأمعاء الدقيقة (الصائم واللفائفي) وجزئياً على الأمعاء الغليظة ، وتشمل مراحل التطور الأقسومات merozoites والأمشاج gamonts وكيسات البيض oocysts والتبوغ sporulation ، والتي تتم في الأمعاء وتطرح مع البراز بحجم 4–6 ميكرون .

(Boch et al., 1982; Hiepe, 1983; Anderson, 1984; Smith et al., 1989; Bonnin et al., 1991).

وتحدث العدوى بالبوغيات الخفية ، عن طريق تلوث الأعلاف ومياه الشرب أو الحليب بكيسات البيض المتبوغة sporulated oocysts ، والتي تحتوي على 4 أبواغ sporozoites ، وفي الأمعاء تتحرر الأبواغ ثم تنفذ بين الزغابات المعوية الدقيقة microvilli ، وتشكل على حواف الخلايا الظاهرية منطقة التصاق وتثبت ، وبعد دورة أو أكثر لعملية تكوين الأقسومات ، تتكون الأمشاج ، ثم تظهر كيسات البيض في محتويات الأمعاء الدقيقة والقولون ، ويمكن أن تحدث مرحلة التبوغ داخل الأمعاء ، وتطرح مع البراز على شكل كيسات بيض متبوغة ، وذلك بعد 4 أيام من حدوث العدوى .

(Tzipori et al., 1981; Heine, 1982; Hiepe et al., 1988; Gobel, 1990; Awad – El-Kariem et al., 1994).

وكما بينت دراسة (Petters et al., 1986) ، فإن الإصابة بدء البوغيات الخفية عند الأرانب يمكن أن تحدث ابتداء من الأسبوع الأول من العمر ، ويظهر على الأرانب المصابة قبل مرحلة الفطام ، إسهال مختلف الشدة ، أخضر مصفراً مليئاً ذا رائحة كريهة ، وغالباً ما يترافق مع فقدان الشهية ونقصان في الوزن بنسبة 30% ، وأن مدة سير المرض تختلف حسب شدة الإصابة ، وتكون هذه الأعراض قليلة الوضوح عند الأرانب المصابة بعد مرحلة الفطام .

أما نسبة الإصابة عند الحيوانات التي تعاني من الإسهال فهي مختلفة من بلد إلى آخر ، ومن منطقة إلى أخرى وتتراوح بين 17–100% .

(Stein et al., 1983; Fiedler, 1985; Baljer et al., 1987; Ongerth and Stibbs, 1989; Harp et al., 1996).

وتشخيص الإصابة عند الحيوانات النافقة يكون عن طريق تحضير مساحات من القسم السفلي للأمعاء الدقيقة ، أو عمل مقاطع نسيجية من الأمعاء بعد تثبيتها بالفورمالين ، أما عند الحيوانات الحية فيتم التشخيص بفحص عينات من البراز بطريقة التعويم أو بطريقة المسحة المباشرة ، ثم تلوينها بصبغة هيماتوكسيلين يوزين أو صبغة رايت أو تسيل نلسن أو غمزا .

(Tzipori et al., 1981; Heine, 1982; Anderson, 1984; Peeters et al., 1986; Smith et al., 1989; Bonnin et al., 1991).

هدف البحث

نتيجة لعدم وجود أية دراسة ، حول البوغيات الخفية عند الأرانب في الجماهيرية الليبية ، فقد هدف هذا البحث إلى معرفة ، مدى تواجد البوغيات الخفية عند الأرانب الصغيرة المصابة بالإسهال في منطقة الجبل الأخضر ، وإلى وضع التوصيات المناسبة من أجل المعالجة والوقاية ، والتقليل من الخسائر الاقتصادية ، ولا سيما وأن تربية الأرانب تعد إحدى فروع الإنتاج الحيواني الهامة الرخيصة التكلفة والسريعة التكاثر ، علاوة على أنها

سريعة النمو ولحومها سهلة الهضم ذات قيمة غذائية عالية ، وتشكل مصدراً بروتينياً ضرورياً للاستهلاك البشري ، بالإضافة إلى كونها حيوانات مخبرية هامة في مجال الأبحاث العلمية .

المواد وطرق البحث

لقد أجريت هذه الدراسة في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار ، في النصف الأول من العام 2002ف .

أولاً – طريقة جمع العينات

جمعت 367 عينة براز من أرانب مصابة بالإسهال بصورة عشوائية ، من محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام – المرج ، حيث تخضع الحيوانات للتربية المكثفة ، ومن حالات التربية الفردية بمنطقة المرج والبيضاء والتي تبقى فيها الحيوانات معظم الوقت خارج الحظائر ، وتراوحت أعمار الأرانب المصابة بين 1–3 شهور ، وشملت الذكور والإناث ومن مختلف السلالات الموجودة في المنطقة (جدول 1) .

وضعت العينات في عبوات بلاستيكية سعة 3–5سم^3 ، وأضيفت إليها نسبة 1 : 4 من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم 3% ($K_2Cr_2O_7$) كمادة حافظة ، (Coleman et al., 1989; Bonnin et al., 1991) ثم وضعت العينات في الثلاجة بدرجة 4°م إلى حين إجراء الفحص المجهري .

ثانياً – تحضير العينات للفحص المجهري

حضرت عينات البراز للفحص المجهري بطريقتين :

1- **طريقة المسحة المباشرة Direct smear** : وذلك بعد المزج الجيد لعينة البراز مع قليل من محلول الحفظ ، حضرت مسحة على شريحة زجاجية على شكل غشاء رقيق شبه شفاف ، ثم تركت لتجف بدرجة حرارة الغرفة وبعدها ثبتت بالكحول الميثيلي .
(Anderson, 1984; Gobel, 1987; Hiepe et al., 1988; Harp et al., 1996).

2- **طريقة التعويم Flotation** : استخدام في هذه الطريقة محلول التعويم السكري Sheathers' solution لتشكيل معلقة لعينة البراز ، وبعد استعمال جهاز الطرد المركزي 500 دورة/دقيقة ولمدة 5 دقائق ، أخذت كمية ½ سم^3 من الطبقة السطحية للمعلقة ، وبعد غسلها 3 مرات متتالية بالماء المقطر ، حضرت من الراسب مسحة على شريحة زجاجية ، ثم ثبتت بالكحول الميثيلي ، بعد أن جفت بدرجة حرارة الغرفة .
(Anderson, 1986; Lindsay et al., 1986; Coleman et al., 1989; Holland et al., 1992).

ثالثا – طريقة صبغ العينات

تم صبغ العينات المحضرة بطريقة المسحة المباشرة ، أو بطريقة التعويم السكري باستخدام الصبغات التالية :

1- صبغة تسيل نلسن المعدلة (Bonnin et al., 1991; Richter et al., 1994) .

2- صبغة غمزا (Tzipori et al., 1981; Anderson, 1984) .

3- صبغة الكاربول فوكسين (Heine, 1982; Hiepe et al., 1988) .

4- صبغة أزرق الميثيلين (Smith et al., 1989) .

رابعاً – طريقة تحديد شدة الإصابة

فحصت جميع العينات بعد عملية الصبغ بواسطة العدسة الزيتية × 100 ، ومن أجل تحديد شدة الإصابة استخدم المبدأ الذي اتبعه كل من : (Hiene, 1982; Gobel, 1987; Ongerth and Stibbs, 1989).

وأعطيت العينات الإيجابية درجة (+1) للإصابة الخفيفة وحتى درجة (+4) للإصابة الشديدة ، وذلك حسب عدد كيسات البيض في الساحة المجهرية عند التكبير 400 على الشكل التالي :

1 > كيسة بيض = (+1) ، 1–5 كيسة بيض = (+2) ، 6–20 كيسة بيض = (+3) ، > 20 كيسة بيض = (+4) ، سالبة = (−) . ولأسباب تقنية استخدام التكبير 600 لتحديد شدة الإصابة .

خامساً – طريقة التحليل الإحصاء

تم إجراء التحليل الإحصائي في قسم الحاسوب – كلية العلوم – جامعة عمر المختار ، حيث طبقت على النتائج خطوات التحليل الإحصائي ، تبعاً لتوزيع F تحت مستويات احتمالية P = 0.05 ، و P = 0.01 ، وتمت مقارنة المتوسطات تبعاً لطريقة Least Significant differences .

النتائج

لقد أمكن تشخيص البيض للبوغيات الخفية في عينات البراز للأرانب ، بطريقة المسحة المباشرة والتعويم السكري ، حيث بينت جميع الصبغات المستعملة إمكانية التعرف على كيسات البيض بشكل واضح ومميز ، فعند استخدام صبغة تسيل نلسن المعدلة ، ظهرت كيسات البيض حمراء اللون مدورة الشكل ، لها جدار مزدوج بحجم 4–6 ميكرون ، وفي بعضها أمكن تمييز الأبواغ بداخلها على شكل مناطق عاتمة ، وتلونت خلايا الخميرة وبقايا البراز باللون الأزرق ، كما أظهرت كيسات البيض مدورة الشكل كاسرة للضوء بشدة كأجسام نيرة ، لها جدار مزدوج عند استخدام صبغة أزرق الميثيلين وصبغة الكاربول فوكسين وصبغة غمزا ، بينما أخذت بقايا البراز وخلايا الخميرة لون الصبغة الأساسي .

كما ظهرت النتائج على انتشار داء البوغيات الخفية عند الأرانب في الجماهيرية الليبية ، حيث بلغت نسبة الإصابة في منطقة الجبل الأخضر 43.59% ، ولكنها اختلفت حسب الموقع ونظام التربية ، فكانت مرتفعة في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام ، حيث وصلت نسبة الإصابة إلى 51.23% ، ومنخفضة نسبياً في منطقة المرج والبيضاء عند الأرانب الخاضعة للتربية الفردية ، ولكن بدون وجود فروق معنوية ، فبلغت نسبة الإصابة 39.13% و 35.55 لمنطقة المرج والبيضاء على التوالي (جدول 2) .

وكذلك دلت الدراسة على حدوث الإصابة عند سلالات أرانب النيوزيلندي والكاليفورنيا والمالطي والقبرصي والمحلي على السواء ، والمربـاة في مشروع ساق النعام أو في التربية الفردية بمنطقة المرج والبيضاء (جدول 1 ، 2) .

كما دلت النتائج على انتشار المرض عند الأرانب الذكور والإناث ، حيث بلغت نسبة الإصابة 47.05% و 39.26% على التوالي ، ولكنها تباينت حسب مناطق تواجدها ، وبدون وجود اختلافات معنوية ، فكانت في مشروع ساق النعام للذكور 53.26% وللإناث 48.57% ، أما في التربية الفردية لمنطقة المرج فبلغت عند الذكور 43.33% وعند الإناث 34.54% ، ولمنطقة البيضاء للذكور 40.38% وللإناث 28.94% (جدول 2) .

