

## تأثير مواعيد الزراعة في إنتاجية محصول الحمص (*CICER ARIETIMUN L.*) نتيجة الإصابة بثاقبة القرون (*HELICOVERPA ARMIGERA*)

مشهور نواف غانم\*<sup>(1)</sup>

(1). مركز بحوث السويداء، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، السويداء، سورية.

(\*للمراسلة: د. مشهور نواف غانم. البريد الإلكتروني: mashhourghanem@gmail.com).

تاريخ القبول: 2015/09/22

تاريخ الاستلام: 2015/06/21

### الملخص:

نفّدت التجربة في محطة حوط، مركز بحوث السويداء، السويداء/سورية، للموسمين 2010-2011 و 2011-2012، تمت زراعة العروة الشتوية بخمسة مواعيد والعروة الربيعية بأربعة مواعيد، واستخدم الصنف غاب3 للزراعة الشتوية والصنف البلدي للزراعة الربيعية بهدف تحديد الموعد الأمثل لزراعة الحمص (*CICER ARIETINUM L.*) في العروتين الشتوية والربيعية للحصول على أعلى إنتاجية وأفضل موعد للهروب من الإصابة بثاقبة القرون (*Helicoverpa armigera*). أظهرت النتائج تفوق صنف الحمص غاب3 بالإنتاجية (818.8 كغ/هكتار)، عند الزراعة الشتوية المبكرة في نهاية كانون الأول/ديسمبر وتفوق الحمص البلدي بالإنتاجية (537.6 كغ/هكتار)، عند الزراعة الربيعية المبكرة في نهاية كانون ثاني/يناير، بينما انخفضت نسبة الإصابة طرداً مع التبكير بالزراعة الشتوية (5.14%) وازدادت طرداً مع التبكير بالزراعة الربيعية (9.34%). وبالتالي يمكننا زراعة الحمص الشتوي في النصف الثاني من شهر كانون الأول/ديسمبر، وزراعة صنف الحمص المحلي في العروة الربيعية المبكرة، بالتزامن مع استخدام المكافحة الحشرية لثاقبة قرون الحمص للحصول على أفضل نتيجة من حيث الإنتاجية وانخفاض الإصابة بثاقبة قرون الحمص.

الكلمات المفتاحية: الحمص، مواعيد زراعة، ثاقبة القرون.

### المقدمة:

يعد الحمص (*Cicer arietinum L.*) من المحاصيل الغذائية المهمة وكذلك يفيد في حفظ التربة وتخصيبها (Duke, 1981). وهو من المحاصيل البقولية الأولى المزروعة في منطقة الشرق الأوسط وتعود زراعته لأكثر من 7000 سنة مضت (Singh et al., 1991)، ويعد ثاني أكبر محصول بقولي في العالم إذ يشغل مساحة 11.98 مليون هكتار، أنتجت 10.92 مليون طن (Faostat, 2012)، أما في سورية فقد بلغت المساحة المزروعة بالحمص عام 2012 حوالي 83579 هكتاراً أنتجت 55913 طناً بإنتاجية تقدر نحو 669 كغ/هكتار، وتعد محافظة السويداء الأولى في سورية من حيث المساحة المزروعة بالحمص إذ بلغت 33262 هكتار (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2012). وقد أجريت الكثير من الأبحاث على هذا المحصول عالمياً ومحلياً، وتم استنباط سلسلة أصناف الحمص الشتوي غاب1-غاب5، التي أسهمت في توسع زراعته في العروة الشتوية، إضافة لزراعته في العروة الربيعية باستخدام الأصناف المحلية، مما زاد في إنتاجية هذا المحصول (تقرير إيكاردا، 2008). كما أجريت الكثير من الأبحاث في مناطق زراعة الحمص في العالم حول تأثير مواعيد الزراعة في إنتاجية هذا المحصول، ففي دراسة أجريت في باكستان، وجد (Akhtar et al., 2014)، أن الزراعة المبكرة في أواخر تشرين الأول/أكتوبر أدت إلى زيادة الإنتاج في وحدة

