مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

تأثير موسمية إصابة دودة اللوز المبقعة رتية حرشفية الأجنحة (Lepidoptera) : الفصيلة الليلية (Noctuidae). على بعض أصناف (Earias vittella) القطن والبامية بمنطقة شمبات

محمد محجوب حسن [1]

والإمام الخضر [2]

موجز البحث :

تعتبر دودة اللوز المبقعة Earias vittella من حشرات الفصيلة الليلية حيث تهاجم هذه الحشرة أشطاء وثمار العائلة الخبازية وهي من الحشرات التي دخلت حديثاً الي السودان وأخذت بالإنتشار بصورة واسعة. أجريت تجربة حقلية في الفترة ما بين أول يوليو وحتى النصف من ديسمبر لكل من عامي 2000 و 2001 وذلك بمزرعة محطة البحوث الزراعية بشمبات بهدف معرفة مدى حساسية ودرجة إصابة وظهور دودة اللوز المبقعة (Earias vittella) على بعض أصناف القطن والبامية.

أشارت هذه الدراسة أن أشطاء هذه الأصنف بدأت الإصابة فيها بواسطة هذه الحشرة عند الأسبوع الثاني والثالث من الزراعة. حيث سجل صنف بامية خرطومية اعلى إصابة وذلك خلال الموسمين 63.33% و 83.33% على التوالي. أبدت أصناف ثمار البامية حساسية عليه للإصابة بهذه الحشرة مقارنة

[1] معهد أبحاث البيئة والموارد الطبيعية – المركز القومي للبحوث
[2] قسو وقاية المحاصيل كلية الزراعة جامعة الخرطوم

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

باصناف القطن، خاصة خلال شهري أغسطس وسبتمبر وذلك خلال الموسمين، حيث بلغت أعلى نسبة إصابة للصنف بامية خلرطومية 43.14 % و 35.96 % عند الموسم الأول والثاني على التوالي.

توجد علاقة واضحة بين الإصابة والصفات الظاهرية والكيميائية لأصناف القطن والبامية المختبرة. توصلت الدراسة الي أن الأصناف ذات الشعر الكثيف والتي يوجد بها محتوى قليل من التانين والقسيبول اظهرت وجود إصابة عالية بهذه الآفه مقارنة بالأصناف الخالية من هذه المواد. يستنتج من هذه الدراسة إمكانية زراعة البامية مع القطن كمحصول جاذب للحشرة (trap crop).

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

المقدمة :

تعتبر ديدان اللوز المبقعة (Earias vittella) من أهم الآفات التي تصيب نبات القطن والبامية في السودان. أثبتت الدراسة التي أجريت بواسطة العالم (Cappizi , 1986)ان هذا النوع من الحشرات قد ظهر حديثاً في السودان بمشروع الجزيرة بركات مما أثر تأثيراً كبيراً على الإنتاجية حيث تصيب هذه الحشرات اشطاء وثمار نباتي القطن والبامية. ابان الباحث (Singh and Bichoo, 1989) من الهند أن اول إصابة ظهرت بواسطة هذه الحشرة على محصول البامية كانت عند عمر المحصول ثلاثة أسابيع، حيث أن هذه اليرقة الليلية تحفر داخل أشطاء هذا المحصول وعندما تصل الإصابة أعلى مستوى لها يحدث ذبول للورقة العليا وبعد ذلك يحدث ذبول للقمة العليا للنبات. وعندما يبدا المحصول في تكوين الثمار تبدا اليرقات في الاتجاه نحو البراعم والثمار وحتى الثمار الناضجة مما تتسبب في نقص كبير في الإنتاجية. أبـان الباحث النور (1998) أن الدراسات التي أجريت على بعض اصناف محصول البامية أثبتت إن أعلى إصابة بواسطة هذه الحشرة كانت اقل إصابة عند موسم الشتاء. أظهرت الدراسات بواسطة العلماء (Sharma and Agarwal,1984) عند تقييمهم لدرجة الإصابة بواسطة دودة اللوز المقبعة E. vittella عند الحقل عندما تم إختبارهم لـ22 خط وصنف واحد من محصول القطن 2 of and 20 of (G. arboretum of Gossypium hirsutum). حـيث أظهرت النتائج نـسب مختلفة لـلإصابة بواسطة هذه الحشرة لأشطاء محصول القطن كذلك توصل هـولاء العلماء الي ان درجة الإصابة بواسطة الحشرة لـها علاقة سالبة مع محتوى