ويتضح من النتائج المدونة في الجدول (3) أن إصابة الأرانب بداء البوغيات الخفية تكون مرتفعة خلال الشهرين الأول والثاني من العمر ، وتقل ابتداءً من الشهر الثالث ، حيث وصلت نسبة الإصابة في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام في الشهر الأول والثاني من العمر إلى 58.44% و 51.72% على التوالي ، بينما انخفضت وبدرجة معنوية $P < 0.05$ إلى 29.52% في الشهر الثالث من العمر ، وبلغت نسبة إصابة الأرانب في حالة التربية الفردية خلال الشهرين الأول والثاني من العمر 44.61% و 37.14% على التوالي لمنطقة المرج ، و 40.38% و 34.61% على التوالي بمنطقة البيضاء ، ولكنها انخفضت خلال الشهر الثالث من العمر وبدرجة معنوية $P < 0.05$ إلى 20.00% في منطقة المرج ، وأيضاً انخفضت وبدرجة معنوية $P < 0.05$ إلى 16.66% في منطقة البيضاء .

ويلاحظ من استعراض النتائج الواردة في الجدول (4) ارتفاع شدة الإصابة في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام ، وفي التربية الفردية لمنطقة المرج ، حيث بينت النتائج وجود 11 حالة بدرجة (+3) و 4 حالات بدرجة (+4) في مشروع ساق النعام ، أما في التربية الفردية لمنطقة المرج فظهرت 10 حالات بدرجة (+3)

وحالتان بدرجة (+4) ، وبالمقابل كانت شدة الإصابة بالبوغيات الخفية في التربية الفردية بمنطقة البيضاء منخفضة نسبياً ، حيث وجدت 3 حالات بدرجات (+3) وحالة واحدة بدرجة (+4) .

المناقشة

داء البوغيات الخفية *Cryptosporidioisis* من الأمراض الطفيلية وحيدة الخلية ، المنتشرة في مختلف بلدان العالم ، ويصيب أكثر من (40) نوعاً من الحيوانات الأليفة ، ومن ضمنها الأرانب والخيول والمجترات الكبيرة والصغيرة والطيور ، وكذلك الإنسان حيث يعد من الأمراض المشتركة .

(Heine et al., 1984; Peeters et al., 1986; Coleman et al., 1989; Smith et al., 1989; Gobel, 1990; Holland et al., 1992; Awad – El-Kariem et al., 1994).

وفي الجماهيرية الليبية بينت النتائج للمرة الأولى ، انتشار المرض عند الأرانب حيث بلغت نسبة الإصابة في منطقة الجبل الأخضر 43.59% ، واختلفت هذه النتائج بالمقارنة مع العديد من الدراسات التي أجريت على العجول حول إصابتها بالبوغيات الخفية والتي توصل إليها كل من :

(Stein et al., 1983, 87%; Anderson, 1984, 100%; Fiedler, 1985, 50%; Baljer et al., 1987, 17%; Hiepe et al., 1988, 97%; Harp et al., 1996, 70%).

ولكنها كانت متقاربة مع البيانات الواردة عن الفحوصات التي دونها كل من (Ongerth and Stibbs, 1989) فبلغت 40.7% وكذلك مع نتائج الأبحاث المعلنة عن (Garber et al., 1994) والتي تمت على 1103 قطيع من العجول (48%) .

لقد أجريت في هذه الدراسة فحوصات لعينات مأخوذة من مواقع مختلفة في منطقة الجبل الأخضر ، لملاحظة فيما إذا كانت لعوامل الموقع المناخي ، ولنظام التربية والتغذية تأثير على نسبة وشدة الإصابة .

وأظهرت النتائج أن نسبة الإصابة تختلف تبعاً للموقع وشروط التربية والتغذية ولكن بدون وجود فروق معنوية ، فكانت مرتفعة 51.23% في الأرانب الخاضعة لنظام التربية المكثفة ، كما في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام ، ومنخفضة نسبياً في منطقة المرج والبيضاء 39.13% و 35.55% على التوالي ، وذلك في الأرانب التي تبقى معظم الوقت خارج الحظائر والخاضعة للتربية الفردية والطليقة (جدول 2) .

لقد تشابهت هذه النتائج مع الدراسات التي أجراها العديد من الباحثين في ألمانيا على العجول ، حيث دلت البيانات التي توصل إليها (Fiedler, 1985) في شمال ألمانيا على أن نسبة انتشار داء البوغيات الخفية تصل إلى 50% في حين بينت نتائج الفحوصات التي نشرها (Baljer et al., 1987) في جنوب ألمانيا ، أن نسبة الإصابة لا تتعدى 17% ، وبالمقابل فقد أوضحت دراسة (Hiepe et al., 1988) أن البوغيات الخفية منتشرة

بنسبة 97% في سبع محطات بشرق ألمانيا مخصصة لتربية العجول .

وقد يكون سبب هذا التباين في نسبة المرض يرجع إلى وجود اختلافات في شروط التربية والرعاية والظروف البيئية ونظام التغذية المتبع ، أما بالنسبة إلى وجود علاقة بين انتشار المرض في أوقات معينة من السنة ، فقد أظهرت نتائج أبحاث كل من (Ongerth and Stibbs, 1989) ، والتي تمت على 10 محطات أبقار ، أنه ليس لفصول السنة تأثير على انتشار البوغيات الخفية .

لقد تطابقت النتائج التي توصلنا إليها مع البيانات المعلنة للعديد من الباحثين :

(Nagy and Pohlenz, 1982; Boch et al., 1982; Baljer et al., 1987; Garber et al., 1994; Harp et al., 1996).

والتي تؤكد أن المرض ينتشر بنسبة عالية عند الحيوانات الصغيرة العمر ، فدلت النتائج على ارتفاع نسبة الإصابة في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام خلال الشهر الأول والثاني من العمر ، حيث بلغت 58.44% و 51.72% على التوالي ، أما في منطقة المرج فكانت 44.61% و 37.14% ، ولمنطقة البيضاء 40.61% على التوالي (جدول 3) .

وقد اختلفت هذه النتائج مع الدراسة التي نشرها (Hiepe et al., 1988) ، في أن نسبة الإصابة تصبح بعد عمر 20 يوماً أقل من 5% ، في حين أوضح كل من (Stein et al., 1983; Ongerth and Stibbs, 1989) ، بأن الحيوانات المصابة تبقى تطرح كيسات البيض لمدة تزيد عن 6 شهور ، وخلالها تتعرض إلى فترات متقطعة من الإسهالات مختلفة الشدة .

لقد أوضحت التجارب التي أجراها العديد من الباحثين :

(Anderson, 1984; Heine et al., 1984; Peeters et al., 1986; Coleman et al., 1989; Gobel, 1990; Holland et al., 1992) .

بأن الأعراض المميزة لداء البوغيات الخفية تظهر بعد مدة حضانة تتراوح بين 5-7 أيام ، وأهمها حدوث إسهال أخضر مصفراً وهو رغوي أو مائي ذو رائحة كريهة ، ويستمر لمدة 5-12 يوماً ، وغالباً ما يترافق مع فقدان الشهية وارتفاع الحرارة والمغص المعوي وقلة النمو والجفوفية وسرعة التنفس ، وفي الحالات الشديدة يمكن أن يحدث النفوق والذي تتراوح نسبته بين 5-10% .

وبينت النتائج المدونة في الجدول (4) وجود اختلاف في شدة الإصابة للمناطق التي أجريت عليها الدراسة ، حيث وجدت من الحالات الإيجابية نسبة 31.25% بدرجة (+3) و 4.81% بدرجة (+4) في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام ، أما في التربية الفردية بمنطقة المرج فكانت نسبة 22.22% بدرجة (+3) و 4.44% بدرجة (+4) ، في حين وجدت بمنطقة البيضاء نسبة 9.37% بدرجة (+3) و 3.12% بدرجة (+4) .

ومن الملاحظ أن شدة الإصابة عند الأرانب كانت مرتفعة في محطة تربية وإنتاج الأرانب بمشروع ساق النعام وفي التربية الفردية بمنطقة المرج ، بالمقارنة مع انتشار المرض بمنطقة البيضاء ، وقد يعزى السبب إلى قوة العامل المسبب وإلى ظروف التغذية ، وكذلك إلى العوامل البيئية كالرطوبة والجفاف ، وتطابقت هذه النتائج التي توصلنا إليها مع البيانات المعلنة للعديد من الباحثين ، والتي تؤكد أن الحيوانات المصابة بداء البوغيات الخفية تتعرض لحالة من الإسهالات مختلفة الشدة والتي تتناسب مع شدة الإصابة .

(Stein et al., 1983; Fiedler, 1985; Golbel, 1987; Ongerth and Stibbs, 1989; Harp et al., 1989).

التوصيات والاستنتاجات

في نهاية هذا العمل لابد من سرد بعض الاستنتاجات والتوصيات من خلال النتائج التي توصلنا إليها ، والبيانات المعلنة عن الدراسات التي تمت على داء البوغيات الخفية في مختلف أنحاء العالم والتي تتضمن :

1- أن داء البوغيات الخفية منتشر عند الأرانب في منطقة الجبل الأخضر على شكل إصابات مختلفة الشدة ، وهذا ما يتطلب معالجة الحيوانات المصابة بواسطة Lasalocid-Na ، حيث يعد من أفضل الأدوية المستخدمة في معالجة المرض (Gobel, 1987; Hiepe et al., 1988) ، ويعطى بجرعة 15 مع/كغ من وزن الجسم ولمدة 3 أيام عن طريق الفم ، ولمعالجة المغص المعوي يعطى Ventrase بجرعة 3مع/كغ من وزن الجسم عن طريق الفم .

2- إجراء فحوصات دورية لعينات البراز عند الأرانب المصابة بالإسهال ، بواسطة طريقة التعويم السكري أو طريقة المسحة المباشرة ، وتلوينها بصبغة تسيل نلسن المعدلة ، وذلك للكشف المبكر عن الإصابة بالمرض ، ثم عزل الحيوانات المصابة عن السليمة ومعالجتها .

3- نتيجة لطول مدة طرح كيسات البيض مع البراز ، فإن الحيوانات الحاملة للعدوى تعد من أهم المشاكل التي تواجه محطات تربية الأرانب ، باعتبارها مصدراً لعدوى المواليد الحديثة والمتتالية ، وأيضاً لعدوى الحيوانات الأليفة الأخرى والإنسان .

4- الوقاية من المرض والحد من انتشاره يكون باتباع الإجراءات الصحية التي تشمل التخلص الصحي من البراز ، وتنظيف وتطهير الحظائر وأدوات التربية بواسطة البخار الساخن والمواد المطهرة القوية كالفورمالين .

(Anderson, 1986; Gobel, 1987; Hiepe et al., 1988; Bonnin et al., 1991; Harp et al., 1996).

5- نظراً لتعدد العوامل المرضية ، التي تشترك مع البوغيات الخفية في إحداث التهابات الأمعاء والإسهالات عند الأرانب ، مثل الجرثومية

(السلمونيلة والأشريكية القولونية) ، والحموية (الحمات التاجية ، وحمات الروتا ، وحمات الريو) (Coronavirus, Rotavirus, Reovirus) فإنه ينصح بإجراء فحوصات مخبرية جرثومية وحموية وطفيلية لعينات البراز ، لتحديد مدى مشاركة هذه العوامل المرضية مع البوغيات الخفية في إحداث الإسهالات عند الأرانب .