المساحة وقللت من نسبة الإصابة بثاقبة القرون، وأن ارتفاع الحرارة زاد من نشاط اليرقة بينما حددت الرطوبة النسبية العالية أو هطول الأمطار من نشاطها، وفي دراسة أجريت في إيران عام 2010، بينت أن الزراعة المبكرة في شهر تشرين الثاني/نوفمبر أدت إلى زيادة في عدد الأفرع وارتفاع النبات وأن أعلى عدد بذور في النبات سجل عند الزراعة المبكرة وتباعد بين السطور 40 سم (Shamsi, 2010). كما أكد Sing *et al.*, (2002)، أن نسبة الإصابة بثاقبة القرون في الزراعة المتأخرة لمحصول الحمص كانت أعلى منها في الزراعة المبكرة، وأن إنتاجية القطع التجريبية في الزراعة المبكرة كانت أعلى منها في الزراعة المتأخرة، وأظهرت نتائج دراسة أخرى تمت فيها الزراعة في مواعيد خريفي متأخر وشتوي مبكر، أن الزراعة المبكرة في نهاية الخريف وبداية الشتاء أدت إلى زيادة في الإنتاج تراوحت بين 50-80% عن الزراعة التقليدية في الشتاء المتأخر (Lopez-Bellido, 2008). تعد ثاقبة قرون الحمص (*Helicovera armigera* L.) الآفة الرئيسية التي تصيب نبات الحمص (Fitt, 1997)، ووجد Ali *et al.*, (2009)، أن يرقات ثاقبة ما بين القرون تهاجم أوراق نبات الحمص وقرونها مسببة خسائر اقتصادية تصل حتى 40% من الإنتاج حيث تستهلك اليرقة الواحدة من 30 إلى 40 قرن من نبات الحمص، وتتفاوت الخسائر في محصول الحمص من منطقة لأخرى كما يتفاوت الضرر حسب موعد الزراعة والبيئة المناسبة (حوالي 25 م<sup>2</sup> ورطوبة نسبية 65% ودورة ضوئية 12 ساعة/يوم). للحشرة عدة أجيال في السنة حيث تضع الأنثى الواحدة لثاقبة قرون الحمص 413 بيضة خلال 4 - 5 أيام وطور اليرقة 17 يوم يتخلله 6 انسلاخات ودورة التعذر 13.15 يوماً وفترة ما قبل الانبثاق 11.74 يوم للأنثى. كما وجد Zalucki *et al.*, (1986)، أن قمة وضع بيض الحشرة تتعلق بفترة أوج الإزهار في العديد من المحاصيل، وهذا يظهر أن أزهار النباتات تمثل أعلى مصدر نوعي لغذاء اليرقات وظهر أن التغذية على القرون المثمرة حالة تفضيلية لليرقات (Matthews, 1999)، كذلك وجد Kahrarian (2012)، أن قمة الطيران وقمة وضع البيض وقمة نشاط يرقة ثاقبة القرون تتوافق مع 50% من إزهار النبات، واستنتج Jallow *et al.*, (1999)، أن اليرقات تهاجم مستخلص الأزهار بنسبة أعلى مما كانت عليه عندما قَدِّم لها مستخلص الأوراق، مما يؤكد أن إناث اليرقات تستجيب كثيراً لطور النبات الفينولوجي وأن جاذبية الأزهار ربما تعود لمستخلصات كيميائية موجودة بها تجعلها مستساغة من الآفة وأن رحيق الأزهار يحفز زيادة وضع البيض على النبات.