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

القسيبول والتانين في قمة الساق وعلاقة موجبة مع المحتوى الرطوبي. أيضاً اشارت هذه الدراسة الي أن الأصناف التي بها شعر أظهرت تفضيلا بواسطة هذه الحشرة في عملية وضع البيض(oviposition) بلإضافة الي الإصابة العالية high level population)) للأصناف التي بها شعر(hairness) بالأصناف المجعدة (hairless) (خالية من الشعر).

كانت الأهداف من هذه الدراسة عدم توفر المعلومات الكافية عن هذه الحشرة الجديدة في السودان بلإضافة الي معرفة طبيعة الإصابة وتطورها ومواعيد ظهورها كذلك معرفة أكثر الأصناف حساسية لهذه الحشرة.

المواد وطرق البحث :

اجريت تجربة حقلية بمنطقة شمبات لمعرفة وقت ظهور هذه الحشرة E. vittella عندما تم إختبارها على محصول القطن والبامية. تمت هذه التجربة بمحطة أبحاث شمبات حيث تمت زراعة محصول القطن والبامية خلال الفترة من اول يوليو حتى نصف ديسمبر وذلك خلال الاعوام 2000 و 2001. أربع اصناف من العائلة الخبازية التي تم إجراء التجربة عليها، صنفين من محصول البامية الخرطومية (Jamoeia) وهندية (Pusa Sawani) وصنفين من محصول القطن أمريكي (Barac 87) (Gossypium hirsutum) والآخر مصري G. barabadenje)) (Barakat 90). تمت زراعة هذه الأصناف في أحواض 7×8 meters لكل صنف حيث تم تكرار كل صنف ثلاث مرات. تم تقسيم كل حوض الي خمس سرابات وكان إتجاه هذه السرابات من الشمال الي الجنوب . Fig (1). المسافة بين كل سرابة وأخرى 70 cm وذلك لمحصولين (القطن والبامية) بينما المسافة بين الحفرة والأخرى نجدها مختلفة باختلاف

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

المحصول حيث كانت المسافة 50cm عند زراعة محصول القطن و 30cm عند زراعة محصول البامية. كان معدل البذور لكل حفرة 5 بذور. تم تصميم هذه التجربة بمنطقة شمبات بإتباع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. خلال هذه الدراسة لم يتم عمل أي كنترول لباقي الحشرات التي تصيب هاذين المحصولين.

اخذت العينات بعد أسبوعين من الدراسة sampling(حساب أعداد اليرقات ونسبة الإصابة) حيث تم ترقيم النباتات بين السرابات لكل حوض وبعد ذلك تم إختيار 10 نباتات عشوائيا من كل حوض حيث تتم هذه العملية أسبوعياً وبعد ذلك يتم فحص أجزاء النباتات المصابة(الأشطاء والثمار) وحساب أعداد الحشرات(اليرقة). في المراحل الاولى من عمر النبات تكون عملية أخذ العينات متركزة على الأشطاء وعندما تبدا النباتات في تكوين الثمار تتحول عملية أخذ العينات الي هذه الأجزاء. يتم جمع المعلومات وتنظم في جداول ويتم تحليلها عن طريق تحليل التباين. تم خلال هذه الدراسة استخدام Duncans multiple range tests .