6- أن النتائج التي توصلنا إليها ، تشجع على استمرار البحث عن البوغيات الخفية في مناطق أخرى من الجماهيرية الليبية ، عند الأرانب والحيوانات الأليفة الأخرى ، وكذلك عند الإنسان لكون داء البوغيات الخفية من الأمراض المشتركة .

شكر

نشكر الأستاذ الدكتور بهاء محمد عبد اللطيف ، أستاذ الطفيليات في كلية الطب البشري لمساعدته في فحص وتشخيص كيسات البيض لطفيلي Cryptosporidium .

جدول 1 يبين عدد عينات البراز التي جمعت من كل منطقة والجنس والعمر والسلالة للأرانب المصابة

المنطقة	عدد الأرانب المصابة بالإسهال	الجنس		العمر			السلالة
		ذكور	إناث	الشهر الأول من العمر (1–4 أسابيع)	الشهر الثاني من العمر (5–8 أسابيع)	الشهر الثالث من العمر (9–12 أسبوع)	
مشروع ساق النعام	162	92	70	77	58	27	نيوزيلندي + كاليفورنيا
تربية فردية المرج	115	60	55	65	35	15	مالطي + قبرصي + محلي
تربية فردية البيضاء	90	52	38	52	26	12	مالطي + قبرصي + محلي
المجموع	367	204	163	194	119	54	نيوزيلندي + كاليفورنيا + مالطي + قبرصي + محلي

جدول 2 يبين نسبة إصابة الأرانب بالبوغيات الخفية في مشروع ساق النعام وفي التربية الفردية لمنطقة المرج والبيضاء

المنطقة	الأرانب المصابة بالإسهال	الأرانب المصابة بالبوغيات الخفية		الذكور			الإناث		
		N	%	المصابة بالإسهال	المصابة بالبوغيات الخفية		المصابة بالإسهال	المصابة بالبوغيات الخفية	
					N	%		N	%
مشروع ساق النعام	162	83	51.23	92	49	53.26	70	34	48.57
تربية فردية المرج	115	45	39.13	60	26	43.33	55	19	34.54
تربية فردية البيضاء	90	32	35.55	52	21	40.38	38	11	28.94
المجموع	367	160	43.59	204	96	47.05	163	64	39.26

جدول 3 يبين نسبة إصابة الأرانب بالبوغيات الخفية خلال الشهر الأول والثاني والثالث من العمر بمشروع ساق النعام وفي التربية الفردية بالمرج والبيضاء

عدد الأرانب	الشهر الأول من العمر			الشهر الثاني من العمر			الشهر الثاث من العمر			الكلي		
	المصابة بالإسهال	المصابة بالبوغيات		المصابة بالإسهال	المصابة بالبوغيات		المصابة بالإسهال	المصابة بالبوغيات		المصابة بالإسهال	المصابة بالبوغيات	
المنطقة		N	%		N	%		N	%		N	%
مشروع ساق النعام	77	45	58.44	58	30	51.72	27	8	29.62	162	83	51.23
تربية فردية المرج	65	29	44.61	35	13	37.14	15	3	20.00	115	45	39.13
تربية فردية البيضاء	52	21	40.38	26	9	34.61	12	2	16.66	90	32	35.55
المجموع	194	95	48.96	119	52	43.69	54	13	24.07	367	160	43.59

جدول 4 يبين شدة الإصابة بالبوغيات الخفية في الأرانب بمشروع ساق النعام وفي التربية الفردية لمنطقة المرج والبيضاء

درجة الإصابة		–		+		++		+++		+++		الكلي الإيجابي	
المنطقة	N	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
مشروع ساق النعام	162	79	48.76	37	44.57	31	37.34	11	13.25	4	4.81	83	51.23
تربية فردية المرج	115	70	60.86	23	51.11	10	22.22	10	22.22	2	4.44	45	39.13
تربية فردية البيضاء	90	58	64.44	17	53.12	11	34.37	3	9.37	1	3.12	32	35.55
المجموع	367	207	56.40	77	48.12	52	32.50	24	15.00	7	4.37	160	43.59

The Epidemiological Study of Cryptosporidiosis Among Rabbits in Al-Gabal Al-Akhdar

Raef N. Al-Hanon*

Abstract

This study was done to demonstrate the prevalence of cryptosporidiosis among rabbits in Al-Gabal Al-Akhdar in Libya. 367 random fecal samples were collected at weekly intervals from rabbits (1-3 months of age) showing symptoms of diarrhea. These samples were collected from three areas, one of them was Sahg Al-Naahm farm for production and breeding of rabbits, while the other two areas were both Al-Mage and Al-Beida individual farmers.

Fecal samples were examined by direct smear and sugar flotation methods. In addition several stains such as the modified Ziehl-Neelson. Carbal fuchsin, Giemsa and Methylene blue were used to detect the oocysts.

The results revealed that the rate of infection of cryptosporidiosis was 43.59% among rabbits in Al-Gabal Al-Akhdar but Sahg-Al-Naahm had insignificant higher percentage (51.23%) of cryptosporidiosis than the Al-Marge at Al-Beida (39.13%, 35.55 respectivety).

In regards to the age data reveales that in the first and second months of age had significantly ($P < 0.05$) higher infection rate than the other age groups. An over all conclusions and recommendations about both prevention and control of cryptosporidiosis among rabbits were discussed according to the available recent references.

* Faculty of Veterinary Medicine, University of Omar ElMokhtar.

المراجع

المعجم الطبي الموحد (1983) ، الطبعة الثالثة ، اتحاد الأطباء العرب ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .

Anderson, B. C.; (1984). Location of Cryptosporidia: Review of the literature and experimental infections in calves. Am. J.Vet.Res., 45: 1471-14177.

Anderson, B.C. (1986). Effect of drying on the infectivity of Cryptosporidia-laden calf feces for 3- to 7- day old mice. Am. J.Vet.Res., 47: 2272-2273.

Awad-El-Karieni, F.M.; NVarhu rst, D.C.; McDonald,V.; (1994). Detection and species idefltitication of Cryptosporidium oocysts using a system based on PCR and endonLtclcase restriction Parasitol. 109: 19-22.

Baljcr, G.; Eichhorn, W.; Gobel, E.; Wolf, M.; Baclitnann, P.A.; (1987). Vorkommen und Verbreituu wichtioer Durchfallerreger bei ncugeborenen

Cryptosporidium parvum infection. Am.J. Vet. Res. 50: 2117-2119.

Harp, J.A.; Jardon, P.; Atwill, E.R.; Zylstra, M.; Checel, S.; Goff, J.P.; De Simone, C.; (1996). Field testing of prophylactic measures against Cryptosporidium parvum infection in calves in a California against Cryptosporidium parvum infection in calves in a California dairy herd. Am.J. Vet. Res. 57: 1586-1588.

Heine, J.; (1982). Eine einfache Nachweismethode fur Kryptosporidien im Kot. Zbl. Vet. Med. B, 29: 324-327.

Hiepe, J.; Pohlenz, J.F.; Moon, H.W.; (1984). Enteric lesions and diarrhea in gnotobiotic calves monoinfected with Cryptosporidium species. J. Infect. Dis. 150: 768-775.

Hiepe, Th.; (1983). Lehrbuch der Parasitologie, Bd. 2, Vet. Protozoologie, Humboldt Universital, erlin, VEB Gustav Fischer Verlage Jena.

Hiepe, Th.; Jagmann, R.; Roffeis, R.P.; (1988). Vorkommen. Verlauf, Nachweis und Bekampfung der Kryptosporidiose unter den Bedingungen der Kalber-Intensivhaltung. Mh. Vet. Med. 43: 470-472.

Holland, R.E.; Boyle, S.M.; Herdt, T.H.; Grimes, S.D.; Walker, R.D.; (1992). Malabsorption of vitamin A in preruminating calves infected with Cryptosporidium parvum. Am. J. Vet. Res. 53: 1947-1952.

Lindsay, D.S.; Blagburn, B.L.; Sundermann. C.A.; Hoerr, F.J.; Ernest. J.A.; (1986). Experimental Cryptosporidium infections in chickens: Oocyst structure and tissue specificity. Am. J. Vet. Res. 47: 876-

kalbern in Stiddeutschlandim Zeitraum 1981-1986. Tierarztl. Umschau 12: 56-65.

Boch, J.; Gobel, E.; Heinej.; Brandler, U.; Schoemer, L.; (1982). Kryptosporidieil Infektion bei Haustieren. Berl. Munch. Tierarztl. Wschr. 95: 361-367.

Bonnin, A.; Dubremetz, .J.F.; Camerlynck, P.; (1991). Characterization and immunolocalization of an oocyst wall antigen of Cryptosporidium parvum (Protozoa: Apicomplexa). Parasitol. 103: 171-177.

Coleman, S.U.; Klei, T.R.; French, D.D.; Chapman, M.R.; Corstvet, R.E.; (1989). Prevalence of Cryptosporidium spp. in equids in Louisiana. Am. J. Vet. Res.. 50: 575-577.

Ficdler, H.H.; (1985). Zur Verbreittung von Kryptosporidien unter norddeutschen Rinclerbestanden. Tierarztl. Umschau 40: 526-528

Garber, L.P.; Salman, M.D.; Hurd, H.S.; (1994). Potential risk factors for Cryptosporidium infection in dairy calves. .J. Am. Vet. Med. Assoc. 205 86-91.

Gobel, E.; (1987). Diaunosc und Therapie der akuten Kryptosporidiose beim Kalb. Tierarztl. Umschau 42: 863-869.

Gobel, E.; (1990). Important parasitic diseases with special reference to toxoplasmosis and Cryptosporidiosis. Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmb H 63-67.

Goodwin, M.A.; (1989). Cryptosporidiosis in brids-a review. Avi. Pathol. 18: 365-384.

Harp, J.A.; Woodmansee, D.B.; Moon, H.W.; (1989). Effects of colostral antibody on susceptibility of calves to

23: 277-286.

Smith, H.V.; Mcdiamid, A.; Smith, A.C.; Hinson, A.R.; Gilmour, R.A.; (1989). An analysis of staining methods for the detection of Cryptosporidium spp. Oocysts in water-related samples. Parasitol. 99: 323-327.

Stein, E.J.; Boch, J.; Heine, J.; Henkel, G.; (1983). Der Verlauf naturlicher Cryptosporidium-Infectonen in vier Rinderzuchtbetrieben. Berl. Munch. Tierarztl. Wschr. 96: 222-225.

Tzipori, S.; Angus, K.W.; Gray, E.W.; Capbell, I.; Allan, F.; (1981). Diarrhea in lambs experimentally infected with Cryptosporidium isolated from calves. Am. J. Vet. Res. 42: 1400-1404.

879.

Nagy, B.; Pohlenz, J.; (1982). Die bovine Kryptosporidiose-Diagnose und Therapie. Tierarztl, Prax. 10: 163-172.

Ongerth, J.E.; Stibbs, H.H.; (1989). Prevalence of Cryptosporidium infection in dairy calves in western Washington. Am.J. Vet. Res. 50: 1069-1070.

Peeters, J.E.; Charlier, G.J.; Dussart, P.; (1986). Pathogenicity of Cryptosporidium spp. In the young rabbit before and after weaning Cuni Sciences 3: 30.

