مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

تأثير موعد الحصاد على الإنتاجية ومكوناتها لبعض أصناف الفول السوداني تحت الظروف المحلية

الدكتور نزيه رقية*
الدكتور نزار معلا**
أولا قاجو***

(تاريخ الإيداع 22 / 10 / 2014. قبل للنشر في 19 / 1 / 2015)

□ ملخّص □

نفذ البحث في موقع دبا للبحوث العلمية الزراعية في منطقة اللاذقية خلال الموسمين الزراعيين 2011 و2012 إذ أجريت تجربة عاملية باستخدام القطع المنشقة من الدرجة الأولى مع ثلاثة مكررات تضمنت أربعة أصناف من الفول السوداني هي: ICGV 92022 ، س16 محلي 262، سوري، البلدي، حصدت بثلاثة مواعيد حصاد وبفارق زمني 15 يوم بين الموعد والآخر. أظهرت النتائج تفوق الصنف البلدي على الأصناف الأخرى المدروسة في متوسط مواعيد الحصاد الثلاثة وذلك في وزن القرون/نبات (152.94 غ)، وزن البذور/نبات (77.55 غ)، ووزن الـ1000 بذرة (944.2 غ) فأعطى الإنتاجية الأعلى من البذور (3486 كغ/هـ)، في حين تفوق الصنف ICGV 92022 في عدد القرون الناضجة/نبات (34.83 قرناً ناضجاً) وفي عدد البذور/نبات (73.50 بذرة)، وبلغت إنتاجيته من البذور (3291 كغ/هـ). أما بالنسبة لتأثير مواعيد الحصاد، فقد أدى تأخير الحصاد من الموعد الأول إلى الثاني فالثالث إلى زيادة معنوية في عدد ووزن القرون/نبات، ونسبة القرون الناضجة لكافة الأصناف بينما حصلت زيادة معنوية في وزن الألف بذرة والغلة النهائية من البذور بين موعدي الحصاد الأول والثالث، ولم يكن لموعد الحصاد تأثير معنوي في الإنتاجية البيولوجية، كما بينت النتائج أنه تم الحصول على الغلة البذرية الأعلى بنتيجة التفاعل بين الصنف البلدي وموعد الحصاد الثالث وبلغت (4025 كغ/هـ). وهكذا خلصت الدراسة إلى أن تأخير موعد الحصاد كان له تأثير إيجابي على الإنتاجية البذرية.

الكلمات المفتاحية: فول سوداني– موعد الحصاد – إنتاجية– كثافة نباتية.

* **أستاذ – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية–سورية.**
** **دكتور – كلية الزراعة– قسم المحاصيل الحقلية – جامعة تشرين– اللاذقية–سورية.**
*** **طالبة دراسات عليا (دكتوراه) – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية–سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

Effect of Harvesting date on the Yield and Yield Components for Some Groundnut Cultivars under Local Conditions

Dr. Nazeeh Rokiah*
Dr. Nizar mualla**
Ola Kajo***

(Received 22 / 10 / 2014. Accepted 19 / 1 /2015)

□ ABSTRACT □

The research was conducted in Dabba site for Agricultural Scientific Research in Latakia during two growing seasons 2011 and 2012. The experiment was designed by using split plot with three replications included four cultivars of peanut (ICGV 92022, C16 local 262, Souri, Al-Baladi) and the harvesting was achieved through three different dates with a time lag of 15 days between each harvesting date.

The results showed that Al-Baladi variety was superior to all other cultivars in weight of pods/plant (152.94 g), weight of seeds/plant (77.55 g) and in the weight of 1000 seeds (944.2 g) so it produced the highest yield of seeds (3486 kg/h). On the other hand, (ICGV 92022) this cultivar was superior in the number of mature pods (34.83 mature pods) and in the number of seeds/plant (73.50 seeds). Additionally, it yielded (3291 kg seeds/h) of productivity. With respect to the effect of harvesting dates, the results showed that delaying the harvest led to a significant increase in the number and weight of pods/plant and the proportion of mature pods. A significant increase in weight of 1000 seed and seed yield between the first and third date of the harvesting was also observed but with non significant effect on biological yield.

Also, the results showed that the mutual influence between Al-Baladi cultivar and the third harvest date gave the highest seed yield (4025 kg/h). Thus, the study concluded that the delay of harvest had positive effect on seeds yield.

Keywords: Groundnut- Harvest index – Yield .

*Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Assistant Professor, Department of Field Crops, Tishreen University, Lattakia - Syria.
***Postgraduate Student , Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria.

مقدمة:

يحتل محصول الفول السوداني المرتبة الرابعة في العالم بين المحاصيل البذرية الزيتية من حيث المساحة والإنتاج بعد كل من فول الصويا، وعباد الشمس، والقطن (Weiss, 1983)، وقد بلغ الإنتاج العالمي السنوي منه 38.20 مليون طن من مساحة قدرها 24.6 مليون هكتار (Fao, 2009). يزرع الفول السوداني بشكل رئيسي من أجل الاستهلاك البشري، إذ يمكن استخدام بذوره في التغذية بشكل مباشر أو في تصنيع كثير من المنتجات الغذائية (Caliskan, *et al*, 2008) كما تعد منتجاته الثانوية مثل الكسبة وبقايا القرون والعروش الخضراء والدريس وغيرها مادة علفية هامة في تغذية قطعان الماشية، بالإضافة إلى أهميته كمحصول بقولي يلعب الفول السوداني دوراً مهماً في إغناء التربة بالآزوت الجوي وتحسين خصوبتها.