النتائج :

تمت هذه التجربة بغرض تقييم إصابة دودة اللوز المقبعة E. vittella عند إصابتها لبعض أصناف القطن والبامية حيث تمت ملاحظة طبيعة الإصابة بهذه الحشرة بصورة دقيقة. لوحظ في هذه الدراسة الحقلية أن الحشرة الكاملة لهذه الآفة وجد أنها تضع بيضها افرادا أو في مجاميع صغيرة على أصناف القطن والبامية المختلفة كما لوحظ أيضاً وجود أعداد قليلة من الحشر ة الكاملة (adults) على بعض العوائل المجاورة عند الصباح الباكر.

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

في الأطوار الأولى من عمر البنات(shoot) أو الأشطاء عندما عندما يتم فقس البيض تخرخ اليرقة وتبدأ في مهاجمة هذه الأجزاء. أظهرت الدراسة إن ظهور أول إصابة بهذه الحشرة لأشطا نباتي القطن والبامية كانت عند عمر المحصول مابين 2-3 أسابيع وعند وصول الأصابة أشدها يحدث ذبول للورقة العليا ثم يحدث سقوط لقمة النبات. وعندما يبدأ المحصول في تكوين الثمار تتحول الأصابة مباشراً إلى تلك الأجزاء حيث نجد أن هذه اليرقة تحفر الثمار من خلال الجزء الخارجي لها.

أبانت النتائج بواسطة هذه الحشرة E. vittella أن كل أجزاء أصناف البامية (الأشطاء والثمار) وجدت افضلية بواسطة هذه الحشرة مقارنة بأصناف القطن بينما أظهر الصنف بامية خرطومية إصابة عالية مقارنة بالصنف هندي.

دلت النتائج إن أعلى نسبة إصابة لاشطاء البامية (خرطومية) بواسطة هذه الحشرة كان عند الأسبوع الرابع وذلك خلال الموسم الأول بينما كانت أعلى إصابة في الموسم الثاني عند الأسبوع الثالث، حيث كانت 63.33% و 83.33% على التوالي، بينما كانت إصابة الاشطا لأصناف القطن إقل بكثير مقارنة بأصناف البامية جدول(1و2).

دلت النتائج وجود فروقات معنوية عالية لنسب الأصابة بهذه الحشرات بين اشطا هذه الأصناف المختلفة وذلك خلال الموسمين المختلفين جدول(1و2). أظهرت النتائج في الجداول(3و4) إن ظهور الأصابة بواسطة هذة الحشرة عند صابتها لثمار(bolls and pods) أصناف القطن والبامية بدأت مؤخراً مقارنة بإصابة اشطاء هذه الأصناف. كذلك أبانت الدراسة إن كيزان القطن أصيبت مبكراً مقارنة بثمار البامية، وكانت أعلى إصابة للصنف قطن بارك

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

(67) عند شهر أغسطس. وفــيما يتعلق بأصناف البامية أظهرت الدراسة إن أعلى نسبة إصابة بواسطة هذه الحشرة كانت عند شهر سبتمبر وذلك خلال الموسمين 2000و2001. اظهر الصنف بامية خرطومية ظهور أعلى نسبة إصابة للثمار حيث بلغت 43.19 % عند الأسبوع السابع خلال الموسم الأول بينما كانت 34.96 % خلال الموسم الثاني جداول(3 و4).

أظهر الصنف قطن بركات 90 اقل نسبة إصابة بواسطة هذه الآفة مقارنة بالأصناف الأخري، حيث بلغ أعلى نسبة إصابة خلال الموسم الأول والثاني 7.21 %و3.26 %على التوالي.

ISSN:1858-571X العدد الثالث (يونيو 2006م)

Table 1. Mean Percentage of infested plant shoots of the tested cultivars by the spotted bollworm (Earias vittella), during the different weeks of the observation -time. First season experiment, year 2000.