Richter, D.; Tripp, G.W.; Burkhardt, E.; Kaleta, E.F.; (1994). Natural infections by Cryptosporidium spp. In farm-raised ducks and geese. Avi. Pathol.

تأثير منافسة الفجل البري *Raphanus raphanistrum.L*
على صفات نمو وإنتاج القمح Triticum durum بالجبل الأخضر – ليبيا

الطيب فرج حسين(*)

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.499

الملخص

تنتشر حشيشة الفجل البري في حقل القمح بالجبل الأخضر بدرجة كبيرة ، حيث تؤدي إلى نقص في محصول القمح يتراوح بين (8–35%) ، ومن أجل ذلك أُجري هذا البحث بالجزء الشرقي من الجبل الأخضر (القبة) لدراسة تأثير منافسة الفجل البري على محصول القمح باستخدام طريقة الإضافة لعدد ثابت من بادرات الفجل البري (24 بادرة/م^2) ، (48 بادرة/م^2) موزعة عشوائياً في الوحدات التجريبية للقمح كدرجات منافسة متوسطة وشديدة على التوالي مع المقارنة بعدم مصاحبة الفجل البري للقمح (الزراعة النقية) .

أوضحت نتائج معامل التنافس وجود فروق بين حالتي توسط وشدة التنافس داخل النوع الواحد حيث تتراوح في الفجل البري من (0.26–0.63) في المرحلة الأولى (شهر من الزراعة) إلى (0.43–1.8) في نهاية مرحلة النمو النشط (4 شهور من الزراعة) وبالمثل تراوح التنافس الداخلي للقمح بين (0.14–0.07) في البداية حتى (0.53–3.68) في نهاية موسم النمو النشط ، أما معامل التنافس بين الأنواع (الفجل البري × القمح) فيتراوح في الفجل البري من (0.81–1.93) في المرحلة الأولى وبين (3.25–9) في المرحلة النهائية ، بينما في حالة محصول القمح تتراوح بين (0.31–0.11) في بداية النمو ووصل في نهاية موسم النمو إلى (0.52–1.23) .

أظهرت النتائج أن كمية الفاقد من الوزن الجاف للمحصول بسبب منافسة الحشائش (معامل الضرر q) يزداد بشكل معنوي مع زيادة شدة المنافسة وتقدم النبات في العمر حيث كان (0.46 كجم/م^2) بعد شهر من الزراعة وصل إلى (3.84 كجم/م^2) بعد (4) أربعة أشهر من الزراعة في حالة المنافسة المتوسطة ،

(*) قسم المحاصيل ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص. ب. 919 .

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

بينما في حالة المنافسة الشديدة قدر معامل الضرر بـ (1.8كجم/م^2) في الشهر الأول من الزراعة ، وأزداد إلى (5.4 كجم/م^2) في مرحلة النمو النهائية .

كما أظهرت بقية الصفات الخاصة بالنمو سواءً في الارتفاع أو معدل النمو وصفات التركيب الوعائي للمحصول استجابة معنوية عالية في الانخفاض بسبب شدة منافسة الفجل البري للمحصول .

إذ قُدر محصول الحبوب بحوالي (4.63 ، 2.32 ، 1.96 طن/هـ) عند عدم منافسة الفجل البري ، المنافسة بدرجة متوسطة (24 نبات/م^2) والمنافسة بشدة عالية (48 نبات/م^2) على التوالي ، وقدر معدل انخفاض محصول الحبوب بحدود (42.33% ومحصول القش بنسبة 27%) وانخفضت جودة الحبوب عن طريق انخفاض درجة امتلاء الحبوب بقدر (51%) وذلك في حالة الشدة العالية للمنافسة مقارنة بعدم وجود منافسة بين الفجل البري والمحصول (الزراعة النقية) .

المقدمة

يعتبر القمح أكثر أنواع الحبوب انتشاراً على سطح الأرض وأكبرها من حيث المساحة (232 مليون هكتار) ومن حيث الإنتاج إذ يبلغ متوسطة (2.78 طن/هكتار) ليساهم بحوالي (30%) من إجمالي إنتاج الحبوب في العالم Anonymous (1988) ويشغل القمح حوالي (22%) من الأراضي الصالحة للزراعة ، وتقدر مساحة القمح بالوطن العربي (8.2 مليون هكتار) بمتوسط إنتاج (1.2 طن/هـ) (الخشن وآخرون 1991) وتبلغ مساحة القمح بالجماهيرية الليبية (315000 هكتار) بمتوسط إنتاج (0.9 طن/هـ) (اللجنة الشعبية العامة للإنتاج 2002م) .

وتقدر حاجة السوق المحلي من القمح سنوياً بـ (1.05 مليون طن سنوياً) يتوفر منها (350000 طن) من الناتج المحلي والباقي يتم عن طريق الاستيراد (التقرير السنوي للموازنة الاستيرادية) (2002م) وتتجه الأنظار إلى رفع معدل الإنتاج لوحدة المساحة وذلك عن طريق تصحيح محددات النمو سواءً الفسيولوجية أو البيئية لكي يمارس ضغط على مسببات انخفاض القدرة الإنتاجية لوحدة المساحة وتطويرها في اتجاه الزيادة لذلك الإنتاج وفي مراحل نمو المحصول المختلفة Laford (1994) .

إن الحشائش تعد من أهم الآفات المتسببة في خفض معدل إنتاج القمح بوحدة المساحة Kropff و Spitters (1991م) مع محصول القمح والتي تعد منافساً قوياً على محددات النمو لتؤدي إلى خفض الإنتاج Lutman (1992م) .

ولقد لوحظ من خلال المشاهدة مصاحبة الحارة (الفجل البري) *Raphanus raphanistrum.L* لمحصول القمح وبشكل ملفت

للنظر ، ونظراً لأن هذه الحشيشة تتصف بأنها من الحشائش الشتوية ثلاثية الكربون متعددة أجيال الإنبات Alex وآخرون (1992م) تتصف بخشونة في النمو ، ويبلغ ارتفاعها من (40–120سم) وهي شديدة التفريع من القاعدة وذات مجموع جذري وتدي متعمق بالتربة يصل حتى (70 سم) Wilkinson و Jacques (1979م) ولها قدر عالٍ من المنافسة على الماء والعناصر الغذائية ، وتظهر شدة تأثيرها في الزراعات المطرية أو عند زيادة تكرارها بالحقول المحتوية على محصول القمح Zedler و Zedler (1969م) ، حشيشة الحارة لها عدة أسماء محلية من الحارة إلى الشلطام وهناك من يطلق عليها الخردل البري Keith (1965) ، وأياً كان اسمها المحلي فهي تتفق في الاسم العلمي وتتصف بأنها عائل لأمراض البياض الدقيقي وعائل لحشرة النطاط الأخضر وفيروس تبرقش الأوراق ، كلها تصيب محصول القمح Julien (1987م) وتتصف هذه الحشيشة أيضاً بقدرتها على خفض معامل الاعتراض لأشعة الشمس الساقطة وبالتالي تعد أيضاً عاملاً قوياً في زيادة معامل انقراض الأشعة الشمسية النافذة خلال الكساء الخضري للقمح وقدرت مساحتها الورقية في حدود (5.0) ومعدل نموها (2.4 مجم/يوم) Lotz (1994م) وبسبب تعدد البحوث حول الخسائر المتسببة من مصاحبة هذه الحشيشة والتي قدرت من (8–35%) في حالة محصول القمح Hume (1985م) وتكاليف المكافحة لهذه الحشيشة والتي قدرت بحوالي (40%) من كمية الإنتاج لوحدة المساحة تعد ثمناً للسيطرة على هذه الآفة Kropff و Lotz (1992م) ، وتتعدد أيضاً الدراسات حول أنجح الطرق لمكافحة هذه الحشيشة سواءً برفع قدرة منافسة المحصول Cousens (1985م) ، ونظراً لافتقارنا لأي دراسة على النطاق المحلي حول الخسائر الناتجة عن مصاحبة هذه الحشيشة للقمح وطرق التخلص منها فقد أقيمت هذه الدراسة في جزئين الأول ويختص بدراسة أثر منافسة الحارة للقمح ومدى تأثر صفات نمو وتركيب المحصول من هذه المنافسة ، والجزء الثاني يختص بدراسة سبل مكافحة هذه الحشيشة بحقول القمح بالجبل الأخضر المنطقة الواقعة شرق ليبيا (القبة) وترتفع عن سطح البحر بحوالي (600–800م) ومتوسط أبرد شهور السنة يناير (8°م) وأقصى حرارة شهور السنة أغسطس (32°م) ومعدل سقوط الأمطار بها يتراوح بين (380–550ملم) سنوياً .

المواد وطرق البحث

صممت التجربة بالقطاعات كاملة العشوائية بـ (4) أربعة مكررات و (3) ثلاثة معاملات لكل مكرر والمعاملات [خالية من منافسة الحارة ، متوسطة المنافسة (24 نبات/م^2) وشديد المنافسة (48 نبات/م^2)] بحيث استقبلت كل وحدة تجريبية مساحتها (9م^2) مزروعة بالقمح المرجاوي تسيطر بمعدل (80 كجم/هـ)[(5 سم) بين النباتات

على السطر و 10 سم بين السطور] أضيفت لكل وحدة تجريبية اليوريا (46%) بمعدل (120 كجم/هـ) بعد (7 أيام) من الزراعة .

وإضافة فوسفات ثنائي الأمونيوم (18-46) بمعدل (100 كجم/هـ) بعد شهر من الزراعة وذلك كما أشار إليه Cousens (1985م) عند دراسة التنافس ، جمعت بذور الحارة (الفجل البري) خلال الموسم الزراعي (1999-2000م) من الحقول الموبوءة بهذه الحشيشة وإقامة مشتل زرعت بذور الحشيشة في مهد بذرة معد بطريقة جيدة وإضافة اليوريا (46%) بمعدل (20 جرام/م^2) وذلك في مساحة متر مربع والري حسب الحاجة وبعد شهر من إنبات بذور الفجل البري وبلوغها مرحلة ورقتين كاملتين تم نقل الشتول القوية والصحيحة في نموها إلى الوحدات التجريبية المزروعة قمح بلغ مرحلة (3) ثلاثة أوراق كاملة وزراعة الحشيشة بإتباع نظام الإضافة في دراسة التنافس وذلك كما هو متبع من قِبَل Berti و Zanin (1994م) وتتلخص هذه الطريقة في إتباع النظام المتعرج في توزيع بادرات الحشيشة في المسافة بين السطور ، إذ أن الوحدة التجريبية تحتوي على (31) سطراً مزروعةً بالمحصول يتم استبعاد سطري الحواف وما تبقى يتم اختيار الرقم الفردي لكل سطر وكل مسافة بين النباتات فكانت السطور المختارة السطر رقم (3 ، 7 ، 11 ، 15 ، 19 ، 23 ، 27) وتم زراعة بادرات الحشيشة في المسافة بين السطور بينها (5سم) للحصول على الكثافة المؤدية إلى شدة المنافسة (434 بادرة) و (217 بادرة) المسافة بينها (10 سم) للوصول إلى منافسة متوسطة بين المحصول والحشيشة والمقارنة بنمو المحصول والفجل البري في صورة نقية (دون منافسة) حسبما نصح به Firbank و Watkinson (1985م) ومبادئ Warkinson (1980م) وطرق قياس أثر المنافسة المتبعة من Cousens وآخرون (1987م) .