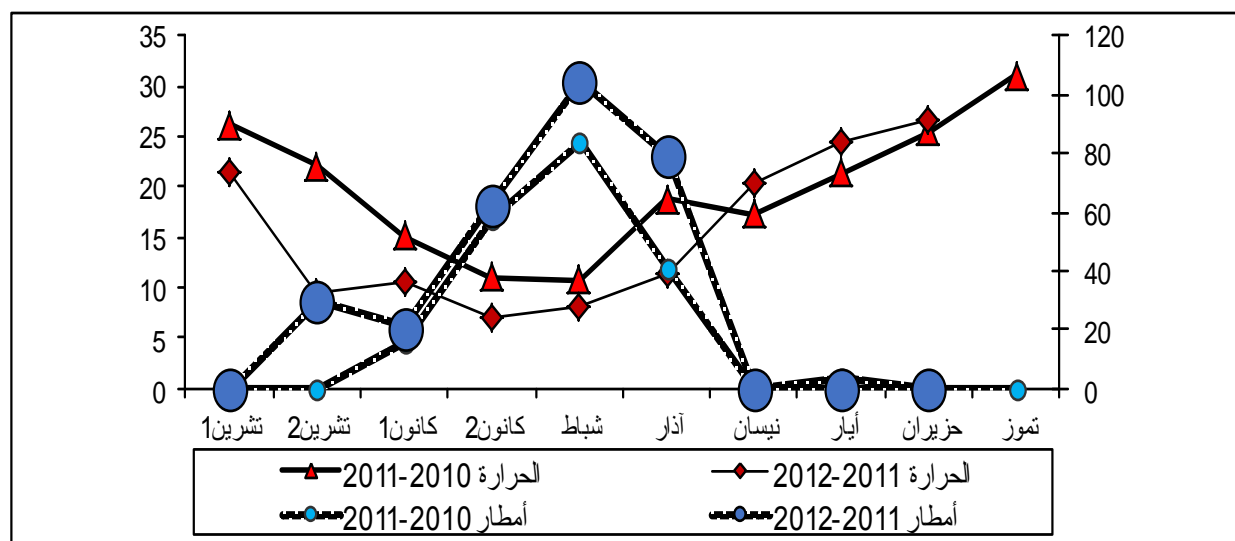
#### مواد البحث وطرائقه:

نفذت التجربة في محطة حوط التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية بالسويداء، في سورية، خلال الموسمين 2010-2011 و2011-2012، وأخذت متوسطات الهطولات والحرارة الشهرية طول فترة نمو النباتات. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية في كل عروة وثلاث مكررات. تمت الزراعة يدوياً بواقع ثمانية خطوط في القطعة التجريبية ومسافة 45 سم بين الخطوط و7 سم بين البذور في الخط الواحد وطول الخط 6 م. سمّدت التجربة بكمية 20 كغ/هكتار من اليوريا 46% و80 كغ/هكتار سوبر فوسفات 46% وذلك بعد تحليل التربة وحساب الاحتياج السمادي. زرع الصنف غاب3 في العروة الشتوية بالمواعيد التالية: D1 الموعد الأول: 12/15، D2 الموعد الثاني: 12/30، D3 الموعد الثالث: 1/15، D4 الموعد الرابع: 1/30، D5 الموعد الخامس: 2/15. وزرع الصنف البلدي في العروة الربيعية والمواعيد التالية: D1: 1/30، D2: 2/15، D3: 3/1، D4: 3/15، وتم أخذ القراءات المطلوبة وأهمها الإنتاجية الحبية كغ/هكتار والنسبة المئوية للقرون المصابة بثاقبة قرون الحمص بالنسبة للقرون الكلية في القطعة التجريبية.

حصدت الخطوط الستة الداخلية في كل قطعة تجريبية وتم تحليل النتائج باستخدام تحليل التباين لتحديد الفروقات بين المعاملات، وتقدير قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5% باستخدام البرنامج MstatC.

النتائج والمناقشة:

البيانات المناخية: حسب متوسطات الحرارة والأمطار الشهرية في موسمي الزراعة في محطة حوط كما هو مبين في الشكل (1).