Cultivars	Date							
	18/7	25/7	1/8	8/8	15/8	22/8	29/8	4/9
Okra-Hindi	(18.04)1 a 13.337	(33.21) a 30	(45.00) a 50	(48.85) a 56.67	(41.153) a 43.33	(34.63) a 33.33	(32.217) a 30	(12.48) b 6.67
Okra-Khartoum	(0.99) a 0.00	(47.71) a 53.33	(40.77) a 43.33	(35.07) a 63.33	(45.00) a 50	(34.22) a 33.33	(33.00) a 30	(33.00) a 30
Cotton-Barakat 90	(6.81) a 3.34	(0.99) b 0.00	(6.81) b 3.34	(0.99) b 0.00	(12.62) b 6.67	(8.85) a 6.67	(0.99) b 0.00	(0.99) b 0.00
Cotton-44Barac (67)	(6.81) a 3.34	(0.99) b 0.00	(6.81) b 3.34	(9.51) b 6.67	(17.55) b 13.34	(8.86) a 6.67	(0.99) b 0.00	(0.99) b 0.00
S.E±	4.602	6.53	5.46	5.05	5.92	9.53	4.02	3.85

[1]Figures in brackets are angular transformations, other figures are actual percentages.

Within the same column, means followed by the same letter (s) are not significantly different according to Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) at P# 0.05.

ISSN:1858-571X العدد الثالث (يونيو 2006م) مجلة جامعة شندي

Table 2. Mean percentage of infested plant shoots of the tested cultivars by the spotted bollworm (*Earias vittella*), during the different weeks of the observation -time. Second season experiment, year 2001.

Cultivars	Date							
	16/7	24/7	3/8	8/8	14/8	21/8	28/8	4/9	10/9
Okra-Hindi	(0.09)[1] a 0.00	(39.15) b 40	(41.07) b 43.33	(28.78) b 23.33	(15.33) a 10	(9.51) a 6.67	(9.51) a 6.67	(6.81) b 3.34	(9.48) a 6.67
Okra-Khartoum	(5.81) a 3.34	(59.22) a 73.33	(66.64) a 83.33	(46.92) a 53.33	(46.92) a 53.33	(23.85) a 16.67	(13.74) a 13.34	(32.22) a 30.	(26.07) a 20.0
Cotton-Barakat 90	(0.99) a 0.01	(0.99) c 0.01	(9.51) c 6.67	(9.51) c 6.67	(28.29) a 23.33	(12.62) a 6.67	(6.81) a 3.34	(0.99) b 0.01	(12.62) a 6.67
Cotton-Barac (67)	(0.99) a 0.01	(9.51) c 6.67	(18.44) c 10.	(21.15) bc 13.33	(30.29) a 26.67	(23.36) a 16.67	(0.99) a 0.00	(0.99) b 0.00	(6.81) a 3.34
S.E±	2.908	5.17	5.64	4.72	7.17	6.53	5.34	4.13	6.09

[1]Figures in brackets are angular transformations, other figures are actual percentages.

Within the same column, means followed by the same letter (s) are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at P# 0.05.

ISSN:1858-571X (يونيو 2006م) العدد الثالث

Table 3 Mean percentage of infested fruits of the tested cultivars by the spotted bollworm (Earias vittella), during the different weeks of the observation –time. First season experiment, year 2000.

