

البذور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية متباينة الموقع على نبات القطن (جمهورية اليمن الديموقراطية الشعبية)

د . ماهر محمد يوسف

م . ز . أمين محمد علي

قسم المحاصيل

كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن

• تقديم •

تمثل البذور المجهضة Motes نقصا في كمية محصول القطن كما تسبب خسارة للمزارع متمثلة في انخفاض كمية المحصول نتيجة لفشل هذا النوع من البذور في تكوين أية شعيرات ذات أهمية اقتصادية ، بالإضافة إلى أنها تسبب أيضا في خلق الكثير من المشاكل أثناء تصنيع القطن نتيجة لتحطيمها خلال المراحل المختلفة لغزل القطن مسببة زيادة عدد العقد في خيوط الغزل ، وخفض درجة انتظام هذه الخيوط ، وزيادة عوادم الغزل ، فضلا عن تدنى مظهر المنسوج وعدم تجانس خيوطه في امتصاص الصبغة .

وتختلف نسبة البذور المجهضة باختلاف نوع القطن وصفه وظروف نموه ، كما تتباين البذور المجهضة في أحجامها وأوزانها ، وفي طول ولون ماينمو عليها من زغب .

وقد لخص Pound (١٩٣٢) الأسباب التي تؤدي إلى تكوين البذور المجهضة في تأثير العوامل الوراثية النباتية ، وفي عدم نجاح عملية التلقيح ، وفي تأثير الظروف الفسيولوجية للنبات . وقد أرجع Afzal (١٩٣٧) تكوين مثل هذه البذور المجهضة إلى النقص في تغذيتها أثناء المراحل الأولى من تكوينها مما يؤدي إلى توقفها عن النمو . ووصف

Brown (١٩٣٨) شكل البذور المجهضة بأنها عبارة عن بذرة أولية صغيرة الحجم لها غلاف بذرة صلب وخالية من الجنين أو من أى مكونات أخرى للبذرة ولاينمو عليها سوى الزغب . وقد وجد يوسف وآخرون (١٩٨٢) فى دراستهم للعلاقة بين عدد البذور المجهضة وموضع الفرع الثمرى على نبات القطن للصفة جيزة ٧٥ (٢٢ فرعا ثمريا) أن الفرع الثمرى الحادى عشر قد أعطى أدنى نسبة للبذور المجهضة لترتفع النسبة بعد ذلك تدريجيا كلما اتجهنا إلى أعلى النبات أو إلى أسفله ، ولذلك انخفضت نسبة البذور المجهضة إلى أدناها فى لوز المنطقة من النبات المحصورة بين الفرع الثمرى التاسع والفرع الثمرى الثانى عشر . كما وجد يوسف وآخرون (١٩٨٦) تباينا بين أصناف القطن المصرى فى نسبة البذور المجهضة حيث كانت ١٥ ، ٨ ، ٦٣ ، ٧ ، ٤٧ ، ٥٠ % لأصناف القطن الدندرة ، جيزة ٧٥ ، وجيزة ٧٧ ، على الترتيب .

لذلك أجرى هذا البحث للوقوف على النسبة المثوية للبذور المجهضة فى لوز الأفرع الثمرية متباعدة الموقع على نبات القطن فى أصناف القطن التجارية والواعدة النامية تحت الظروف البيئية لجمهورية اليمن الديمقراطية .

• مجال البحث وطرق الدراسة •

تضمن هذا البحث إجراء تجربتين خلال موسم زراعة القطن ١٩٨٧ / ١٩٨٨ كما

يلى :

التجربة الأولى ،

أجريت هذه التجربة على صنفين من القطن ، وهما : كوكو ١٠٠ وملت متوسط طول التيلة ، وكود - ٤ طويل التيلة ، حيث اختير عشوائيا خمسون نباتا من بين نباتات الصنف كوكو ١٠٠ وملت النامية فى أحد حقول القطن بدلتا تبين - محافظة لحج ، كما اختير عشوائيا عدد مماثل من نباتات الصنف كود - ٤ النامية فى احد الحقول بدلتا ايين محافظة ابين . وقد روعى فى النباتات المختارة ألا يقل عدد أفرعها الثمرية عن تسعة فروع ، ثم قسم كل نبات إلى ثلاث مناطق وهى :

- (١) منطقة قمة النبات : التى تضم الثلاث افرع الثمرية العليا من قمة النبات ..
- (٢) منطقة الوسط : التى تضم الأفرع الثمرية المحصورة بين منطقة القمة ومنطقة القاعدة .