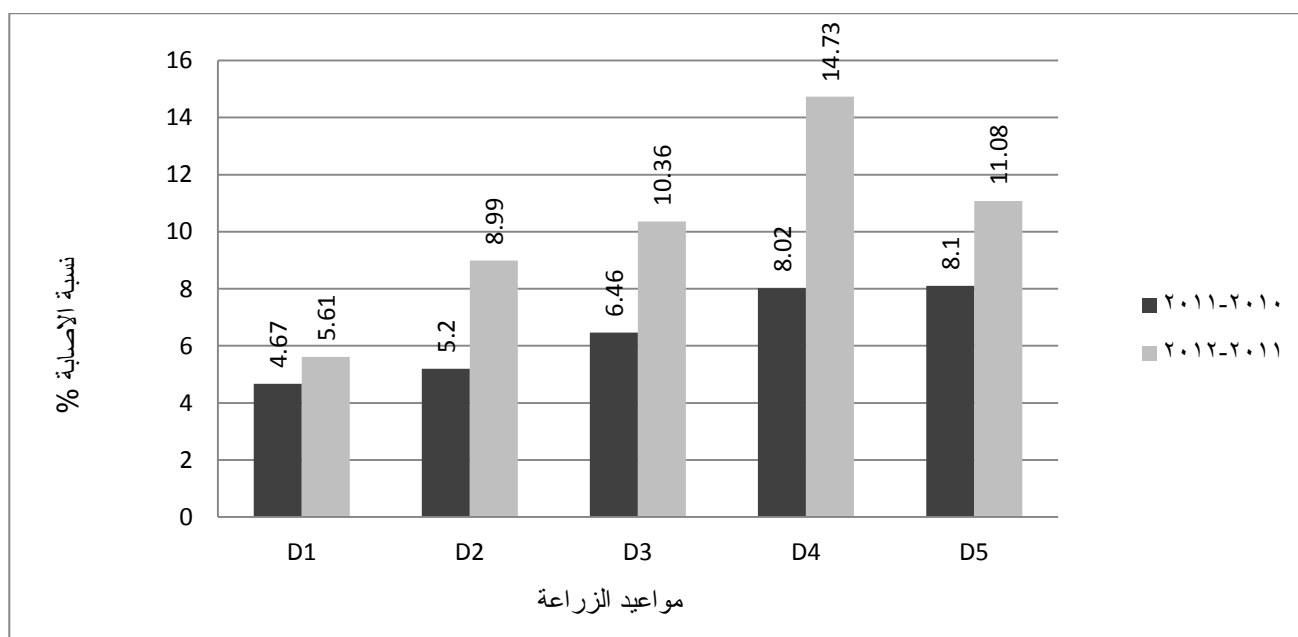


الشكل 1. متوسط درجات الحرارة الشهرية (°م) ومعدل الهطول المطري الشهري (مم)، في منطقة الدراسة للموسمين 2010-2011 و 2011 و 2012.

يتضح من الشكل (1) أن الهطول المطري يبدأ من تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر ويكون أعظمي في شباط/فبراير ثم يهبط بشكل كبير في نيسان/أبريل ليتوقف تقريباً في أيار/مايو، وهذا يفسر زيادة الإنتاجية في الزراعة المبكرة حيث يستفيد النبات من الأمطار في كانون ثاني/يناير وشباط/فبراير، ويتوافق هذا مع النتائج التي حصل عليها Shamsi (2010) و (2008) Lopez-Bellido، أما الحرارة فتتناقص من تشرين أول/أكتوبر حتى تكون في أدها خلال كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير، ثم ترتفع من آذار/مارس لتبلغ أعلى معدل لها في تموز/يوليو حيث تكون الحرارة مناسبة للأطوار الفينولوجية للمحصول وخاصة أطوار الإزهار وامتلاء القرون والنضج، بينما لا تكون الحرارة مناسبة لتطور ثاقبة القرون في الفترة التي يكون فيها النبات قد شكل القرون وأصبحت أغلفة القرون سميكة وصعبة الاختراق من قبل اليرقات.

1- نسبة الإصابة في العروة الشتوية:

أظهرت النتائج الموضحة في الشكل (2). انخفاضاً معنوياً في نسبة إصابة الحمص بثاقبة القرون في الموسم 2011/2010 في المواعيد المبكرة للزراعة حيث سجلت أقل نسبة إصابة في الموعد الأول (12/15) وكانت نسبة الإصابة، -4.67 -5.2 -6.46 -8.1-8.2 للمواعيد من 1-5 على التوالي.



٢٠١١/2010 في الموسم  $CV = 12.12\%$  ،  $LSD_{0.05} = 1.37$ .