Cultivars	Date																	
	15/8	22/8	29/8	5/9	10/9	17/9	25/9	2/10	9/10	16/10	23/10	30/10	6/11	13/11	20/11	27/11	5/12	12/12	19/12
Okra-Hindi	(0.57)1 a	(8.86)a	(37.41)a	(24.03)a	(29.79)a	(13.12)a	(16.18)bc	(5.393)a	(24.78)a	(17.97)a	(30.45)a	(33.82)a	(7.08)a	(20.18)a					
	0	6.67	38.09	22.26	24.74	7.82	11.37	1.87	20.11	9.63	25.98	31.75	3.72	17.28					
Okra-Khartoum	(0.57)a	(11.75)a	(25.0)a	(30.69)a	(11.78)a	(14.97)a	(40.99)a	(8.81)a	(21.48)a	(12.46)a	(32.35)a	(30.33)a	(9.71)a	(14.47)a					
	0	11.11	25	33.38	10.02	9.7	43.19	5.59	20.01	11.13	30.56	33.34	6.7	11.18					
Cotton-Barakat 90)	(3.97)a	(15.30)a	(8.95)a	(7.57)a	(5.28)a	(6.49)a	(5.83)c	(2.91)a	(5.75)a	(4.08)a	(0.57)b	(3.22)a	(0.57)a	(0.85)a	(0.00)a	(0.00)a	(4.14)a	(10.84)a	(5.38)a
	1.16	7.21	2.55	1.85	1.28	1.98	1.62	0.78	1.47	1.22	0.01	0.75	0.0	0.02	0.0	0.0	1.52	5.29	2.57
cotton-Barac (67)	(22.84)a	(32.12)a	(13.93)a	(6.55)a	(14.29)a	(12.32)a	(16.45)b	(20.38)a	(0.79)a	(11.85)a	(18.01)ab	(8.99)a	(3.16)a	(3.55)a	(14.98)a	(5.86)a	(7.83)a	(4.23)a	(0.0)a
	21.03	30.19	6.41	1.97	6.35	6.61	8.08	12.97	0.01	7.13	4.26	3.46	0.72	0.84	7.41	3.03	2.75	1.59	0.0
S.E±	5.62	6.98	8.23	8.99	5.41	6.31	3.13	4.49	8.71	6.30	6.31	8.36	4.86	7.29	2.64	4.14	3.08	4.19	3.8

[1] Figures in brackets are angular transformations, other figures are actual percentages.

Within the same column, means followed by the same letter (s) are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at P# 0.05.

ISSN:1858-571X (يونيو 2006م) العدد الثالث

مجلة جامعة شندي

Table 4. Mean number of the individuals of the spotted bollworm (*Earias vittella*)/10 plant fruits examined for each cultivar at different weeks. Second season experiment, year 2001.

Cultivars	Date																	
	8/8	14/8	21/8	28/8	4/9	10/9	16/9	23/9	30/9	7/10	14/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	25/11	3/12
Okra-Hindi		(0.71)1 a 0.0	(0.88) a 0.33	(1.44) b 1.67	(1.06) bc 0.67	(1.57) a 2.33	(1.76) a 2.67	(2.16) a 4.33	(2.11) a 4	(1.17) a 1	(0.88) c 0.33	(1.82) a 3	(1.79) a 3	(1.35) a 1.33	(1.17) a 1			
Okra- Khartoum		(0.71) a 0.0	(0.71) a 0.0	(1.06) b 0.67	(1.56) b 2	(2.15) a 4.33	(2.04) a 4	(2.19) a 4.33	(2.48) a 5.67	(1.44) a 1.67	(1.46) b 1.67	(1.79) a 3	(2.45) a 5.67	(1.35) a 1.33	(1.44) a 1.67			
Cotton-Barakat 90	(0.71) a 0.0	(0.71) a 0.0	(0.71) a 0.0	(1.06) b 0.67	(0.88) c 0.33	(0.88) a 0.33	(0.88) a 0.33	(2.09) a 4.33	(1.79) a 3	(1.17) a 1	(1.56) b 2	(1.17) a 1	(1.35) a 1.33	(1.06) a 0.67	(1.06) a 0.67	(1.06) a 0.67	(0.71) a 0	(0.71) a 0
Cotton-Barac (67)	(1.06) a 0.67	(2.02) a 4.67	(1.79) a 3.67	(2.61) a 6.33	(2.74) a 7	(1.68) a 2.33	(2.08) a 4	(2.11) a 4	(2.23) a 4.67	(1.64) a 2.33	(2.11) a 4	(1.66) a 2.33	(2.16) a 4.33	(1.35) a 1.33	(1.64) a 2.67	(1.64) a 2.33	(1.29) a 1.33	(1.09) a 1
S.E±	0.12	0.37	0.38	0.21	0.17	0.33	0.31	0.29	0.19	0.13	0.14	0.31	0.28	0.15	0.28	0.29	0.21	0.27

1 Figures in brackets are square root transformations, other figures are actual numbers,

Within the same column, means followed by the same letter (s) are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at P# 0.05.