ونظراً لهذه الأهمية الكبيرة للفول السوداني واستخداماته الواسعة فقد سعى الكثير من الباحثين من أجل زيادة الإنتاج من هذا المحصول من خلال إيجاد أصناف عالية الإنتاجية من جهة، وتحسين التطبيقات الزراعية وإدارتها بشكل جيد من جهة أخرى مثل اختيار طرق الزراعة المناسبة ومواعيدها وغيرها من الأمور الهامة، إلا أن تحديد موعد الحصاد المناسب بالنسبة للفول السوداني يعدّ من أهمّها إذ ينعكس بصورة مباشرة على الإنتاجية من القرون والزيت (Kumar, *et al*., 2002)، وقد ذكر الكثير من الباحثين الارتباط بين الوقت المثالي لحصاد المحصول وبين الإنتاجية، والقيمة الاقتصادية للبذور. وعموماً، يحصد المحصول عندما تصل القرون للنضج المثالي الذي يزيد الإنتاجية ويحسّن درجات التسويق، وهذا يعني أن حصاد المحصول في مرحلة مبكرة أو متأخرة من النضج يؤدي إلى إنتاجية أقل مع بذور ذات نوعية رديئة (Khatun, *et al*., 2010).

وقد توصل Wright و Porter (1991) إلى أن الحصاد المبكر للفول السوداني بحوالي 8–11 يوم عن موعد الحصاد الطبيعي (141 يوم بعد الزراعة) خفّض الإنتاجية بنسبة 6% والعائد الإجمالي بنسبة 5%، كما أدى إلى انخفاض معنوي في نسبة كل من البذور الممتلئة، والبذور الناضجة السليمة، ومحتوى المادة الجافة الكلية، أيضاً درس Court وآخرون (1984) تأثير خمسة مواعيد حصاد لمحصول الفول السوداني فوجد أن تأخير موعد الحصاد زاد الإنتاجية، والبذور الناضجة السليمة، والقيمة الاقتصادية للصنف Comet من مجموعة Spanish والصنف McRan من مجموعة Valencia.

وفي دراسة لـ Knauft وآخرون (1986) على خمسة طرز من الفول السوداني حصدت في ثلاثة مواعيد (بعد 105، و118، و132 يوم من الزراعة) تبين أن مواعيد الحصاد المبكرة اتجهت نحو تخفيض خصائص درجة التسويق، ولوحظت أيضاً اختلافات رئيسية نتيجة تفاعل الطرز مع مواعيد الحصاد. أيضاً في دراسة أجراها Mixon و Branch (1985) على صنفين من الفول السوداني: الأول Florunner والثاني Pronto وباستخدام ستة مواعيد حصاد بفارق 10 أيام بين الموعد والآخر تبدأ بعد 90 يوم من الزراعة. بيّنت الدراسة أن الصنف Florunner الذي تم حصاده بعد فترة 110 أيام إلى 140 يوم من الزراعة وبفارق 10 أيام قد أنتج الغلة الأعلى والعدد الأعلى من البذور الناضجة السليمة، والبذور الكبيرة الضخمة، والقيمة التسويقية الأعلى مقارنة مع الصنف Pronto ، كما أن مواعيد الحصاد كان لها تأثيراً معنوياً على المحصول، حيث زادت إنتاجية القرون لدى كل من الصنفين مع تأخير الحصاد وهذا بفضل زيادة فترة النمو لدى الأصناف.

ولتحديد تأثير مدة النمو على الإنتاجية ومكوناتها زرع صنفين من الفول السوداني NC_7 و Com بخمس مواعيد زراعة وهي (15 نيسان، و1 أيار، و15 أيار، و1 حزيران، و15 حزيران) وتم حصاد المحصول في ثلاثة

مواعيد وهي (120، و140، و160 يوم) بعد الإنبات. وتبين أن إطالة مدة النمو أثرت إيجابياً على الإنتاجية في الزراعة المبكرة ، كما تبين إمكانية الحصول على إنتاجية تبلغ أكثر من 3 طن قرون/هـ والذي يعدّ مستوى مقبولا من قبل المزارعين في منطقة الدراسة (تركيا) مع فترة النمو الأقصر(120 يوماً) عند الزراعة التكثيفية (المتأخرة) (Caliskan *et al*, 2008). وفي دراسة أخرى أجريت في أندونيسيا لمعرفة تأثير مواعيد للحصاد على إنتاجية ونوعية البذور للصنف Kancil الذي يستغرق حوالي 95 يوماً للنضج طبّقت ثلاثة مواعيد للحصاد (في 2، و12، و22 تشرين الأول) أي بعد (85، 95، 105 يوم بعد الزراعة). فتبين أن الحصاد المبكر بعد 85 يوماً من الزراعة أنتج عدد قرون أقل في حين أن التأخر لمدة 10 أيام أي بعد 95 يوم من الزراعة أدى إلى زيادة بالإنتاجية بنسبة 14.3% أما تأخير الحصاد إلى 105 يوماً من الزراعة فإن الإنتاجية لم تتغير عن موعد الحصاد الذي تم بعد 95 يوماً من الزراعة (عمر النضج للصنف المذكور) أي توصلت الدراسة إلى أن حصاد الفول السوداني في مرحلة النضج الفسيولوجي (95 يوماً) قد أعطى نتيجة أفضل من الحصاد قبل 10 أيام أو بعد 10 أيام من النضج الفسيولوجي (Rahmianna, *et al*, 2009).