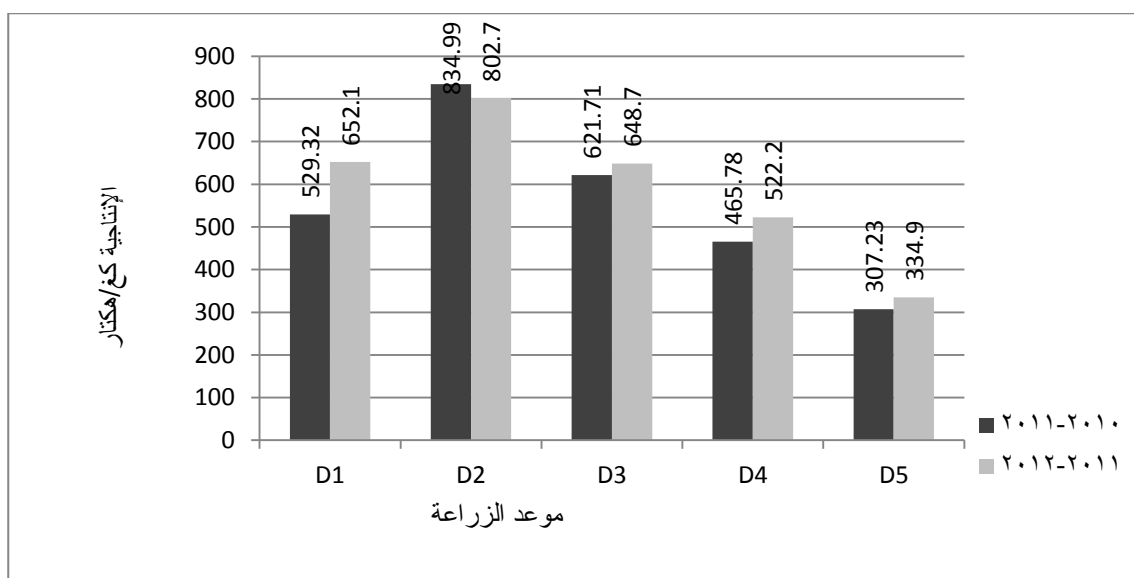
٢٠١٢/2011 في الموسم  $CV = 7.73\%$  ،  $LSD_{0.05} = 1.48$ .

## الشكل 2. تأثير موعد زراعة الحمص في نسبة الإصابة بثاقبة القرون في العروة الشتوية.

وكذلك في الموسم 2012/2011، كانت نسبة الإصابة منخفضة في المواعيد المبكرة للزراعة حيث سجلت نسبة الإصابة، 5.61، 9، 10.36، 14.73، 11.08 للمواعيد من 1-5 على التوالي. وقيمة  $LSD_{0.05} = 1.48$  وقيمة  $CV = 7.73$ . إن التفسير العملي لهذه النتائج يرتبط بموعد الإزهار وتشكل القرون حيث تؤدي الزراعة المبكرة للتبكير بموعد الإزهار قبل انبثاق فراشات ثاقبة القرون مما يعني هروبها نسبياً من الإصابة وهذه النتيجة تتوافق مع النتائج التي وصل إليها (Singh *at al.*, 2002).

## 2- الإنتاجية في العروة الشتوية:

أظهرت نتائج الدراسة في الموسم 2011/2010 (الشكل 3)، تفوق الموعد الثاني للزراعة (12/30) من حيث الإنتاج الحبي معنوياً على باقي المواعيد بمتوسط قدره 835 كغ/هكتار، وكانت إنتاجية المعاملات: 307.2، 465.8، 621، 835، 529.3 للمواعيد من 1 إلى 5 على التوالي. كذلك في الموسم 2012-2011، تفوق الموعد الثاني (12/30) إنتاجياً على كافة المواعيد بمتوسط قدره 802.7 كغ/هكتار وكانت الإنتاجية 652.1، 648.7، 802.7، 522.2، 334.9 للمواعيد من 1 إلى 5 على التوالي. وقد تعود الزيادة في الإنتاجية في المواعيد الزراعية المبكرة لاستفادة المحصول من معظم الأمطار التي يتركز هطولها في كانون ثاني/يناير وشباط/فبراير وأذار/مارس وبقاء الرطوبة الكافية في طور الإزهار وتشكل القرون وهي الفترات الحرجة للحمص، هذه الميزة التي يخسرها المحصول في الزراعة المتأخرة، وهي متطابقة مع نتائج (Shamsi, 2010).



2011/2010 في الموسم و  $C.V = 12.22\%$  و  $LSD_{0.05} = 127$ .