وبعد شهر من زراعة بادرات الفجل البري يتم أخذ (4) أربع قراءات واحدة كل شهر عن طريق اختيار عينات عشوائية للمحصول والحشيشة بمساحة (1/2م^2) تختار عشوائياً داخل كل وحدة تجريبية من أجل :

1. تقدير مساحة الورقة للأنواع المتنافسة ، ومساحة الورقة تقدر بواسطة طول الورقة × أقصى عرض للورقة × 0.75 لرفيعة الأوراق ، وطول الورقة × أقصى عرض للورقة × 0.45 لعريضة الأوراق ومنها يتم حساب دليل مساحة الأوراق لكل الأنواع المتنافسة (القمح والفجل البري) حيث أن :

$$LAI = \frac{\text{مساحة الورقة للنوع}}{\text{المساحة الأرضية المشغولة بالنوع}}$$

وذلك كما أشار إليه Radhakrishnan وآخرون (1991م) .

2. كما يتم تقدير خلال (4) أربع قراءات واحدة لكل شهر لكل نوع من الأنواع المتنافسة الوزن الجاف في مساحة (1م^2) مختارة عشوائياً من كل وحدة تجريبية وذلك لتقدير معدل النمو (G.R) بالاستعانة بالمعادلة :

معدل نمو الفجل البري =

$$W.G.R = W_2 - W_1 / SA\ (T_2 - T_1)$$

معدل نمو القمح =

$$C.G.R = W_2 - W_1 / SA\ (T_2 - T_1)$$

حيث :

W_1 ، W_2 الوزن في القياس الأول والثاني عند الزمن الأول والثاني .

T_1 ، T_2 الفترة الزمنية للقياس بالأيام .

SA مساحة الأرض المأخوذة منها العينة المستخدمة في تقدير الوزن الجاف .

وذلك كما استخدمه Lotz وآخرون (1993) .

3. وبعد ذلك يتم تقدير معامل المنافسة (a) بواسطة :

$$a = b_{c-w} / b_{c-c}$$

$$b_{c-w} = Y_{ij} / Y_{jj}$$

$$b_{c-c} = Y_{ij} / Y_{ii}$$

حيث :

a معامل المنافسة .

b_{c-w} معامل المنافسة بين الأنواع .

b_{c-c} معامل المنافسة داخل النوع .

Y_{ij} الوزن الجاف للمحصول والحشيشة في صورة التنافس .

Y_{jj} الوزن الجاف للحشيشة في الصورة النقية .

Y_{ii} الوزن الجاف للمحصول في الصورة النقية .

وذلك كما استخدمها Steoard (1969) .

4. وتقدير معامل الضرر (q) وهي كمية الفاقد من المحصول بسبب منافسة الحشيشة (كجم/م^2) .

$$q = a(L.A.W / L.A.C)$$

حيث :

q معامل الضرر .

a معامل التنافس .

$L.A.W$ دليل مساحة أوراق الحشيشة .

$L.A.C$ دليل مساحة أوراق المحصول .

وذلك حسب ما نصح به Cousens و Mortimer (1995) .

5. بجانب ذلك ، تقدير معدل الفاقد في المحصول (طن/هكتار) ، ويمكن تقدير كمية الفاقد من المحصول بسبب منافسة نوع واحد من الحشائش بواسطة :

$$Y_L = q(L_A.W / L_A.C) / 1 + q(L_A.W / L_A.C)$$

وذلك كما أتبعه Cousens (1991م) و Doyle (1991م) جميع الوحدات التجريبية تروى حسب الحاجة لذلك والمحافظة عليها خالية من الحشائش باستثناء الفجل البري لكثافة (24 نبات/م^2) و (48 نبات/م^2) وبدون حشيشة حسب الدراسة المتبعة .

6. يتم الاستدلال عن أثر المنافس على التركيب الوعائي للمحصول عن طريق دراسة الصفات الآتية :

أ- عدد النباتات/م^2 وارتفاعها (سم) .

ب- عدد الأشطاء الحاملة للسنابل والغير حاملة للسنابل/م^2.

ج- طول السنبلة (سم) .

د- وزن السنبلة (جم) .

هـ- وزن حبوب السنبلة (جم) .

و- محصول الحبوب (طن/هـ) .

ز- محصول القش (طن/هـ) .

ح- دليل الحصاد ("HI"Harvest Index) .

ط- دليل البذور (وزن 1000 حبة"جرام") .

والتي جميعها تعكس بصورة واضحة شدة المنافس بين الحشيشة والمحصول عند المقارنة بالشاهد طبقاً لما استخدمه Brain و Cousens (1990م) .

جميع البيانات الناتجة من هذه الدراسة تم تحليلها إحصائيا تبعاً لما أشار إليه Roger (1994م) واختبار المعنوية في الفروق بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي LSD عند مستوى المعنوية (5%) مثلما استخدمه Snedecor و Cochoran (1967م) .

النتائج والمناقشة

1- دليل مساحة الأوراق للأنواع المتنافسة

يمكن النظر لدليل مساحة الأوراق من خلال دراسة .

أ. دليل مساحة الأوراق للفجل البري

نلاحظ من خلال النظر للبيانات جدول (1) معنوية هذه الصفة بزيادة الفترة الزمنية ففي حالة زراعة الجشيشة في صورة نقية نجد أن أقل دليل (1.29) في الشهر الأول بينما أقصى دليل (6.0) وذلك بعد مضي (4) أربعة شهور من الزراعة وبالمثل نجد هذه الفروق المعنوية لدليل مساحة أوراق الفجل البري بناءاً على درجة المنافسة ، حيث أن أدنى دليل كان (1.17 و 0.94) بعد شهر ، وأقصى دليل (5.77 و 5.85) بعد (4) أربعة شهور من الزراعة نتج من توسط أو شدة التنافس مع المحصول على التوالي جدول (1) .

ب. دليل مساحة الأوراق لمحصول القمح

اختلفت هذه المساحة وبشكل معنوي بطول فترة تقييم ذلك الدليل فكانت أقل قيمة (1.65) عند أشهر وأعلى دليل (5.77) بعد مضي (4) أربعة شهور عند زراعة القمح دونما منافسة

الفجل البري جدول (1) ، عند اختلاف شدة المنافسة مع الفجل البري كان أقل دليل لمساحة الأوراق (1.43 و 0.57) بعد شهر من الزراعة بينما أقصى دليل (3.51 و 2.51) تم ملاحظته بعد (4) أربعة شهور من الزراعة نتيجة توسط أو شدة المنافسة بين الفجل البري ومحصول القمح على التوالي جدول (1) .

2. الوزن الجاف للأنواع المتنافسة

بالكيفية نفسها تم دراسة استجابة الوزن الجاف للأنواع المتنافسة بطول فترة التقييم وتم تقسيمها إلى :

أ. الوزن الجاف للفجل البري

أظهر الوزن الجاف لتلك الحشيشة اختلافاً معنوياً بطول الفترة الزمنية عند وجود الحشيشة دونما منافسة ومن خلال استعراض بيانات جدول (1) نجد أن أقل وزن (0.5 كجم/م^2) للفجل البري كان بعد شهر من الزراعة بينما أقصى وزن (4.03 كجم/م^2) تم الحصول عليه بعد (4) أربعة شهور من زراعة الفجل البري في صورة نقية دون منافسة مع المحصول وخلال بيانات نفس الجدول (1) نلاحظ وجود اختلاف معنوي في الوزن الجاف لتلك الحشيشة عند توسط وشدة التنافس بين الحشيشة والمحصول ، ففي حالة توسط المنافسة أقل وزن جاف للفجل البري (0.13 كجم/م^2) تحصل عليه بعد شهر بينما بعد (4) أربعة شهور من الزراعة توصل إلى أقصى وزن جاف للفجل البري الناتج من توسط المنافسة بين الفجل البري والمحصول كان أقل وزن جاف للفجل البري (0.9 كجم/م^2) بعد شهر و (2.55 كجم/م^2) بعد (4) أربعة شهور من الزراعة ، ومن خلال النظر لبيانات جدول (1) عند دراسة الوزن الجاف للفجل البري نجد أن هناك اختلافاً معنوياً بطول الفترة من الزراعة بالرغم من أن أثر التنافس في تقليل الإضاءة الساقطة ومحدودية المياه في الظروف المطرية التي أدت لهذا الفارق المعنوي ويعد هذا التفسير متوافقاً مع ما أشار إليه Cheam (1986م) وما وجده Wilson (1986م) .

ب. الوزن الجاف لمحصول القمح

باستعراض بيانات جدول (1) نجد أن أقل وزن جاف للمحصول تم الحصول عليه بعد شهر من الزراعة كان (0.19 ، 0.10 ، 0.70 كجم/م^2) عند الزراعة في صورة نقية ، توسط المنافسة وعند شدة المنافسة على التوالي وهو ما يظهر فيه جلياً عدم تأثر المحصول في الفترة المبكرة من مراحل النمو بمنافسة الفجل البري له بينما بعد مضي (4) أربعة شهور من الزراعة كان الوزن الجاف للمحصول (2.89 ، 0.34 ، 0.21 كجم/م^2) .

عند عدم المنافسة أو توسطها أو شدة تأثيرها على التوالي والذي انعكس في الانخفاض المعنوي في الوزن الجاف بين حالات التنافس والتي يكون فيها المحصول أشد تأثراً من المنافسة جدول (1) وتعد هذه النتائج متوافقة مع ما لاحظه Radosevich و Roush (1990م) من حيث

معرفة الفترة الحرجة والمقاومة للمنافسة عن طريق استقرار الوزن الجاف للمحصول .

II. معامل التنافس

إن تجاوز الأنواع في وحدة المساحة سوف يحدث تنافساً سواءً المنافسة بين نباتات نفس النوع أو عدة أنواع ، ومن خلال النظر لبيانات جدول (2) نلاحظ ظهور فروق معنوية في معامل التنافس داخل النوع ، ففي الفجل البري ازداد بشكل معنوي من (0.26) حتى (0.43) في الفترة من الشهر الأول حتى الشهر الرابع من الزراعة عند توسط شدة المنافسة ومن جهة أخرى نجد أن معامل التنافس داخل نباتات القمح المتواجدة في منافسة متوسطة مع الفجل البري وبنفس الفترة الزمنية السابقة نجد هذا المعامل يزداد بشكل معنوي من (0.14) حتى (0.53) ، ولو نظرنا لقيمة معامل التنافس داخل الفجل البري أو القمح في حالة شدة المنافسة ولفترة (4) أربعة شهور من الزراعة نجد أن هناك فروقاً معنوية في معامل التنافس داخل النوع ، ففي الفجل البري يكون (0.63) في الشهر الأول و (1.8) عند الشهر الرابع من الزراعة ، والسبب في هذا التفاوت المعنوي إلى زيادة معامل التظليل بسبب الزيادة في دليل المساحة الورقية ، ويعد هذا التوقع متوافقاً مع ما لاحظه Firbank و Watkinson (1985م) .