ولتحديد الوقت الأمثل للحصول على الحد الأقصى من القش وإنتاجية القرون أجريت تجربة زرع فيها صنفين من الفول السوداني Nc وCom وسلالة 1073/75 حصدت خلال أربعة مواعيد للحصاد بفارق أسبوع واحد فيما بينها، وتبدأ بعد 17 أسبوعاً من الزراعة. أوضحت النتائج أن جميع الطرز المدروسة كان لها تأثيراً معنوياً في إنتاجية القش الأخضر والجاف، إذ سجلت السلالة 1073/75 الوزن الأعلى في كل من القش الأخضر والجاف. أما بالنسبة لمواعيد الحصاد، فقد حصل على الأوزان الأعلى من القش الأخضر والجاف من الحصاد المنجز بعد 20 أسبوعاً من الزراعة، في حين انخفض كل من وزن البذور وعدد القرون/نبات ونسبة التصافي ووزن القرون الثنائية والقرون أحادية البذور. أما إنتاجية القرون الأعلى فقد حصل عليها من الحصاد المنجز بعد 20 أسبوعاً من التجربة كما بيّنت الدراسة أن أفضل وقت لقطع القش كان قبل 2 أو 3 أيام من القلع إذا كان الهدف الحصول على الإنتاجية الأعلى من القرون (Arslan, 2005). وفي دراسة لـ Mozingo وSteele (1987) على أربعة أصناف من الفول السوداني وهي (Florigiant، NC7، NC9، VA81B) حصدت بخمس مواعيد وبفارق 10 أيام بين الموعد والآخر ابتداءً من حوالي 12 أيلول من كل عام، تبين أن الصنف NC7 أنتج الغلة والقيمة الأعلى، وكذلك عدد بذور كلي أعلى، وبذور كبيرة مقارنة بالأصناف الأخرى، كما أنتجت تواريخ الحصاد المتأخرة الغلة والقيمة الأعلى، والعدد الأعلى من البذور، والبذور الكبيرة. وأظهرت نتائج دراسة أخرى أجريت في الصين بأن الإنتاجية من كل من السوق والأوراق والنبات قد انخفضت بشكل معنوي مع تأخير الحصاد، وكانت القيم الأقل عند الحصاد بعد 134 يوم من الزراعة في حين أن العدد الكلي من البذور والقرون وكذلك أوزان البذور والقرون وصلت قيمها إلى الحد الأعلى عندما تم الحصاد خلال الفترة 119-134 يوم بعد الزراعة (Ying, *et al*, 2011)، وذكر Jogloy وآخرون (2011) أن المحاصيل بحاجة إلى فترة نمو كافية وتقسيم جيد لنواتج التمثيل الضوئي للحصول على غلة اقتصادية عالية وخاصة بالنسبة للمحاصيل محدودة النمو مثل الفول السوداني حيث تعتمد الغلة بشكل كبير على نواتج التمثيل الضوئي وتوزعها بين الأجزاء الثمرية والخضرية، إضافة إلى طول فترة امتلاء القرون. كما أشار Chung وآخرون (1995) إلى وجود ثلاث مراحل نهائية واضحة لتطور البذور تتضمن المرحلتين الأولى والثانية منها انقسام الخلايا وزيادة حجمها وتمايز خلايا البذرة وخلال ذلك يكون معدّل الزيادة في الوزن الجاف ثابت في حين يبدأ محتوى البذور من الرطوبة بالتدني حتى مرحلة النضج وهي المرحلة

الأخيرة لتطور البذور والتي تنطوي على تغيّرات في مكونات البذرة مثل تخزين الليبيدات والحموض الدسمة وغيرها من مخزون البذرة من المواد الأيضية.

وفي تجربة أجريت بمزرعة محطة بحوث الأبيض الزراعية في السودان تضمنت سبعة مواعيد حصاد كان الأول بعد 80 يوماً من موعد الزراعة، واستمر الحصاد على فترة كل عشرة أيام حتى 140 يوماً. أثّرت مواعيد الحصاد تأثيراً معنوياً على الإنتاجية والجودة للفول السوداني، حيث أدى الحصاد المبكر إلى ارتفاع نسبة البذور غير الناضجة وبالتالي إلى انخفاض الإنتاجية ووزن المائة حبة، بينما أدى الحصاد المتأخر إلى زيادة الفاقد تحت الأرض وتدني الإنتاجية المحصودة. وأوصت الدراسة بقلع الفول السوداني المطري في الفترة ما بين 100 إلى 110 يوماً من الزراعة (عثمان وعلي، 1990).