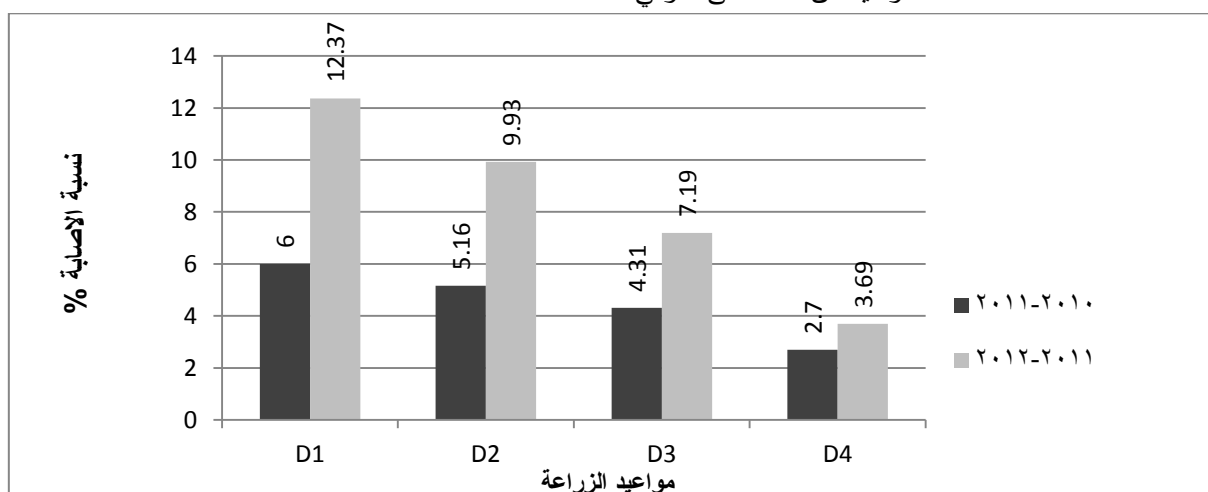
2012/2011 في الموسم و  $C.V = 12.81\%$  و  $LSD_{0.05} = 142.8$ .

الشكل 3. تأثير موعد زراعة الحمص في الإنتاج الحبي لسنف غاب 3 في العروة الشتوية.

كذلك أظهرت نتائج التحليل الإحصائي، وجود ارتباط عكسي ضعيف بين الإنتاجية ونسبة الإصابة وكانت قيمة الارتباط،  $r = -0.69$  في الموسم 2011/2010، و  $r = 0.46$  في الموسم 2012/2011.

3-نسبة الإصابة في العروة الربيعية:

أظهرت نتائج الموسم 2011/2010، المبينة في الشكل (4) انخفاض نسبة الإصابة معنوياً مع التأخير في موعد الزراعة ويمكن تفسير ذلك بسبب عدم التوافق نسبياً بين موعد الإزهار وتشكل القرون من جهة وفترة نشاط الحشرة من جهة أخرى، حيث كان الموعد الأخير (4/1) هو الأفضل للهروب من الإصابة، وكانت نسبة الإصابة: 6.31، 5.16، 4.31، 2.7، للمواعيد من 1-4 على التوالي. وفي الموسم 2012/2011 انخفضت نسبة الإصابة معنوياً مع التأخير في الزراعة حيث كانت نسبة الإصابة 12.37، 9.93، 7.19، 3.69 للمواعيد من 1-4 على التوالي.



2011/2010 في الموسم ،  $C.V = 16.26\%$  ،  $LSD_{0.05} = 2.69$ .