وبالمثل فإن معامل التنافس داخل محصول القمح الناتج من شدة المنافسة مع الفجل البري فإن هذا المعامل اختلف معنوياً في الفترة ما بين الشهر الأول من الزراعة (0.07) حتى الشهر الرابع من الزراعة (3.68) وزيادة معامل التنافس داخل النوع تزداد بزيادة نمو المحصول وزيادة محتواه من المساحة الورقية التي أدت إلى رفع معامل التنافس الداخلي وتعد هذه النتيجة متفقة مع ما عرضه Cousens (1991م) .

بالنظر لمعامل التنافس بين الأنواع (الفجل البري ومحصول القمح) عند توسط المنافسة نلاحظ ظهور معامل التنافس بشكل فروق معنوية عند التقييم بعد شهر من الزراعة إذ كان في الفجل البري (0.81) و (0.31) في القمح ، وأقصى قيمة لمعامل التنافس بين الأنواع بعد (4) أربعة شهور من الزراعة كان (3.25) في الفجل البري و (1.23) في القمح وبالمثل فإن معامل التنافس بين الأنواع عند شدة المنافسة بعد شهر من الزراعة (1.93) في الفجل البري و(0.11) لمحصول القمح ، بينما بعد (4) أربعة شهور من الزراعة كان (9) بالنسبة للفجل البري و (0.52) لمحصول القمح مما يدل على ضرورة مكافحة هذه الحشيشة لأن منافستها للقمح سوف تكون (9) تسع مرات مقارنة بمنافسة القمح للفجل البري التي تعادل (0.52) من المرة معدل التنافس داخل النوع ، ويرجع سبب

التبـــاين في قـــدرة المنافســـة إلى طبيعـــة نمـــو النـــوع وقدرتـــه علـــى تكـــوين نمـــوات خضـــرية قـــادرة علـــى حجـــب الإضـــاءة والـــتي يـــؤول لهـــا التنـافس ، وتعـد هـذه التفسـيرات موافقـة لمـا وضـحه Cheam (1986م) ومـا توصـل إليـه Kropff و Spitters (1991م) .

III. معدل النمو (مجم/يوم/م^2)

أ. معدل نمو الفجل البري

في حالـة عـدم وجـود المنافسـة (الصـورة النقية) فإن أقل معدل نمو للفجل البري كان بالشهر الأول مـــن الزراعـــة (3.10 مجم/يـــوم/م^2) والـــذي اختلف معنوياً مع أقصى معدل نمو وذلك بعد (4) أربعـة شـهور مـن الزراعـة (18.90 مجم/يـوم/م^2) ويعتمد معدل النمو على وفرة عوامل النمو بصورتها الكاملة دون مشاركة نوع آخر (النوع المنافس) .

وبـنفس الاتجـاه نلاحـظ أن معـدل نمـو القمـح في صورته النقيـة ازداد معنويـاً مـن (0.75 إلى 21.25 مجـم/م^2/يوم) بعد شـهر و (4) أربعة شـهور من الزراعة على التوالي جدول (3) وبنفس التفسير بسبب توفر احتياجات النمو دون منافسة من نوع آخر والـتي انعكسـت علـى شـكل زيـادة في معـدل النمـو بتقـدم النبـات في العمـر ، ويعـد هـذا التفسـير متوافقاً مع ما لاحظه Zimdahi (1988م) .

إضافة لما سبق فإن نفس اتجاه الزيادة في معدل نمو النبات (حشيشة أو محصول) ازداد بالتقدم بالعمر غير أن معدل النمو الناتج من المنافسة كان أقل مما في الصورة النقية فمن خلال النظر لبيانات جدول (3) نجد في حالة الفجل البري أدنى معدل نمو (1.32 مجم/م^2/يوم) تم الحصول عليه بعد (4) أربعـة شـهور مـن الزراعـة عنـد المقارنـة بـ (5.88 مجم/م^2/يوم) والذي تحصل عليه بعد شهر من زراعة الفجل البري في درجة التنافس المتوسط على عوامل النمـو والـتي كانـت أقـل مـن حـدها الأمثـل والـذي انعكـس في انخفـاض معـدل نمـو الحشيشـة و بـنفس الاتجاه بعد شـهر مـن زراعـة القمـح كـان التنـافس لا يـؤثر في درجـة معانـاة المحصـول مـن هـذه المنافسـة ، لـذلك نلاحـظ معـدل نمـو المحصـول كـان (4.50 مجـم/م^2/يوم) ، بينما أصبح تأثير توسط المنافسة مع الفجـل الـبري واضـحاً بعـد (4) أربعـة شـهور مـن الزراعـــــــة فكـــــــان معـــــــدل نمـــو المحصـــول منخفضـــاً جـــداً إذ بلـــغ (0.87 مجم/م^2/يوم) .

وبالمثل عند شدة المنافسة فإن معدل نمو الأنـواع المتنافسـة قـد انخفـض عنـد المقارنـة بالصـورة النقية لكل نوع ، فالفجل البري بعد شهر من زراعته في منافسـة شـديدة مـع القمـح كـان معـدل النمـو بـه (3.85 مجم/يـوم/م^2) بينمـا بعـد (4) أربعـة شـهور

تحت نفس الظروف فكان معدل النمو (1.13 مجم/يوم/م^2) جدول (3) وبالمثل فإن معدل نمو القمح بعد شهر من وجوده في منافسة شديدة مع الفجل البري كان (0.15 مجم/يوم/م^2) بينما بعد (4) أربعة شهور من وجود القمح تحت نفس الظروف فإن معدل النمو للمحصول كان (0.07 مجم/يوم/م^2) والذي لم يختلف معنوياً بسبب الانخفاض الحاد لمعدل نمو القمح بسبب شدة منافسة الفجل البري للمحصول على محددات النمو تحت الظروف البعلية (الرطوبة ، والإضاءة) ، وتعد هذه النتائج منسجمة مع ما أكد عليه Berti و Zanin (1994م) .

IV. معامل الضرر (q) (الفاقد من المحصول بسبب المنافسة "كجم/م^2")

إن كمية الفاقد من الوزن الجاف للمحصول بسبب منافسة الحشائش (كجم/م^2) يطلق عليه معامل الضرر ، ونلاحظ زيادة هذا المعامل بشكل معنوي بتقدم النبات في العمر بسبب نقص عوامل النمو نتيجة المنافسة فعند توسط شدة المنافسة كان أقل معدل لمعامل الضرر بعد شهر من الزراعة (0.46 كجم/م^2) ، بينما بعد (4) أربعة شهور من الزراعة تحت تواصل شدة المنافسة فإن معامل الضرر بلغ (3.24 كجم/م^2) جدول (3) ومن جهة أخرى عند شدة المنافسة ، بلغ هذا المعامل بعد شهر من الزراعة (1.86 كجم/م^2) بينما بعد (4) أربعة أشهر من الزراعة تحت ظروف شدة المنافسة فإن هذا المعامل كان (5.4 كجم/م^2) والسبب في هذا التباين المعنوي هو شدة منافسة الفجل البري للمحصول عند محدودية بعض عوامل النمو ، وهو متوافق مع ما أشار إليه Kropff و Lotz (1992م) .

V. خصائص نمو المحصول

لقد تم دراسة بعض الصفات ذات الشكل الواضح من الاستجابة للمنافسة استناداً لما استخدمه Lutman (1992م) وهذه الصفات تشمل على :

1. عدد النباتات لوحدة المساحة

بالنظر لبيانات جدول (4) نجد أن هناك اختلافاً معنوياً في عدد نباتات القمح بوحدة المساحة بناءً على درجة المنافسة إذ كان أقصى متوسط لعدد النباتات (505.3 نبات/م^2) عند خلو المحصول من منافسة الفجل البري مقارنة بأدنى متوسط (0.288 نبات/م^2) عند شدة المنافسة بالفجل البري ، ويفسر هذا التباين على أن شدة المنافسة تعمل على تقليل الضوء الساقط بالإضافة إلى شدة المنافسة على الرطوبة الأرضية بالظروف الجافة مما انعكست هذه المنافسة على هذا التباين ،

ويعد هذا التفسير متوافقاً مع ما وجده Hume (1985م) .

2. متوسط ارتفاع النباتات (سم)

النمو عن الحد الأمثل تترجم في شكل انخفاض معنوي لهذه الصفة جدول (4) إذ كان أدنى ارتفاع (43.3 سم) عند وجود نباتات المحصول في ظروف شدة المنافسة بالفجل البري إذا ما قورنت بأقصى ارتفاع (06.5 سم) في حالة زراعة المحصول في الصورة النقية ، وتتماثل هذه الاستجابة مع ما وجده Laford (1994م) .

3. عدد الأشطاء الحاملة للسنابل/م^2

من خلال بيانات جدول (4) نجد أن نجاح الأشطاء في الانتهاء بحمل سنابل كان عند توفر عوامل النمو بالحد الأمثل ويكون هذا التوفير بغياب المنافسة (الصورة الفردية للمحصول) إذ أعطت (481/م^2) مقارنة بنقص عوامل النمو بسبب التنافس الشديد بين الفجل البري ومحصول القمح والذي انتهى بإعطاء (186 شطء) حامل للسنابل/م^2 ، ويعتبر هذا التفسير للنتيجة المتحصل عليها منسجمة مع ما لاحظه Cousens وآخرون (1987م) .

4. عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل/م^2

فشل الشطء في الانتهاء بتكوين سنبلة يكن سببها عدم توفر الاحتياجات المثلى لذلك التكوين وشدة المنافسة تكون هي السبب ، وهذا ما

شدة المنافسة تعني زيادة معامل التزاحم بين الأنواع لوحدة المساحة وبالتالي قلة عناصر

لوحظ في بيانات الجدول (4) إذا كان أقل عدد لتلك الأشطاء (24.3/م^2) عند عدم تأثير المنافسة (الزراعة النقية) إذا ما قورنت بأقصى عدد للأشطاء غير الحاملة للسنابل (102/م^2) عند وجود المحصول في ظروف منافسة شديدة من الفجل البري على عوامل النمو والتي من أهمها الإضاءة والرطوبة في الظروف المطرية ، وتعد هذه النتيجة وما أُثير حولها من تفسيرمتفقة مع ما أشار إليه Lotz وآخرون (1993م) .

VI. خصائص الإنتاجية بالمحصول

درست صفات الإنتاجية في المحصول المنزرع تحت الأنظمة المختلفة من شدة المنافسة عن طريق النظر لعدة صفات كما درسها Doyle (1991م) والتي اشتملت على دراسة :

أ. خصائص السنبلة لمحصول القمح

إن عدد الأشطاء الحاملة للسنابل تعد هي عدد السنابل والتي اختلفت معنوياً حسب شدة المنافسة كما سبق التطرق إليه في دراسة عدد الأشطاء الحاملة للسنابل جدول (4) وتم إضافة لذلك دراسة :

1. متوسط طول السنبلة (سم)

توفر عناصر النمو من رطوبة عند ظروف الزراعة البعلية والقدر الكافي من شدة الإضاءة أدت إلى زيادة طول السنبلة بشكل معنوي وصل إلى (9.5 سم) عند الزراعة الفردية دون منافسة فيما قورنت بأدنى طول (4.3 سم) عند وجود المحصول متأثر بأقصى شدة لمنافسة الفجل البري ، ويعد هذا التفسير متوافقاً مع ما لاحظه Firbank و Watkison (1985م) .