أهمية البحث وأهدافه:

بالرغم من أهمية الفول السوداني كمحصول ذو قيمة غذائية عالية والذي يبلغ محتوى بذوره حوالي (60%) من الزيت الجيد النوعية، وحوالي (35%) من البروتين سهل الهضم، فقد تراجعت مساحات زراعته في سورية خلال السنوات الأخيرة، وبالتالي انعكس هذا على الإنتاج الأمر الذي أظهر ضرورة الاهتمام بهذا المحصول الهام لتلبية الاحتياجات الغذائية المتزايدة في القطر والعمل على التوسع في زراعته أفقياً وعمودياً للوصول إلى إنتاج عال، ولاشك أن هذا الهدف يتطلب التغلب على المشاكل التي تعيق تطور محصول الفول السوداني في قطرنا وفي مقدمتها اختيار أصناف ملائمة ذات إنتاجية عالية وتحديد الموعد الأفضل للحصاد وذلك من خلال تحسين التطبيقات الزراعية وإدارتها بشكل جيد.

ومن هنا فقد هدف البحث إلى دراسة تأثير ثلاثة مواعيد حصاد بفارق زمني (15 يوم) بين الموعد والآخر في بعض المؤشرات الإنتاجية لأربعة أصناف من الفول السوداني.

طرائق البحث ومواده:

- موقع الدراسة:

نفذ البحث في موقع دبا التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية، والذي يبعد 12 كم عن مركز مدينة اللاذقية ويرتفع عن سطح البحر 200 م. يسود في المنطقة المناخ المتوسطي الذي يتميز بصيف حار ورطب وشتاء ماطر ومعتدل، إذ يبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة بين 16–24 م°، ويبلغ متوسط الهطول السنوي في المنطقة بين 600–700 مم تهطل معظمها في فصلي الشتاء والربيع. وتشير المعطيات المناخية المأخوذة من محطة الأرصاد الجوية في ستخيرس في محافظة اللاذقية خلال فترة نمو المحصول (من حزيران حتى تشرين الأول، جدول 1) أن درجات الحرارة كانت ضمن الحدود المناسبة لنمو وإنتاج الفول السوداني حيث تراوح متوسط معدلها بين 19.7 م° في شهر تشرين الأول و27.45 م° في شهر آب فيما بلغت كمية الهطول المطري خلال موسم النمو 134.6 مم.

جدول (1)، متوسط درجات الحرارة وكمية الهطول المطري خلال موسمي البحث

الشهر	الموسم الأول 2011			الموسم الثاني 2012		
	متوسط درجة الحرارة الصغرى م°	متوسط درجة الحرارة العظمى م°	كمية الهطول المطري مم/شهر	متوسط درجة الحرارة الصغرى م°	متوسط درجة الحرارة العظمى م°	كمية الهطول المطري مم/شهر
أيار	16.2	24.3	41.3	17.1	24.9	39
حزيران	20.6	27.8	6.4	20.6	28.8	8.6
تموز	22.7	30.1	-	23.3	31.9	-
آب	23.9	31	-	24	32	-
أيلول	21.9	28.9	30.7	20.6	29.8	-
تشرين أول	15.6	23.8	97.5	17.8	26.1	182.9

(محطة الأرصاد الجوية في ستخيرس باللاذقية، 2011، 2012)

وأما بالنسبة للتربة فيبين التحليل الفيزيائي والكيميائي (جدول 2) بأنها سلتيه طينية غير مالحة، معتدلة الحموضة ومتوسطة المحتوى من المادة العضوية والفوسفور والبوتاس، وقد أجري التحليل في بداية موسم الزراعة لعينات التربة حيث جمعت عينات إفرادية من التربة من أعماق متزايدة (0-30 سم) و(30-60 سم) ثم خلطت العينات لكل عمق لتكوين عينة مركبة و التي جففت وطحنت وغربلت بغربال ذات ثقوب قطرها (2 مم) وتم التحليل في مخابر محطة بحوث موقع الهنادي وفق الإجراءات القياسية (Black, 1965).

جدول(2): التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الموقع

عمق العينة	عجينة مشبعة		%			جزء بالمليون pp.m			التحليل الفيزيائي %		
	pH	ميليموز/سم EC	كربونات الكالسيوم	الكلس الفعال	المادة العضوية	الآزوت المعدني	الفوسفور	البوتاس	رمل	سلت	طين
0-30 سم	7	1.18	62.8	20	1.23	24	16	230	24	39	37
30-60 سم	7.02	1.1	69.6	19	1.64	23	14	210	25	38	37

- **المادة النباتية:** تم دراسة أربعة أصناف من الفول السوداني مزروعة في سورية وهي: سوري (صنف مائدة- نصف قائم- القرن يحوي بذرتين) ، والبلدي (صنف مائدة- نصف قائم- القرن يحوي بذرتين أو ثلاث)، وس16 محلي 262 (صنف مائدة- نصف قائم- القرن يحوي بذرتين)، وICGV92022 (صنف زيتي- نصف قائم- القرن يحوي بذرتين) والتي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدمشق.

- **المعاملات التجريبية:**

صممت تجربة عاملية باستخدام القطع المنشقة من الدرجة الأولى وبواقع ثلاث مكررات وكانت العوامل المدروسة كالآتي:

- **العامل H (موعد الحصاد): تضمن المعاملات الآتية: موعد مبكر (h1)، وموعد متأخر (h2)، وموعد أكثر تأخيراً (h3).**

• **العامل C (أصناف الفول السوداني): تضمن المعاملات الآتية: الصنف** ICGV92022 **(C1)، والصنف** س16 محلي 262 **(C2)، والصنف** سوري **(C3) والصنف** البلدي **(C4)**.