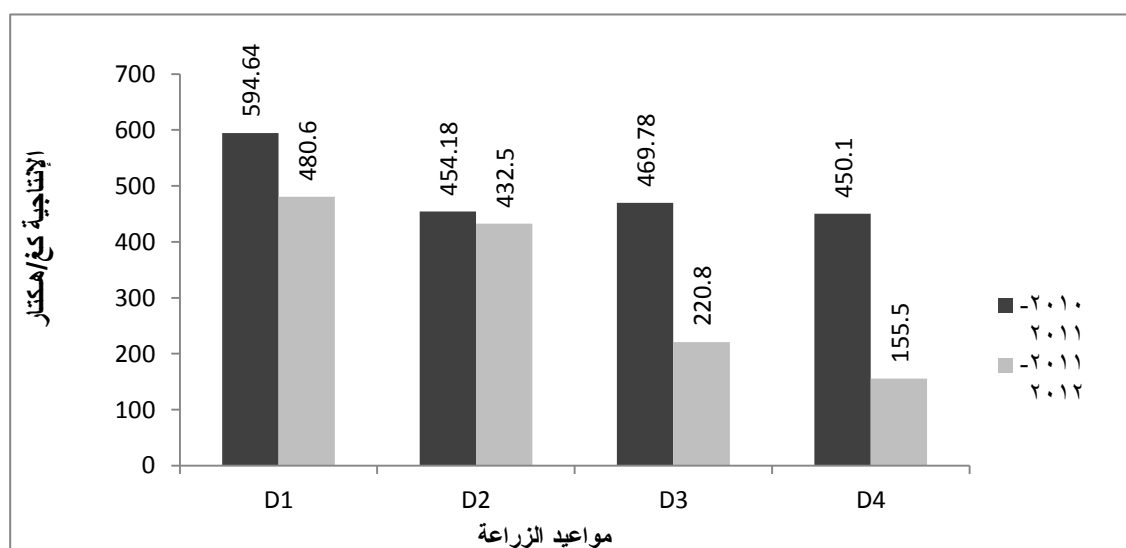
2012/2011 في الموسم ،  $C.V = 11.29\%$  ،  $LSD_{0.05} = 1.04$ .

الشكل 4. تأثير موعد زراعة الحمص في نسبة الإصابة بتاقبة القرون في العروة الربيعية.

## الإنتاجية في العروة الربيعية:

في الموسم 2011/2010 أظهرت النتائج الموضحة في الشكل (5)، تفوق الموعد الأول معنوياً على باقي المواعيد حيث كانت قيم الإنتاجية 594.6، 454.2، 469.8، 450.1 للمواعيد من 1-4 على التوالي.

أما في الموسم 2012/2011 فقد تفوق الموعدان الأول والثاني معنوياً على الموعدين الثالث والرابع حيث كانت الإنتاجية 480.5، 432.5، 220.8، 155.5 للمواعيد من 1-4 على التوالي وقد يعود السبب في ضعف الإنتاجية لانحباس الأمطار في أشهر نيسان/أبريل وأيار/مايو وحرمان المواعيد المتأخرة من أي هطول مطري مما أدى إلى قلة عدد القرون في النبات وصغر حجم الحبوب وانخفاض في الإنتاجية.



2011/2010 في الموسم 2011/2010،  $C.V = 8.66\%$  ،  $LSD_{0.05} = 85.19$  ،

2012/2011 في الموسم 2012/2011،  $C.V = 9.35\%$  ،  $LSD_{0.05} = 60.24$  ،

الشكل 5. تأثير مواعيد زراعة الحمص في الإنتاج الحبي لصنف الحمص البلدي في العروة الربيعية

## الخلاصة:

1- يفيد التبكير في زراعة الحمص الشتوي ما بين 12/15 و 12/30 في التقليل من نسبة الإصابة بتاقبة قرون الحمص وللحصول على أعلى إنتاجية من الحبوب.

2- إن زراعة الحمص في العروة الربيعية ضمن موعد متأخر (4/1) يفيد في التقليل من الإصابة بتاقبة القرون.

3- تؤدي الزراعة الربيعية المبكرة (من 1/30 ولغاية 2/15) للحصول على أعلى إنتاجية من الحبوب.

## التوصيات:

نقترح زراعة الحمص الشتوي في النصف الثاني من كانون الأول/ديسمبر وبزراعة صنف الحمص المحلي في العروة الربيعية المبكرة للحصول على أفضل نتيجة من حيث الإنتاجية وانخفاض نسبة الإصابة بتاقبة قرون الحمص.