2. متوسط وزن السنبلة (جم)

بنفس الاتجاه نجد في بيانات الجدول (4) أن قلة المنافسة أعطت أثقل سنبلة إذ بلغت (10 جم) عند عدم وجود منافسة مع الفجل البري فيما قورنت بأخف سنبلة إذ بلغت (5 جم) عند وجود محصول القمح في ظروف شدة منافسة الفجل البري على عوامل النمو ، وهو تفسير منسجم مع ما أكد عليه Cousens (1985م) .

3. متوسط عدد الحبوب بالسنبلة

بيانات جدول (4) وضحت نفس الاتجاه في أن قلة المنافسة مع الفجل البري سببت في وفرة عناصر النمو في حدها الأمثل مما نتج عنه أكبر عدد للحبوب بالسنبلة (35 حبة/السنبلة) مقارنة بالعكس في عدم وفرة احتياجات النمو بسبب المنافسة الشديدة للفجل البري لمحصول القمح مسبباً في قلة الحبوب بالسنبلة (18 حبة/السنبلة) جدول (4) .

4. متوسط وزن حبوب السنبلة (جم)

أقصى وزن لحبوب السنبلة (2.3 جم) نتج من سنابل نمت دون وجود لأثر منافسة الفجل البري جدول (4) في الوقت الذي كان فيه أدنى وزن لحبوب السنبلة (1.17 جم) الناتجة من سنابل نمت في ظروف المنافسة القوية للفجل البري لمحصول الحبوب على احتياجات النمو الأساسية ومن أهمها الإضاءة ، والرطوبة الأرضية تحت ظروف الزراعة البعلية ، وتعد هذه النتيجة والتفسير الخاص بها متوافقة مع ما لاحظه Cousens وآخرون (1987م) .

ب. خصائص الإنتاج بمحصول القمح

ولقد تناولت دراسة مدة تاثر محصول القمح مع منافسة الفجل البري لعدت صفات تعكس خصائص الإنتاجية بمحصول القمح وذلك كما تناولها Belles (1989م) والتي اشتملت على :

1. المحصول البيولوجي (طن/هـ)

استجابة هذه الصفة موضحة بالجدول (5) وفيه أقصى معدل للمحصول البيولوجي (22.61 طن/هـ) عند خلو المحصول من منافسة الفجل البري فيما لو قورن بأدنى متوسط لذلك المحصول (7.63 طن/هـ) في حالة وقوع المحصول تحت ظروف شدة المنافسة القوية ، وتفسير هذه النتيجة تبعاً لمحدودية عوامل النمو مثل الرطوبة والإضاءة وغيرها من محدودية عدة عناصر مهمة انعكست في هذا التباين المعنوي لهذه الصفة ، ويعد

هـذا التفسـير موافقـاً لمـا وجـده Berti و Zanin (1994م) .

2. محصول الحبوب (طن/هـ)

متوسـط لحاصـل حبـوب وحـدة المسـاحة (4.63 طن/هـ) عنـد وجـود نباتـات القمـح دون منافسـة الفجـل البري جدول (5) ، وقد يُعزى هـذا التبـاين على قدرة الفجل البري في المنافسة إلى عوامل النمو ممـا انعكـس في انخفـاض إنتـاج المحصـول بزيـادة عـدد نباتات الفجل البري لمدى (48 نبات/م^2) والعكس عن طريق زيادة الإنتاج بانخفاض عدد نباتات الفجل البـري لمسـتوى (0/م^2) لتصـبح هـذه الحشيشـة لهـا أسـبقية في المنافسـة علـى احتياجـات الإنتـاج في المحصول ، ويلاحظ أن هذه النتائج والتفسير المعزوة له متوافقة مع ما شرحه Kunin (1993م) .

3. محصول القش (طن/هـ)

بيانات جدول (5) أظهرت شدة منافسة الفجل البري لمحصول القمح على عوامل النمو مثل الرطوبة الأرضية ، والإضاءة الساقطة تحت الزراعات المطرية ، حيث أعطت عدم منافسة الفجل البري لمحصـول القمـح أقصـى متوسـط لمحصـول القـش (20.98 طن/هـ) بينما زيادة قدرة منافسة الحشيشة لمحصول القمح بزيادة عدد نباتات الحشيشة أظهرت أقل متوسط لمحصول القش (5.62 طن/هـ) ، وتفسير هذا التباين في الاستجابة يرجع لقدرة الفجل البري في المنافسة على عناصر النمو الهامة بالظروف البعلية وهـو نفـس مـا لـوحظ مـن مصـاحبة الشـلطام *Brassica Kaber* لمحصول فول الصويا في بداية موسـم الربيـع في الدراسـة الـتي لاحظهـا Weaver (1991م) .

أظهرت نتائج شدة منافسة الفجل البري لمحصول القمح فروقاً معنوية في محصول الحبوب ، إذ كـان أقـل متوسـط لحاصـل وحـدة المسـاحة (1.96 طن/هـ) عنـد وجـود محصـول القمـح تحـت التـأثر المنـافس الحـاد للفجـل الـبري فيمـا قـورن بأقصـى

4. دليل الحصاد (HI)

بـالنظر لبيانـات جـدول (5) نجـد أن أقـل دليل للحصاد نتج من زراعة القمح في الصورة النقية (0.18) عند المقارنة بأقصى متوسط لـدليل الحصـاد (0.25) عنـد تواجـد القمحـخ في ظـروف المنافسـة الشديدة للفجل البري ، ويُعزى هذا التباين المعنوي إلى استقلال دليـل الحصـاد عـن المنافسـة بـين الأنـواع واعتمـاده علـى المنافسـة داخـل النـوع والـتي كانـت في أقصاها عند وجود المحصول في صورته النقية وأدناها عند منافسة (48 نبات) من الخردل البري لكل متر مربـع ، وأن زيـادة التنـافس داخـل النـوع يـؤدي إلى إضـعاف قـدرة توزيـع حصـة التكـاثر مـن نـواتج البنـاء الضوئي هذا الإضعاف ينعكس في قلة مراكز التكاثر (السـنيبلات داخـل السـنبلة) وبالتـالي انخفـاض دليـل الحصـاد ، ويعـد هـذا التفسـير منسـجماً مـع مـا اقترحـه Laford (1994م) .

5. دليل البذور (جم)

من خلال استعراض بيانات جدول (5) نجد أن هذه الصفة تستجيب بشكل عكسي متزن مع شدة المنافسة فانعدام التنافس بين المحصول والفجل البري أظهر أقصى دليل معنوي لبذور محصول القمح (40.5 جم) إذ أن قلة مراكز التكاثر بسبب المنافسة داخل النوع أدت إلى زيادة حصة المراكز المتواجدة مما سبب زيادة امتلائها وبالتالي زيادة وزنها والعكس صحيح في قلة المنافسة داخل النوع بسبب زيادة التنافس بين المحصول والفجل البري أدى إلى زيادة مراكز التكاثر داخل سنبلة المحصول ومن ثم قلة حصة التكاثر لهذه المراكز مسببة انخفاض وزنها وبالتالي أقل دليل بذور (20.5 جم) ، ويعد هذا التفسير منطبقاً مع ما لاحظه Wilson (1986م) وما وجده Berti و Zanin (1994م) .

خلاصة عامة

نستطيع القول بأن الفجل البري تحت ظروف الجبل الأخضر يساهم بخفض إنتاج الحبوب في القمح بحوالي (42.33%) و (27%) من محصول القش و (51%) من دليل البذور ومقارنة بالشاهد ، ويعد وجود (48 نبات/م^2) من الفجل البري هو ذو أثر ينعكس بشدة منافسة هذه الحشيشة ومن ثم العمل بالسبل المختلفة من الوقاية والمكافحة للحد من مصاحبة هذه الحشيشة لمحصول القمح .

جدول 1 تأثير شدة التنافس بين القمح والفجل البري على خصائص دليل مساحة الأوراق والوزن الجاف للأنواع المتنافسة طيلة فترة الدراسة*

الفترة الزمنية من الزراعة بالشهر	دليل مساحة الأوراق في الصورة النقية		دليل مساحة الأوراق عند توسط المنافسة		دليل مساحة الأوراق عند شدة المنافسة		الوزن الجاف للأنواع المتنافسة (كجم/م^2)					
							عند عدم المنافسة		عند توسط المنافسة		عند المنافسة الشديدة	
	الحشيشة	المحصول	الحشيشة	القمح	الحشيشة	القمح	الحشيشة	القمح	الحشيشة	القمح	الحشيشة	القمح
الأول	1.29	1.65	1.17	1.43	0.94	0.75	0.5	0.19	0.13	0.10	0.90	0.70
الثاني	2.09	2.04	2.87	1.95	1.81	1.09	2.22	0.71	1.18	0.42	0.29	0.22
الثالث	3.77	3.06	4.10	2.17	3.10	1.89	3.13	1.51	1.89	0.30	1.21	0.27
الرابع	6.2	5.77	5.77	3.51	5.58	2.51	4.03	2.89	1.76	0.34	2.55	0.21
LSD	0.83		0.43		1.71		1.31		1.12		0.43	

*المتوسطات ذات الحروف المتماثلة لا تختلف معنوياً عند مستوى (5%)

جدول 2 تأثير النوع النباتي وطول الفترة الزمنية من الزراعة على معامل التنافس داخل النوع وبين الأنواع (القمح والفجل البري) المنزرعة بالجبل الأخضر*

طول فترة المنافسة من الزراعة بالشهر	معامل التنافس داخل الأنواع المختلفة				معامل التنافس بين الأنواع			
	عند توسط المنافسة		عند شدة المنافسة		عند توسط المنافسة		عند شدة المنافسة	
	الحشيشة (b.w.w)	المحصول (b.c.c)	الحشيشة (b.w.w)	المحصول (b.c.c)	الحشيشة (b.w.w)	المحصول (b.c.c)	الحشيشة (b.w.w)	المحصول (b.c.c)
الأول	0.26	0.14	0.63	0.07	0.81	0.31	1.93	0.11
الثاني	0.65	0.20	0.16	0.31	1.07	0.54	2.04	0.43
الثالث	0.60	0.59	0.39	0.17	1.85	0.98	2.29	0.49
الرابع	0.43	0.53	1.8	0.68	3.25	1.23	9.00	0.52
LSD	0.17	0.13	0.23	0.26	0.93	0.37	1.19	0.06

*المتوسطات ذات الحروف المتماثلة لا تختلف معنوياً عند مستوى 5%

جدول 3 تأثير التنافس بين الفجل البري والقمح على خصائص معدل النمو (مجم / يوم / م^2) ومعامل الضرر (الفاقد من المحصول بسبب المنافسة q (كجم / م^2)*