(٣) منطقة القاعدة : التي تضم الثلاث أفرع الثمرية السفلى من قاعدة النبات .

وأخذت من كل منطقة من المناطق الثلاثة لكل نبات لوزة واحدة متفتحة لتفحص بالعين المجردة من حيث : عدد فصوص القطن الزهر بكل لوزة ، وعدد البذور في كل لوزة ، وعدد البذور المجهضة بكل لوزة .
ثم كرر العمل السابق مرة أخرى بالنسبة لكل صنف .

التجربة الثانية :

تضمنت التجربة أربعة أصناف من القطن وهي كوكر ١٠٠ وملت ، ١٠٨ (F) متوسطة طول التيلة ، كود - ٤ ، كب - ١٣٨ طويلة التيلة حيث سحبت ثلاث عينات ممثلة من القطن الزهر من كل صنف (رتبة ٣) وتراوح وزن العينة بين ٣٥٠ - ٤٠٠ جرام وذلك لتقدير نسبة البذور المجهضة ، كما سحبت ثلاث عينات ممثلة أخرى من نفس اللوطات (اللوط هو مجموعة من اكياس القطن تحتوى على قطن من نفس الصنف والرتبة) التي سحبت منها العينات الأولى ، وكان وزن العينة ٢٠٠٠ جرام ، وذلك لتقدير صافي حليج كل صنف . وقد سحبت عينات الصنف كوكر ١٠٠ وملت ، ١٠٨ من محليج صبر محافظة لحج ، بينما سحبت عينات الصنفين كود - ٤ ، كب - ١٣٨ من محليج المخزن محافظة أبين ، ثم قدر صافي الحليج باستخدام الحلاجة الاسطوانية ذات السكينة الترددية (٤٠ بوصة) ، وقد كانت ضبطة مشوار السكينة المتحركة للأصناف متوسطة طول التيلة هي ١٦ مم ، وفتحة المشط ٨ مم ، بينما كانت ضبطة مشوار السكينة المتحركة للأصناف طويلة التيلة هي ١٨ مم ، وفتحة المشط ٨ مم ، واستخدمت المعادلة التالية في حساب صافي الحليج :

$$\text{صافي الحليج} = \text{وزن الشعر بالجرام} \times 100 / \text{وزن القطن الزهر بالجرام} .$$

كما تم عد كل من البذور المجهضة بالعين المجردة ، وقدرت النسبة المئوية للبذور المجهضة باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للبذور المجهضة} = \text{عدد البذور المجهضة} \times 100 / \text{عدد البذور} + \text{عدد البذور المجهضة} .$$

وقد تم تحليل التباين لجميع النتائج المتحصل عليها باستخدام اختبار دنكان في اختبار المعنوية بين المتوسطات .

• النتائج والمناقشة •

(١) عدد الفصوص والبذور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية :

يوضح جدول (١ - أ ، ب) عدد الفصوص والبذور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية لمناطق قمة ووسط وقاعدة نبات القطن من الصنفين كوكر ١٠٠ وبلت ، وكود - ٤ .

(١) النسبة المئوية للوز المتباين في عدد الفصوص :

توضح النتائج في جدول (١ - أ) الارتفاع التدريجي للنسبة المئوية للوز ذي الأربعة فصوص في الصنف كوكر ١٠٠ وبلت ، كما توضح النتائج في جدول (١ - ب) النسبة المئوية للوز ذي الثلاثة فصوص في الصنف كود - ٤ كلما اتجهنا من قمة النبات في اتجاه قاعدته ، والعكس هو الصحيح بالنسبة للوز ذي الخمسة فصوص في الصنف كوكر ، وذي الفصين في الصنف كود - ٤ ، ولذلك ارتفعت النسبة المئوية للوز ذي الخمسة فصوص على الأفرع الثمرية بقمة النبات للصنف كوكر ، والنسبة المئوية للوز ذي الثلاثة فصوص على الأفرع الثمرية بقاعدة نبات الصنف كود - ٤ إلى أكبر النسب (٦٣ ، ١٠٠ ٪ على الترتيب) ، بينما انخفضت النسبة المئوية للوز ذي الأربعة فصوص على الأفرع الثمرية بقمة نبات الصنف كوكر ، وتلك النسبة للوز ذي الفصين على الأفرع الثمرية بقاعدة نبات الصنف كود - ٤ إلى أدنى النسب (٣٧ ، صفر٪ على الترتيب) ، وقد بلغت نسبة اللوز ذي الأربعة فصوص وذي الخمسة فصوص للصنف كوكر ٤٥ ، ٥٥ ٪ على الترتيب ، بينما بلغت نسبة اللوز ذي الفصين والثلاثة فصوص للصنف كود - ٤ (٢ ، ٣ ، ٨ ، ٩٦ ٪) على الترتيب .