إذ شغلت مواعيد الحصاد القطع الرئيسية (العامل H) وشغلت الأصناف القطع المنشقة (C) فبلغ عدد المعاملات (12) معاملة وكانت مساحة القطعة التجريبية الواحدة (3 ×4 م) وقد تمت زراعة البذور في 1/أيار/2011 وبنفس التاريخ للعام التالي 2012 وكان الموعد الأول للحصاد في 3/أيلول/2011 و 5/أيلول/2012 تلاه موعدي الحصاد الثاني والثالث بفارق زمني 15 يوم بين الموعد والآخر.

- القراءات والصفات المدروسة:

عدد القرون الكلي/نبات، عدد القرون الناضجة/نبات، نسبة القرون الناضجة (%)، وزن القرون/نبات (غ)، عدد البذور/نبات، وزن البذور/نبات (غ)، وزن الألف بذرة (غ) بعد التجفيف الهوائي، الإنتاجية البيولوجية، إنتاجية وحدة المساحة من البذور (كغ/هـ)، دليل الحصاد.

إذ اختير 20 نبات بشكل عشوائي من كل قطعة تجريبية لتحديد عناصر الغلة وتم حساب إنتاجية وحدة المساحة من البذور من الصيغة التالية:

إنتاجية وحدة المساحة من البذور الجافة (كغ/هـ) = إنتاجية القطعة التجريبية من البذور الجافة (كغ) ×10000/مساحة القطعة التجريبية ($م^2$).

- التحليل الإحصائي:

تم إجراء تحليل تباين للبيانات بالاعتماد على المعالجات الموصوفة من قبل (Steel and Torrie, 1980) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GenStat12. تم تقدير قيمة إحصائي الاختبار (F)، ثم تمت مقارنة الاختلافات بين المتوسطات بالاعتماد على نتائج اختبار F وذلك باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD (عند مستوى 5%)، وذلك عندما يشير اختبار F إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.

النتائج والمناقشة:

1- عدد القرون الكلي/نبات:

أدى اختلاف الأصناف المدروسة إلى اختلاف معنوي في عدد القرون/نبات، فقد تم الحصول على العدد الكلي الأعلى من القرون/نبات من الصنف ICGV92022 (46.10 قرن) متفوقاً معنوياً على الأصناف الأخرى تلاه الصنف البلدي (42.80 قرن) الذي تفوق بدوره معنوياً على الصنف سوري (40.77 قرن) وظاهرياً على الصنف س16 محلي 262 (42.77 قرن) جدول (3).

أيضاً يوضح الجدول (3) أن مواعيد الحصاد أظهرت اختلافات معنوية في عدد القرون الكلي/نبات إذ أعطى الحصاد بالموعد الثالث (الأكثر تأخيراً) العدد الأعلى من القرون/نبات (46.09 قرن) متفوقاً معنوياً على الحصاد في الموعدين الأول (39.08 قرن) والثاني (44.15 قرن) ويرجع ذلك إلى طبيعة النمو غير المحدود للفول السوداني من خلال استمرارية النبات في إنتاج الإزهار وتكوين القرون مع إطالة فترة النمو بتأخير الحصاد وتتفق هذه النتائج مع Arslan (2005).

الجدول (3): عدد القرون الكلي/نبات في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	41.83	38.50	37.00	39.00	39.08
موعد (2)	47.83	43.83	41.00	43.93	44.15
موعد (3)	48.63	45.97	44.30	45.47	46.09
متوسط الصنف	46.10	42.77	40.77	42.80	-
LSD5%	H× C= 2.98 , C= 1.93 , H= 1.04				
	حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

أظهر تفاعل الأصناف المدروسة مع مواعيد الحصاد تأثيراً معنوياً في عدد القرون الكلي/نبات فقد سجل الصنف ICGV92022 في موعدي الحصاد الثاني والثالث القيمة الأعلى في عدد القرون الكلي/نبات (47.83، 48.63 قرن) على التوالي، بينما سجل الصنف سوري القيمة الأقل في موعد الحصاد المبكر والتي بلغت (37.00 قرن).

2- عدد القرون الناضجة/نبات:

أظهرت نتائج الجدول (4) تفوق الصنف ICGV92022 معنوياً في عدد القرون الناضجة/نبات على بقية الأصناف المدروسة، إذ سجل بالمتوسط 39.94 قرناً ناضجاً/نبات في مختلف مواعيد الحصاد المدروسة تلاه الصنف البلدي الذي تفوق معنوياً على الصنف سوري، في حين كان تفوقه ظاهرياً على الصنف س16 محلي 262 وقد بلغ عدد القرون الناضجة/نبات للأصناف المذكورة 34.83، 32.61، 33.89 قرناً ناضجاً على التوالي.

استجابت الأصناف بشكل إيجابي معنوي مع تأخير مواعيد الحصاد (لمدة 15 و30 يوم عن الموعد الأول)، حيث أدى تأخير الحصاد إلى الموعد الثاني ثم الثالث إلى زيادة معنوية في عدد القرون الناضجة/نبات، وخاصة بين الموعدين الأول والثاني (26.05%) مقارنة مع الزيادة الحاصلة بين الموعدين الثاني والثالث (7.67%)، ويعود ذلك إلى دخول النباتات في الموعدين الثاني والثالث في مرحلة النضج الحقيقي للقرون مقارنة مع موعد الحصاد المبكر التي تكون فيه النباتات مازالت مستمرة في الإزهار وتكون القرون.