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

أظهرت النتائج وجود بعض الفروقات المعنوية بواسطة هذه الحشرة عند إصابتها للثمار تلك الأصناف في بعض الأسابيع وذلك خلال الموسمين المختلفين جدول(3و4).

أظهرت النتائج إن الأصناف التي بها شعر(hairiness) (خرطومية وبارك 67) أظهرت وجود أعلى نسبة إصابة بواسطة هذه الآفة مقارنة بالأصناف الخالية من الشعر(hairless)(هندية وبركات90) وذلك خلال الموسمين المختلفين.

أبانت النتائج إن صنف بامية خرطومي أظهر وجود أعلى إصابة بينما كان الصنف بركات 90 اظهر وجود اقل إصابة جداول(3و4).

المناقشة

دودة اللوز المبقعة (E. vittella) تعتبر من أهم الحشرات الليلية التي تصيب محصولي القطن والبامية في العديد من الدول ومن ضمنها السودان. وقد عرف قديماً أن المكافحة الزراعية مثل استعمال الأصن افالمقاومة من الوسائل الدفاعية الأولى التي كانت تستخدم في مكافحة وتجنب الأصابة بهذه الآفات. وقد ركزت هذه الدراسة لمعرفة أكثر هذه الأصناف حساسية للأصابة بهذة الآفة.

أبانت النتائج أن نسبة الأصابة بواسطة هذه الحشرة E. vittella عند إصابتها لاشطاء وثمار أصناف البامية أظهرت وجود أعلى إصابة مقارنة بالأجزاء المختلفة لأصناف القطن. أبانت الدراسة الصنف بامية خرطومية اظهر وجود أعلى نسبة إصابة مقارنة بالصنف بامية هندي، واظهر الصنف قطن بارك(67) وجود نسبة إصابة عالية مقارنة بالصنف قطن بركات90. وتاتي

مجلة جامعة شندي العدد الثالث (يونيو 2006م) ISSN:1858-571X

هـذه الاختلافات بالنسبة للحساسية هذه الحشرة عند الأصابة ربما لاختلاف المحصول أو ربما للبعض العوامل الظاهرية والكيميائية الموجودة في هذه الأصناف. هذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه الباحثون Meth and Saxena 1970,and (Sharma and Kashyup and Verma,1987)أبانت الدر اسة أن أعلى إصابة للثمار بواسطة هذه الحشرة كانت عند صنف البامية خرطومية مقارنة بأصناف القطن الأخرى. دلت النتائج إن أعلى إصابة لثمار القطن والبامية كانت عند شهري أغسطس وسبتمبر وذلك خلال الموسمين2000و2001 الجداول(3و4)الجدير بالزكر أن الموسم الثاني اظهر وجود درجة إصابة عالية مقارنة بالموسم الأول وهذا ربما يرجع إلى أن هذه الحشرة تفضل الأجواء الدافئة عن الحارة وهذا يتفق مع ماتوصل إليه الباحثون Katiyar 1982; Ram and (pathak,1987;Ali,1992) بالأضافة إلى أن أصناف القطن وخاصة بركات90 أظهرت وجود بعض المواد الكيميائية التي ربما أثرت سلبا على مستوى الإصابة بهذه الحشرة مثل المحتوى القسيبولي والتانيني وهما يعتبران من المواد السامة بالنسبة لهذه الحشرة مما يجعلها أقل تفضيلاً لهذه الأصناف وهذا يتوافق مع ما توصل إليه الباحثون (Hassain and Khan 1940; Sharma et al.1982 and.Sharma Agarwal 1983)