من ذلك يمكن القول بأنه كلما اتجهنا من قاعدة النبات في اتجاه القمة انخفضت نسبة اللوز ذي الأربعة فصوص في مقابل ارتفاع نسبة اللوز ذي الخمسة فصوص في الصنف كوكر ، بينما ارتفعت نسبة اللوز ذي الفصين في مقابل انخفاض نسبة اللوز ذو الثلاثة فصوص في الصنف كود - ٤ .

(ب) عدد البذور في اللوزة :

توضح النتائج في جدول (١ - أ ، ب) انخفاض متوسط عدد البذور في اللوزة إلى أدنى المتوسطات في كلا الصنفين كوكر ، وكود - ٤ على الأفرع الثمرية بقاعدة النبات (٣٣ ، ٩ ، ١٦ ، ٩ بذرة / لوزة على الترتيب) ، بينما ارتفع متوسط عدد البذور في اللوزة إلى أعلى المتوسطات في الصنف كوكر في لوز الأفرع الثمرية بوسط النبات ، وفي الصنف كود -

٤ في لوز الأفرع الثمرية بقمة النبات (٢, ٣٦, ٤, ١٨ بذرة / لوزة على الترتيب) . وقد ارتفع متوسط عدد البذور في اللوزة للوز ذى الخمسة فصوص (٢, ٣٧ بذرة / لوزة) على اللوز ذى الأربعة فصوص (٣, ٣٢ بذرة / لوزة) للصف كوكر وفي اللوز ذى الثلاثة فصوص (٦٠, ١٧ بذرة / لوزة) على اللوز ذى الفصين (٣٥, ١٠ بذرة / لوزة) للصف كود - ٤ . أما عن متوسط عدد البذور في اللوزة للصف كوكر فقد بلغ نحو ضعف متوسط عدد البذور في اللوزة للصف كود - ٤ (١, ٣٥, ٧, ١٧ بذرة / لوزة على الترتيب) .

ومن ذلك يمكن القول بأنه كلما زاد عدد الفصوص باللوزة ، كلما ازداد عدد البذور ، كما كان عدد البذور في لوزة الصف كوكر نحو ضعف عددها في الصف كود - ٤ .

(ج) عدد البذور المجهضة في اللوزة :

توضح نتائج الصف كوكر ارتفاع متوسط عدد البذور المجهضة في اللوزة ذات الخمسة فصوص (٦, ٧ بذرة مجهضة / لوزة) على عددها في اللوز ذى الأربعة فصوص (٥, ٤ بذرة مجهضة / لوزة) وارتفاع عدد البذور المجهضة في اللوزة على الأفرع الثمرية بقمة النبات (٨, ٦ بذرة مجهضة / لوزة) على عددها في اللوز على الأفرع الثمرية بوسط النبات (٣, ٦ بذرة مجهضة / لوزة) أو قاعدته (٣, ٥ بذرة مجهضة) .

أما في الصف كود - ٤ فقد زاد عدد البذور المجهضة في اللوز ذى الفصين (بذرة مجهضة واحدة / لوزة) على اللوز ذى الثلاثة فصوص (٩, ٠ بذرة مجهضة / لوزة) ، كما زاد عدد البذور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية بقمة النبات (٤, ٠ بذرة مجهضة / لوزة) على لوز القاعدة (١, ٠ بذرة مجهضة / لوزة) ، بينما أظهر لوز الأفرع الثمرية بوسط النبات أدنى عدد للبذور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية بوسط النبات (٨, ٠ بذرة مجهضة / لوزة) .