الجدول (4): عدد القرون الناضجة/نبات لمتوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	33.83	27.33	27.50	28.50	29.29
موعد (2)	42.33	35.50	33.17	36.67	36.92
موعد (3)	43.67	38.83	37.17	39.33	39.75
متوسط الصنف	39.94	33.89	32.61	34.83	-
LSD5%	H× C= 2.74 , C= 1.58 , H= 1.87				
	حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

أما عن تأثير التفاعل بين الصنف وموعد الحصاد في عدد القرون الناضجة/نبات فقد تفوق الصنف ICGV92022 خلال موعدي الحصاد الثاني والثالث على بقية التفاعلات الأخرى 42.33، 43.67 قرناً ناضجاً تلاه الصنف البلدي خلال موعد الحصاد الثالث 39.33 قرناً ناضجاً في حين سجل الصنف س 16 محلي 262 خلال موعد الحصاد المبكر القيمة الأقل (27.33 قرناً ناضجاً).

3- نسبة القرون الناضجة (%):

تبيّن نتائج الجدول (5) تميّز الصنف ICGV92022 بين الأصناف الأخرى في النسبة المئوية للقرون الناضجة (86.45%)، إذ تفوق معنوياً على جميع الأصناف المدروسة في الوقت الذي لم تسجل أي اختلافات معنوية بين بقية الأصناف (البلدي، سوري، س 16 محلي 262) والتي بلغت النسبة المئوية للقرون الناضجة فيها (81.06، 79.79، 78.80%) على التوالي.

أظهرت نتائج الجدول (5) تفوق كل من الموعدين المتأخر والأكثر تأخيراً معنوياً في نسبة القرون الناضجة على موعد الحصاد المبكر الذي سجل انخفاضاً معنوياً مقداره 8.71-11.34% عن الموعدين المذكورين على التوالي ويعود ذلك إلى حاجة المحصول إلى فترة كافية للنضج والاستفادة من نواتج التمثيل الضوئي في ادخار المادة الجافة في القرون وهذا يتفق مع نتائج أبحاث Jogloy وآخرون (2011).

الجدول (5): نسبة القرون الناضجة (%) بالنسبة للقرون الكلية في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	80.90	70.98	74.33	73.15	74.84
موعد (2)	88.60	80.94	81.14	83.52	83.55
موعد (3)	89.85	84.47	83.90	86.51	86.18
متوسط الصنف	86.45	78.80	79.79	81.06	-
LSD5%	H× C= 6.48 , C= 3.46 , H= 5.13 حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، H × C: التفاعل				

سجل تفاعل الصنف ICGV92022 مع موعد الحصاد الثاني والثالث تفوقاً معنوياً في النسبة المئوية للقرون الناضجة على تفاعل جميع الأصناف مع موعد الحصاد الأول وكذلك على تفاعل كل من الصنفين (س 16 محلي 262، سوري) مع موعد الحصاد الثاني فيما لم تظهر اختلافات معنوية بين تفاعلات الأصناف الأخرى -على اختلافها- مع موعد الحصاد الثالث.

4- وزن القرون الكلي/نبات (غ):

تبين نتائج الجدول (6) تفوق الصنف البلدي معنوياً في وزن القرون الكلي/نبات على الأصناف الأخرى خلال مواعيد الحصاد الثلاثة، تلاه الصنف ICGV92022 الذي تفوق معنوياً على الصنف سوري، فيما لم تظهر بينه وبين الصنف س16 محلي 262 أي فروق معنوية.

كما يوضح الجدول (6) أن موعد الحصاد الثالث أنتج أعلى وزن للقرون/نبات عند جميع الأصناف المدروسة مقارنة مع الموعدين الأول والثاني وبزيادة بلغت 26.75 و6.89% على التوالي، ويعود ذلك إلى استمرارية النباتات في الإزهار ومنح فرصة أكبر لتشكل عدد أكبر من القرون/نبات مع إطالة فترة النمو مع تأخير الحصاد.

ومما لاشك فيه فإن استمرار النبات في الإزهار مع التأخير في الحصاد يؤدي إلى زيادة في عدد القرون المتشكلة ويمنحها فترة نمو أطول للوصول إلى مرحلة النضج النهائي والامتلاء، وبالتالي زيادة وزنها ويتفق ذلك مع Caliskan وآخرون (2008).

الجدول (6): وزن القرون الكلي/نبات (غ) في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	116.26	112.68	108.50	132.30	117.44
موعد (2)	135.56	132.0.3	133.50	155.99	139.27
موعد (3)	145.32	144.51	135.08	170.53	148.86
متوسط الصنف	132.38	129.74	125.69	152.94	-
LSD5%	H× C= 7.93 , C= 4.94 , H= 4.06 حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

حقق الصنف البلدي في موعد الحصاد الثالث تفوقاً معنوياً على جميع الأصناف خلال مواعيد الحصاد الثلاثة في وزن القرون الكلي/نبات (170.53 غ)، كما استمر الصنف نفسه خلال موعد الحصاد الثاني في تفوقه على بقية التفاعلات الأخرى، ويرجع ذلك إلى امتياز الصنف البلدي بامتلاكه نسبة جيدة من القرون الثلاثية وحتى الرباعية مقارنة مع الأصناف الأخرى، بالإضافة إلى الاستفادة من طول فترة النمو التي حصل عليها عند تأخير الحصاد إلى الموعد الثاني والثالث.