## المراجع:

- التقرير السنوي للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (2008).
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2012). مديرية التخطيط والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- Akhtar, M.F.; I. Ahmed; I. Nadeem; Q. Abbas; A. Raza; M.J. Yousaf; R. Ahmed; and T. Niaz (2014). Impact of different dates of sowing on gram pod borer (*Helicoverpa armigera*) infestation in chickpea crop. Faisalabad, Pakistan. World Journal of Zoology. 9 (4): 270-275.
- Ali, A.; R.A. Choudhury; Z. Ahmad; F. Rahman; F.R. Khan; and S.K. Ahmad (2009). Some biological characteristics of *Helicoverpa armigera* on chickpea. Tunisian Journal of Plant Protection. 4(1): 99-106.
- Duke, J.A. (1981). Handbook of legumes of world economic importance. Plenum Press, New York. p. 52-57.
- Fitt, G.P. (1997). Risks, deployment and integration of insect resistant crops expressing genes from *Bacillus thuringiensis*. Plant Science and Bureau of Resource Sciences, Canberra. pp 273-284.
- Jallow, M.F.A.; M.P. Zalucki; and G.P. Fitt (1999). Role of chemical cues from cotton in mediating host selection and oviposition behavior in *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). Australian Journal of Entomology. 38: 359-366.
- lopez-Bellido, F.J.; R.J. Lopez-Bellido; S.K. Khalil; and L. lopez-Bellido (2008). Effect of planting date on winter kabuli chickpea growth and yield under rain fed Mediterranean conditions. Agronomy Journal. 100(4):957-964.
- Matthews, M. (1999). Heliothine moths of Australia. A guide to pest bollworms and related noctuid groups. Monographs on Australian Lepidoptera, 7, CSIRO Publishing, Victoria, pp 320.
- Kahrarian, M. (2012). Studies of occurrence of pod borer *Heliothis virescens* in relation to the phenology of chickpea in rain-fed chickpea fields in Kermanshah region of Iran. African Journal of Biotechnology. 11 (9):2190-2198.
- Shamsi, K. (2010). The effect sowing date and row spacing on yield and yield components on hashem chickpea variety under rain fed condition. African Journal of Biotechnology. 9(1):007-011.
- Singh, H.; I. Singh; and G. Mahajan (2002). Effect of different dates of sowing on the incidence of gram pod borer (*Helicoverpa armigera*) on different cultivars of chickpea (*cicer arietinum*). Agricultural Science Digest. 22(4): 295 - 296.
- Singh, K.B.; L. Holly; and G. Bejia (1991). A catalog of cabuli chickpea germplasm. ICARDA, Aleppo, Syria, pp 398.
- [www.faostat.org](http://www.faostat.org).2012.
- Zalucki, M.P.; G. Dalglish; S. Firempong, and P. Twine (1986). The biology and ecology of *Heliothis armigera* (Hubner) and *Heliothis punctigera* allengren35 (Lepidoptera, Noctuidae) in Australia - what do we know. Australian Journal of Zoology. 34: 779-814.

## Effect of Planting Dates on Yield of Chickpea (*CICER ARIETINUM* L.) Because of the Infection with Gram Pod Borer (*HELICOVERPA* *ARMIGERA*)

Mashhour Nawaf Ghanem<sup>\*(1)</sup>

(1). Swieda Agriculture research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Sweida, Syria.

(\*Corresponding author: Dr. Mashhour Nawaf Ghanem. E-Mail: [mashhourghanem@gmail.com](mailto:mashhourghanem@gmail.com)).

Received: 21/06/ 2015

Accepted: 22/09/ 2015

### Abstract:

The experiment was conducted at Hoot Research Station in Sweida/Syria, during the growing seasons (2010/2011 and 2011/2012). Five winter dates and 4 spring dates were conducted. Ghab3 variety was used for winter planting and a local variety was used for spring planting. This experiment aims to determine the optimum planting date of rain fed chickpea in winter and spring planting, to achieve the highest yield and escape of the infestation by Gram Pod-Borer. The results showed that the highest yield was obtained at the early planting at the end of December (818.8 kg/ha) for winter planting, and end of January (537.6 kg/ha) for spring planting. The infection rate decreased directly by early planting for winter (5.14%), while it increased directly for earliness planting for spring (9.34 %). The study concluded the possibility of growing winter chickpea in the second part of December, and to grow the local variety on early spring, and control the gram pod borer at the same time, to get the best result of yield and low infection.

**Key words:** Chickpea, Planting dates, Gram pod borer.