لهذا يمكن القول انه في الصف كوكر كلما زاد عدد الفصوص باللوزة كلما ازداد عدد البذور المجهضة ، أما في الصف كود - ٤ فكلما زاد عدد الفصوص باللوزة ، كلما قل عدد البذور المجهضة .

(د) النسبة المئوية للبذور المجهضة :

من جدول (١ - أ) يتضح انخفاض النسبة المئوية للبذور المجهضة في الصف كوكر في لوز الأفرع الثمرية بوسط النبات ذى الأربعة فصوص لأدنى النسب (٨, ٨٪) في الوقت الذي ارتفعت فيه هذه النسبة في اللوز ذى الخمسة فصوص لنفس المنطقة من النبات إلى

جدول (١ - أ)

عدد الفصوص والبذور والجهضة في لوز الأفرع الثمرية بمناطق قمة ووسط وقاعدة نبات القطن
من صنف كوكر ١٠٠ و١٠٠

أعلى عدد للبذور الجهضة في اللوزة	النسبة المئوية للبذور المجهضة			عدد البذور المجهضة في اللوزة			عدد البذور في اللوزة			النسبة المئوية للوز		موقع اللوزة على الأفرع الثمرية
	نصوص - ٥	التوسط	نصوص - ٤	التوسط	نصوص - ٥	نصوص - ٤	التوسط	نصوص - ٥	نصوص - ٤	نصوص - ٥	نصوص - ٤	
٢٤	١١٦,٣	١١٦,٩	١١٦,٩	١٦,٨	٧,٢	٦,٢	٣٥,٣	١٣٨,٢	٣٠,٣	١٦٣,٠	٣٧,٠	قمة النبات كوكر ١٠٠ و١٠٠
٢٧	١٤,٩	١١٨,٣	٨,٨	٦,٣	١٨,٥	٣,٣	١٣٧,٧	٣٤,١٠	٥٨,٩	٤١,١	وسط النبات	
٢٠	١٥,٨	١١٦,٥	١١,١	٥,٣	٧,٠	٤,١٠	٣٣,٩	٣٥,٨	٤٣,٠	٥٧,٠	قاعدة النبات	
-	١٥,٧	١١٦,٩	١٢,٣	٦,١	١٧,٦	٤,٥	٣٥,١	١٣٧,٢	٣٢,٣	١٥٥,٠	٤٥,٠	المتوسط

جدول (١ - ب)
عدد الفصوص والبذور والبيدور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية بمناطق قمة ووسط وقاعدة نبات القطن
من صنف كود - ٤

أعلى عدد للبذور المجهضة في اللوزة	النسبة المئوية للبذور المجهضة			عدد البذور المجهضة في اللوزة			عدد البذور في اللوزة			النسبة المئوية للوز		موقع اللوزة على الأفرع الثمرية
	٢- فص	٣- فصوص	٢- فص	التوسط	٣- فصوص	٢- فص	التوسط	٣- فصوص	٢- فص	٢- فص	٣- فصوص	
٢	١٢,٨٠	٥٢,٥٠	٧,٩٠	١٠,٥٤	٤٠,٤٨	١١,٠٠	١١٨,٤	١١٩,٠	١١١,٧	٩٢,٥	٥٧,٥	كسود
٤	٢,٦٠	٥٢,٥٠	١١٠,٠	٢٠,٤٨	٤٠,٤٧	١١,٠٠	١٧,٧	١٧,٩	٩,٥	٩٧,٨	٢,٢	قمة النبات
٤	١٢,٩٥	٢,٩٥	-	٠,٥١	٠,٥١	-	١٦,٩	١٦,٩	-	١١٠٠	صغرو	قاعدة النبات
-	٢,٧٨	٢,٦٥	١٨,٩٥	٠,٥١	٠,٤٩	١١,٠٠	١٧,٧	١١٧,٦٠	١٠,٣٥	١٩٦,٨	٣,٢	المتوسط

أكبر النسب (٣، ١٨٪) ، والعكس هو الصحيح بالنسبة للصف كود - ٤. حيث ارتفعت النسبة المثوية للبذور المجهضة في اللوز ذى الفصين بوسط النبات إلى أكبر النسب (١٠٪) ، وفي اللوز ذى الثلاثة فصوص لنفس منطقة الوسط من النبات إلى أدنى النسب (٢، ٥٪) .