5- عدد البذور/نبات:

أظهرت نتائج الجدول (7) تأثيراً معنوياً للصنف في عدد البذور/نبات حيث تفوق الصنف ICGV92022 معنوياً على الأصناف الأخرى مسجلاً قيمة بلغت 76.78 بذرة/نبات، فيما تم الحصول على العدد الأقل من البذور/نبات من الصنف سوري (58.89 بذرة/نبات).

سجل كل من موعدي الحصاد الثاني والثالث زيادة معنوية في عدد البذور/نبات مقارنة مع الموعد الأول، وقد بلغت النسبة المئوية للزيادة 39.16 و49.45% على التوالي، وذلك نتيجة إطالة فترة النمو عند الحصاد المتأخر (الثاني والثالث) مما يعطي فرصة للقرون المتشكلة حديثاً للنمو والتطور وتكوين البذور بداخلها، وتتفق هذه النتيجة مع ماتوصل إليه Mozingo و Steele (1987).

الجدول (7): عدد البذور/نبات في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	59.50	47.67	45.00	58.17	52.58
موعد (2)	82.00	67.67	65.67	77.33	73.17
موعد (3)	88.83	74.50	66.00	85.00	78.58
متوسط الصنف	76.78	63.28	58.89	73.50	-
LSD5%	H× C= 5.35 , C= 2.97 , H= 3.98				
	حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

حقق تفاعل الصنف ICGV92022 مع موعد الحصاد الثالث العدد الأعلى من البذور/نبات (88.83 بذرة) متفوقاً بذلك على التفاعلات الأخرى عدا تفاعل الصنف البلدي مع موعد الحصاد الثالث الذي سجل عدد قرون بلغ (85.00 بذرة).

6- وزن البذور/نبات (غ):

أظهر الجدول (8) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف من حيث وزن البذور/نبات لمتوسط جميع مواعيد الحصاد فقد تفوق الصنف البلدي معنوياً على الأصناف المدروسة الأخرى وبلغ متوسط وزن البذور/نبات لديه (77.55 غ) تلاه الصنف ICGV92022 الذي سجل (69.79 غ) متفوقاً على الصنف سوري الذي سجل أقل وزن للبذور/نبات (61.03 غ).

كما يوضح الجدول (8) وجود فروق معنوية في وزن البذور/نبات بتغير مواعيد الحصاد فقد أعطى موعد الحصاد المبكر الوزن الأقل للبذور/نبات (57.14 غ) مقارنة مع الموعدين الثاني (المتأخر) والثالث (الأكثر تأخيراً) اللذان بلغ وزن البذور فيهما 72.68 و76.98 على التوالي، ويرجع الانخفاض في الوزن الكلي للبذور/نبات في موعد الحصاد المبكر إلى عدم وصول القرون وبالتالي البذور التي بداخلها إلى مرحلة النضج النهائي، والتي تنطوي على تغيرات في مكونات البذرة ومخزونها من المواد الأيضية حيث أن مدى نضج البذور له تأثير هام على وزنها (Chung, 1995).

الجدول (8): وزن البذور/نبات (غ) في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	57.10	53.97	52.00	65.50	57.14
موعد (2)	73.79	69.73	66.79	80.40	72.68
موعد (3)	78.49	75.39	67.30	86.76	76.98
متوسط الصنف	69.79	66.36	61.03	77.55	-
LSD5%	H× C= 5.84 , C= 3.48 , H= 3.65				
	حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

أعطى التفاعل بين الصنف البلدي وموعد الحصاد الثالث القيمة الأعلى معنوياً لوزن البذور/نبات (86.76 غ) مقارنة ببقية التفاعلات الأخرى في حين سجل الصنف سوري خلال موعد الحصاد الأول الوزن الأقل (52.00 غ).

7- وزن الـ 1000 بذرة (غ):

أظهرت الأصناف (البلدي وسوري و س 16 محلي 262) تفوقاً معنوياً على الصنف ICGV92022 في وزن الـ 1000 بذرة (جدول 9) فيما لم تظهر فروق معنوية بينها وقد بلغ وزن الـ 1000 بذرة في الأصناف المذكورة 944.2، 937.2، 934.2، 827.5 غ على التوالي، ويعود الانخفاض في وزن الـ 1000 بذرة للصنف ICGV92022 لصغر حجم بذوره مقارنة مع الأصناف الأخرى وهذه صفة وراثية.

سجلت مواعيد الحصاد المتأخرة (الثاني والثالث) تفوقاً معنوياً في وزن الـ 1000 بذرة على الموعد المبكر (الأول) في حين لم يسجل فروق معنوية بين موعدي الحصاد الثاني والثالث. ويرجع الانخفاض في وزن الـ 1000 بذرة في موعد الحصاد المبكر إلى وجود نسبة كبيرة من البذور غير الناضجة (المجعدة وغير الممتلئة جيداً) خلال هذا الموعد ويتفق ذلك مع Rahmianna وآخرون (2009).