ISSN:1858-571X العدد الثالث (يونيو 2006م) مجلة جامعة شندي

REFERENCES

1. Ali, M.I. (1992).Seasonal occurrence of different cotton bollworms on cotton in Bangladesh . Bangladesh. Journal of Entomology 2, 1-7.
2. Cappizzi, A. (1986). Earias vittella (f.) (Lepidoptera: Noctuidae), injurious to cotto ,also present in East Africa .Bulletino dizoologia, Agaria- e.di Bachicottura 11,199-203.
3. Couilloud, R. (1983) .Earias species on cotton in Ivory Cost: Earias insulana (Boisd.); Earias biplaga (WIK.)(Lepidopter.Noctuidae). Variation in the relative importance of each species and intra specific morphological variations. Cotton et fibers Tropicales 38, 187-200.
4. El Nour, M.O. (1998). Earias vittella (Fabricius) Biology, Incidence and Susceptability Tests on Okra plants in Khartoum State. M.Sc. Thesis, Faculty of Agriculture, University of Khartoum, Sudan
5. Hussain , M. A. and Khan , M.H. (1940). Studies on platyendra gossypiella saund in punjab : Relative incidence on exotic indigenous varieties of cotton.Indian Journal of Entomology 2,45-57.
6. Kashyap,R.K. and Verma,A.N.(1987).Management of spotted bollworms(Earias spp.).In cotton . A review. International Journal of Tropical-Agriculture 5,1-27.
7. Katiyar,K. n. (1982). Incidence of cotton bollworms Vis A- Vis, ecological factors. Indian Journal of Entomology 44,125-128.
8. Klein , M. (1988). Color morphs induced under controlled environmental conditions in adults Earias

ISSN:1858-571X العدد الثالث (يونيو 2006م) مجلة جامعة شندي

Insulana. Environmental entomology (USA). 17, 162-165

9. Mehta , R.C. and Saxena , K.N.(1970) .Oviposition responses of the cotton spotted bollworm (Lepidoptera : Noctuidae) relation to its establishment on various plants Entomologia Experimentalis et Applicata 13,10-20>
10. NRI. (1992) : Integrated pest management in developing countries : Experience and prospects. consultants report commissioned by the Integrated pest management task force : Australian center for international Agriculture Research CAB international, food and Agriculture Organization of the united Nation , international Development Research Center , Overseas Development Administration , United state Agency for international Development Published by the Natural Resources Institute . UK pp. 7-10.
11. Ram, S. and Pathak, K.A. (1987) . Record on insect pests of fibre crosp (cotton) in manipur . bulluteen of Entomology . New Delhi 28, 69-70.
12. Ripper , W.E . and George, L. (1965). Cotton Pests of the sudan . Black well Scientific Publications, Oxford , pp. 193-198 .
13. Sharma ,H.C. and Agarwal ,R.A. (1984) .Factors importing resistant to stem damage by Earias vittella Fab . (Lipidoptera :Noctuidae) in some cotton phenotypes .Protection Ecology 6,35-42.
14. Sharma, H.C.; Agarwal , R.A.; Singh, M. (1982). Effect of some antibiotic compounds in cotton on postembryonic development of spotted bollworm (Earias fabia. F.) and the mechanism of resis in

ISSN:1858-571X العدد الثالث (يونيو 2006م) مجلة جامعة شندي

Gossypium arboretum .Proceedings of the Indian Academy of Sciences Animal Sciences 91,67-77.

15. Sharma, H. C. and Agarwal, R.A. (1983). Oviposition behavior of spotted bollworm Earias vittella Fabricius. On some cotton genotypes. Insect Science and its Application 4 ,373-376.