وتوضح النتائج أيضا زيادة النسب المثوية للبذور المجهضة في اللوز ذى الخمسة فصوص (٩، ١٦٪) على اللوز ذى الأربعة فصوص (٣، ١٢٪) للصف كوكر ، وفي اللوز ذى الفصين (٩٥، ٨٪) على اللوز ذى الثلاثة فصوص (٦٥، ٢٪) في الصف كود - ٤ .

وفي كلا الصنفين كوكر وكود - ٤ ، أعطى كلاهما أدنى نسب البذور المجهضة في لوز الأفرع الثمرية لمنطقة وسط النبات عنها لمنطقة قمة أو قاعدة النبات .

وتتفق هذه النتائج مع تلك النتائج التي حصل عليها يوسف وآخرون (١٩٨٢) بالنسبة لصف القطن المصرى جيزة ٧٥ حيث أعطى الفرع الثمرى الحادى عشر من منطقة وسط النبات أدنى نسبة للبذور المجهضة لترتفع النسبة بعد ذلك تدريجيا ، كلما اتجهنا إلى أعلى النبات أو أسفله .

لهذا يمكن القول أنه في كلا الصنفين تحت الدراسة انخفضت نسبة البذور المجهضة على الأفرع في المنطقة الوسطى من النبات إلى أدنى النسب .

(٢) نسبة البذور المجهضة وصافى الحلاج فى الأصناف التجارية والواعدة :

يوضح جدول (٢) نتائج النسبة المثوية للبذور المجهضة وصافى الحلاج فى أصناف القطن التجارية والواعدة (رتبة ٣) .

ومن النتائج يتضح أن النسبة المثوية للبذور المجهضة فى الصف كوكر قد تفوقت كثيرا على باقى الأصناف تحت الدراسة (٣، ٢٧٪) ، بينما انخفضت هذه النسبة إلى أدناها فى الصنفين كود - ٤ ، كب - ١٣٨ (١، ٦٪ لكليهما) .

ومن النتائج يمكن ملاحظة أن الصف كوكر الذى أعطى أكبر نسبة للبذور المجهضة أعطى فى نفس الوقت أكبر نسبة صافى حلاج ، بينما أظهر الصف كود - ٤ أدنى نسبة صافى الحلاج ، وأيضا أدنى نسب البذور المجهضة ، كما أعطى كب - ١٣٨ نسبة أكبر من صافى الحلاج بمقابلته بالصف كود - ٤ ، فى الوقت الذى أعطى فيه كلا الصنفين كود - ٤ ، كب

جدول (٢)

النسبة المئوية للبذور المجهضة وصافي الحليج في اصناف القطن
التجارية والواعدة (رتبة ٣)

اصناف القطن	عدد البذور في عينة القطن الزهر	عدد البذور المجهضة في عينة القطن القطن الزهر	عدد البذور + نسبة البذور المجهضة	صافي الحليج (%)
كوكر ١٠٠ وملت	١٠٨١	٤٠٦	١٤٨٧	٢٧,٣
١٠٨ (F)	٣٠٨٩	٢٨٨	٣٣٧٧	٨,٥
كود-٤	٢٨٦٥	١٧٥	٣٠٤٠	٦,١
كب-١٣٨	٢٥٧٢	١٦٦	٢٧٣٨	٦,١

١٣٨ نفس نسبة البذور المجهضة .

ولهذا يمكن القول بأن الأصناف متوسطة طول التيلة كانت أعلى في نسبة البذور المجهضة وفي صافي الحليج بمقابلتها بالأصناف طويلة التيلة ، ولذلك أعطى الصنف كوكر اكبر نسبة للبذور المجهضة (٢٧,٣ %) بينما أعطى الصنفين كود-٤ ، وكب-١٣٨ أدناها (٦,١ %).