طول فترة المنافسة من الزراعة بالشهر	معدل النمو (مجم/يوم/م^2) عند عدم المنافسة (الصورة النقية)		معدل النمو (مجم/يوم/م^2) عند توسط المنافسة		معدل النمو (مجم/يوم/م^2) عند شدة المنافسة		معامل الضرر(q) في محصول القمح (كجم/م^2) عند منافسة الفجل البري	
	الفجل البري	القمح	الفجل البري	القمح	الفجل البري	القمح	عند شدة المنافسة	عند شددة المنافسة
الأول	3.10^{c}	0.75^{c}	5.88^{a}	4.50^{a}	3.85^{a}	0.15^{a}	0.46^{b}	1.80^{c}
الثاني	8.65^{b}	2.40^{c}	4.45^{a}	2.20^{b}	2.87^{b}	0.33^{a}	1.18^{b}	2.28^{c}
الثالث	10.35^{b}	10.10^{b}	4.38^{b}	1.33^{c}	1.33^{c}	0.22^{a}	2.07^{a}	3.81^{b}
الرابع	18.90^{a}	21.25^{a}	1.32^{b}	0.87^{c}	1.13^{c}	0.07^{a}	3.14^{a}	5.40^{a}
LSD	5.51	3.41	0.98	0.86	0.92	غير معنوي	1.09	1.13

* المتوسطات ذات الحروف المتماثلة لا تختلف معنوياً عند مستوى (5%)

جدول 4 تأثير شدة المنافسة بين الفجل البري ومحصول القمح على بعض خصائص النمو في المحصول*

المعاملات	خصائص نمو المحصول				خصائص السنبلة في المحصول			
	عدد النباتات في ($م^2$)	متوسط ارتفاع النباتات (سم)	عدد الأشطاء الحاملة للسنابل ($م^2$)	عدد الأشطاء الغير حاملة للسنابل ($م^2$)	متوسط طول السنبلة (سم)	متوسط وزن السنبلة (جم)	متوسط عدد حبوب السنبلة ($م^2$)	متوسط وزن حبوب السنبلة (جم)
قمح خال من المنافسة	505.3^a	60.5^a	481.0^a	24.3^b	9.5^a	10.0^a	35.0^a	2.30^a
قمح متوسط المنافسة	337.1^b	52.0^b	285.8^b	51.3^a	3.8^b	5.8^b	23.8^b	1.31^b
قمح شديد المنافسة	288.0^c	43.3^c	186.0^b	102.0^a	4.3^b	5.0^b	18.0^b	1.17^b
LSD	20.68	5.84	59.31	66.85	2.92	3.78	10.6	0.88

*المتوسطات ذات الحروف المتماثلة لا تختلف معنوياً عند مستوى (5%)

جدول 5 تأثير شدة منافسة الفجل البري لمحصول القمح على خصائص تركيب وعاء المحصول*

المعاملات	المحصول البيولوجي (طن/هـ)	محصول الحبوب (طن/هـ)	محصول القش (طن/هـ)	دليل الحصاد (HI)	دليل البذور (جم)
قمح خالي من المنافسة	25.61	4.63	20.98	0.18	40.4
قمح متوسط المنافسة	11.54	2.32	9.23	0.20	21.8
قمح شديد المنافسة	7.63	1.96	5.62	0.25	20.5
LSD	3.66	0.94	4.08	0.02	6.33

*المتوسطات ذات الحروف المتماثلة لا تختلف معنوياً عند مستوى (5%)

Competitive effects of wild Radish *Raphanus raphanistrum.L* on The growth and yield of wheat *Triticum Durum*. In Jabal Akhdaar (Libya)

Taib. Farag Hesean*

Abstract

The wild radish weed was commonly distributed in most wheat crop fields within Al-Gabal Al-Akhdaar Libya and responsible for reduced the crop yield by 8.35%. For this reason this study was performed in the East area of Al-Jabal Al-Akhdar at Elgobaa governorate by using additive technique of competitive determination using constant number of wild radish seedling at the rates of 24\m^2 and 48\m^2 as medium and high, density respectively compared with pure farming.

Results showed that the competitive coefficient was significant either within species or between the two species at different growth stages under medium and high competitive rates.

The loss of yield capacity calculated by the coefficient of damage (q) was significantly increased with increasing levels of weed competition at all growth stages compared with pure farming. The (q) values were 0.46 kg\m^2 and 3.84 kg\m^{-2} after one and four months from planting time at medium competitive rate, while at high rate the q values were 1.8 kg\m^{-2} and 5.4 kg\m^2 after same period from planting, respectively.

Moreover, the competitive by wild radish reflected on decreasing the grain yield from 4.63 t\ha^{-1} to 1.62 t\ha^{-1} and straw yield from 20.98 t\h^{-1} to 5.62 t\h^{-1} respectively. Finally the competition by wild radish weed in wheat crop fields were signiticantive or\and qualitative characteristics of wheat by 42.33, 27% and 51% for grains yield, straw yield and seed index, respectively as compares by pure farming.

* Crop science Department Omar ElMokhtar University, El-Baida, Libya.

المراجع

اللجنة الشعبية العامة المساعدة لشؤون الإنتاج (2002م) ، مساحة الأراضي المزروعة بالحبوب بالجماهيرية .

تقارير الموازنة الاستيرادية بالجماهيرية (2002م) ، التقرير السنوي لموازنة استيراد المحاصيل الزراعية .

علي علي الخشن ، أحمد أنور عبد الباري ، وأمين أمين قاسم (1991م) إنتاج محاصيل القمح ، من صفحة 17–102 . منشورات جويدة السفير – الإسكندرية . مصر .

Alex, J. F; R. Cayouette and G. A, Mulligan (1992). Common and botanical names of weeds. In Canada publication. 1397\b.

Research. Branch. Ahriculture. Canada. Ottawa. No 113pp.

Anonumous. (1988). Grain inspection. Handbook book II. Wheat Us. Dep. Agric. Ped. Grain. Inspect. Serv.

Belles, W. S. (1989). Control of broadleaf weeds in winter wheat with dicamba sulfonyl urea combinations. Res. Prog. Rep, west weed. Sci. soc:356-357.

Berti, A and G, Zanin (1994). Density equivalent; A method for forecasting yield loss coused by mixed weed populations. Weed. Res. 34:327-332.

Brain, P and R, Cousens (1990).

The effect of weed distribution on prekictions of yield loss. Journal of Applied Ecology. 27:735-742.

Cheam, A. H (1986) Seed production and seed dormancy in wild radish *Raphanus raphanistrum.L* and some possibilities for improving control. Weed. Res. 26:405-413.

Cousens, R (1985) A simple modle relating yield loss to weed density. Am. Appl. Boil. 117:239-252.

Cousens, P, Brain; J, T, O'Donovan and P, A. O'Sullivan (1987). The use of biologically realistic to describe the effect of weed density and relative time of emergence on crop yield. Weed. Sci. 35:720-725.

Cousens, S, R. Moss, W, G. Cussans and J, B. Wilson (1987) Modeling weed populations in cereals. Revw of weed. Sci. 3:93-112.

Cousens, (1991) Aspects of design, analysis and interpretation of competition (interference) experiments. Weed techno. 5:664-673.

Cousens and M, Mortimer (1995) In dynamics of weed populations. Cambridge. Great Britain Cambridge university press pp21-54.

Derkson, D. A, G, P. Laford, A, G. Thomas, H, A. Loeppky and C, Swanton (1993) Impact of agronomic practices on weed communities tillage systems. Weed. Sci. 41:409-417.

Doylle, C. J. (1991) Mathematical models in weed management. Crop. Protection 10 (6) :432-444.

Firbank, L. G and R, A. Watkinson (1985). On the analysis of competition within two species mixtures of plants. Journal of Applied Ecology. 22:503-517.

Hume, L (1985) Crop losses in wheat (*Triticum aestivum)* as determined using weeded and non weeded quadrates. Weed Sci 33:734-740.

Julien, M. H (1987) Biological control of weeds, a world catalogue of agents and their target weeds (ed) 2nd Edition. CAB International, England. Pp. 64-108.

Keith, H. G. (ed) (1965) A preliminary check list of Libyan flora. United Middle East Executives. Ltd London England.

Kropff, M. J and C, J. Spitters (1991) A simple modele of crop loss early observation on relative leaf area of the weeds. Weed Res. 31:97-105.

Kropff, M. J and L, P. Lotz (1992) Optimizing of weed management systems, the role of ecological models

Roger, G. P. (ed) (1994) Agricultural field experiment (design and analysis) Oregon state University Press.

Snedecor, G. W. and W. C. Cochran (ed) (1967). Statistical methods 6th ed. Iowa State Univ. Press.

Steward, F. C. (ed) (1969). Analysis of growth. Plant physiology. Vol VA Academic press. New York.

Thompson, C. R and D, C. Thill (1992) Interrupted wind grass and broadleaf weed control in soft white winter wheat. Res. Prog. Rep. West. Weed. Sci. soc. III weeds of agronomic crops. P 175-176.

Warkinson, A. R (1980) Density-dependence in single species populations of plants J Theor. Biol. 83:345-357.

Weaver, S E (1991) Size-dependent economic thresholds for three broadleaf weed species in soybeans Weed technol. 5:674-679.

Wilkinson, R. E and H, E. Jaqurs (1979) How to know the weeds 3rd ed 235pp

Wilson, B. J (1986) Yield responses of winter cereals to the control of broadleaf weeds. Pages 75-82. In proc European Weed Research Society symp. Economic. Weed control Stuttgart. Germany.

Zedler, J. B and P, H. Zedler (1969) Association of species and their relationship to micro topography within old fields. Ecology. 50:432-442.

Zimdahi, R. L (1988) The concept and application of the critical weed free period pages 145-155. In M. Altieri and M. Liebman (eds) weed management in agroeco systems. Ecological approaches. CRC. Press, Boca Ratan FL.

of interplant competition. Weed techno. 6:462-467.

Kunin, W. E. (1993) Six and the single mustard population density and pollinator behavior affects on seed-set. Ecology. 74:2145-2160.

Laford, G. P (1994) Effects of row spacing, seeding rate and nitrogen on yield of barley and wheat under zero-till-management. Can. J. plant Sci. 74:703-711.

Lotz, L. P. J. M. Kropff, Bos J. Wallinga and H, J. Groeneveld (1993) Techniques to estimate relative leaf area and cover of weeds in crop for yield loss predictions. Weed Res. 33:269-27.

Lotz (1994) Techniques to estimate relative leaf area and cover of weeds in crops for yield prediction-weed-Res. 34:167-175.

Lutman, P. W. (1992) Prediation of the competitive effects of weeds on yield of several spring sown arable crops. Weed abst, 42:00165.

Meister, R. T (1994) Weed control manual Meister publishing company, Wiloughby, OH. P 220.

Ontario, Ministry of Agriculture and Food (1993) Guide to weed control. Queens printer, ON. Publ. 75, 216pp.

Radhakrishnan, V. V. P, G. Kumar and a. Oommen. (1991) Nondestructive method of leaf area determination in (Benincasa hips). Indian J. Agric. Sci 6(1):59-64.

Radosevish, S. R. and M, L, Roush (1990) The role of competition in agriculture. Pages 341-363 in J, B. Grace and competition. Academic press, Inc. San Diego. California. USA.