• الملخص •

تضمن هذا البحث إجراء تجربتين خلال موسم زراعة القطن ١٩٨٧ / ٨٨ ، وتضمنت التجربة الأولى صنفين من القطن هما كوكر ١٠٠ وملت متوسط طول التيلة ، وكود-٤ طويل التيلة ، حيث اختير من كل صنف خمسين نباتا متفتح اللوز بطريقة عشوائية ، ثم قسم كل نبات إلى ثلاث مناطق وهي : منطقة القمة ، ومنطقة الوسط ، ومنطقة القاعدة ، وأخذت من كل منطقة لوزة واحدة متفتحة لتفحص من حيث عدد

الفصوص باللوزة وعدد البذور المجهضة . ثم كرر العمل السابق بالنسبة لكل صنف مرة أخرى .

وتضمنت التجربة الثانية أربعة أصناف هي كوكر ١٠٠ وملت ، ١٠٨ (F) متوسطة طول التيلة ، وكود- ٤ ، وكب- ١٣٨ طويلة التيلة حيث سحبت عينات ممثلة من القطن الزهر من كل صنف (رتبة ٣) وذلك لتقدير نسبة البذور المجهضة وصافي الحليج للأصناف الأربعة .

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية بالنسبة للتجربة الأولى :

(١) في الصنف كوكر كانت النسبة المئوية للوز ذى الأربعة فصوص ٤٥٪ وللوز ذى الخمسة فصوص ٥٥٪ ، وفي الصنف كود- ٤ كانت نسبة اللوز ذى الفصين ٣,٢٪ وذى الثلاثة فصوص ٩٦,٨٪ . وكلما اتجهنا من قاعدة النبات في اتجاه قمته انخفضت نسبة اللوز ذى الأربعة فصوص في مقابل ارتفاع نسبة اللوز ذى الخمسة فصوص وذلك في الصنف كوكر ، أما في الصنف كود- ٤ فقد ارتفعت نسبة اللوز ذى الفصين في مقابل انخفاض نسبة اللوز ذى الثلاثة فصوص كلما اتجهنا من قاعدة النبات في اتجاه قمته .

(٢) في كلا الصنفين تحت الدراسة (كوكر ، وكود- ٤) كلما زاد عدد الفصوص باللوزة كلما زاد عدد بذورها . وقد أعطى الصنف كوكر عددا من البذور في اللوزة مساو لضعف عددها في الصنف كود- ٤ .

(٣) في الصنف كوكر كلما زاد عدد الفصوص باللوزة ، كلما زاد عدد البذور المجهضة . أما في الصنف كود- ٤ فكلما زاد عدد الفصوص باللوزة ، كلما قل عدد البذور المجهضة .

(٤) في صنفى الدراسة كوكر ، كود- ٤ انخفضت نسبة البذور المجهضة على الأفرع الثمرية في المنطقة الوسطى من النبات إلى أدنى النسب بالمقابلة بمنطقتى القاعدة والقمة من النبات .

كما أسفرت الدراسة عن النتائج التالية بالنسبة للتجربة الثانية : كانت الأصناف متوسطة طول التيلة كوكر ، ١٠٨ (F) أكبر في نسبة البذور المجهضة وفي صافي الحليج بمقابلتها بالأصناف طويلة التيلة (كود- ٤ ، كب- ١٣٨) . وقد أظهر الصنف كوكر أكبر نسبة للبذور المجهضة (٢٧,٣٪) ، بينما أظهر الصنفان كود- ٤ ، كب- ١٣٨ أدنى النسب (٦,١٪) .

• المراجع •

1. Afzal, M. 1977. Motes in cotton, Punjab Desi cottons. *Ind. J. Agric. Sci.*, 7 (3): 487-495.
2. Brown, H.B. 1938. *Cotton*. McGrawhill Book Co. Inc., New York.
3. Pound, P.J. 1932. Annual report, cacao research. *Imp. Coll. Trop. Agric.* (cf. *Ind. J. Agric. Sci.*, 7: 437-487).
4. Youssef, M.M., F. Ismaele, and A. Sharan. 1982. Part 1-Mote production as related to sympodium and position of boll on cotton plant. *Ain Shams Univ., Fac. Agric., Res. Bull.* 1962, 12 pp.
5. Youssef, M.M. A.E. Hossam-el-Din, and S.M. Rizk. 1986. Effect of cotton gin machinery on mote removing. *Mansoura Univ. J. Agric. Sci.*, 11 (4): 1349-1353.