الجدول (9): وزن الـ1000 بذرة (غ) في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	799.3	916.5	905.9	927.1	887.2
موعد (2)	836.6	943.3	946.5	952.4	919.7
موعد (3)	846.7	952.0	950.3	953.2	925.5
متوسط الصنف	827.5	937.2	934.2	944.2	-
LSD5%	H× C= 19.90 , C= 12.67 , H= 8.74 حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

أما من حيث تأثير التفاعل بين الصنف وموعد الحصاد فقد لوحظ انخفاض معنوي في وزن الـ1000 بذرة لدى تفاعل الصنف ICGV92022 مع موعد الحصاد المبكر والذي بلغ (799.3 غ) مقارنة بتفاعل الأصناف الأخرى مع مواعيد الحصاد المذكورة والتي ظهر فيها الصنف البلدي بأعلى وزن لـ1000 بذرة (953.2 غ) عند الحصاد في الموعد الثالث.

8- الإنتاجية البيولوجية (كغ/هـ):

سجلت جميع الأصناف اختلافات في الإنتاجية البيولوجية جدول (10) حيث تفوق الصنف البلدي على مختلف الأصناف المدروسة (14370 كغ/هـ)، كما تفوق الصنف ICGV92022 معنوياً على الصنف سوري فيما لم تظهر بين كل من الصنفين ICGV92022 و س16 محلي 262 أي فرق معنوي. يرجع تفوق الصنف البلدي بالإنتاجية البيولوجية إلى تفوقه في الوزن الكلي الجاف للنبات نتيجة الاستفادة القصوى من كل العناصر التي توافرت له من أجل تراكم المادة الجافة في جميع أجزاء النبات.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (10) عدم وجود اختلافات معنوية في الإنتاجية البيولوجية بين جميع مواعيد الحصاد عند مختلف الأصناف المدروسة، وقد سجلت الإنتاجية البيولوجية الأعلى (تفوق غير معنوي)

في موعد الحصاد الثاني (12977 كغ/هـ)، ويعود ذلك إلى أن موعد الحصاد الثاني يمثل فترة نشاط قصوى للنبات من حيث اكتمال النضج وادخار المادة الجافة في جميع أجزاء النبات، فيما انخفضت الإنتاجية البيولوجية خلال موعدي الحصاد الثالث والأول وكانت (12617، 12374 كغ/هـ) على التوالي، وكان قد توصل Ying وآخرون (2011) إلى أن الإنتاجية لكل من السوق والأوراق والنبات قد انخفضت مع تأخير الحصاد.

الجدول (10): الإنتاجية البيولوجية (كغ/هـ) في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	12363	11721	11184	14229	12374
موعد (2)	12791	12518	12086	14512	12977
موعد (3)	12397	12182	11519	14370	12617
متوسط الصنف	12517	12141	11596	14370	-
LSD5%	H× C= 1102.6 , C= 395.1 , H= 1193.3 حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، H × C: التفاعل				

وبالنسبة للتفاعل المشترك بين الصنف وموعد الحصاد فقد بلغت أعلى قيمة للإنتاجية البيولوجية (14512 كغ/هـ) نتيجة التفاعل بين الصنف البلدي وموعد الحصاد الثاني وحقق الصنف نفسه الترتيب الثاني بالإنتاجية البيولوجية عند تأخير الحصاد إلى الموعد الثالث وبلغت (14370 كغ/هـ) في حين سجلت القيمة الأقل عند الحصاد المبكر (الأول) للصنف سوري (11184 كغ/هـ) وبفروق معنوية كبيرة.

9- إنتاجية البذور الجافة (كغ/هـ) تحت تأثير الصنف وموعد الحصاد:

اختلفت الأصناف من حيث إنتاجيتها من البذور الجافة فقد حقق الصنف البلدي تفوقاً معنوياً على كل من الصنفين س16 محلي 262 وسوري اللذين لم تظهر بينهما أي فروق معنوية وكانت إنتاجية الأصناف المذكورة (3486، 2637، 2453 كغ/هـ) على التوالي في حين كانت إنتاجية الصنف ICGV92022 في المرتبة الثانية بعد الصنف البلدي (3291 كغ/هـ) وبدون فروق معنوية بينهما.

حققت الأصناف على اختلافها زيادة تدريجية مع تأخير الحصاد إلا أن هذه الزيادة كانت معنوية بين موعد الحصاد الأول (المبكر) والثاني (المتأخر) وبلغت نسبة هذه الزيادة ما مقداره (27.18%) ويعود هذا إلى ارتفاع نسبة البذور غير الناضجة في الحصاد المبكر وانخفاض وزن الـ 1000 بذرة وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه عثمان وعلي (1990)، وقد تفوق ظاهرياً موعد الحصاد الثالث (الأكثر تأخراً) على موعد الحصاد المتأخر (الموعد الثاني) في إنتاجية البذور.

الجدول (11): الإنتاجية من البذور الجافة (كغ/هـ) في متوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	متوسط موعد الحصاد
موعد (1)	2869	1897	1730	3041	2384
موعد (2)	3261	2813	2662	3393	3032
موعد (3)	3744	3201	2966	4025	3484
متوسط الصنف	3291	2637	2453	3486	-
LSD5%	H× C= 572.8 , C= 228.9 , H= 553.1 حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

أظهرت نتائج الجدول (11) تأثيراً معنوياً للتفاعل بين الصنف وموعد الحصاد في إنتاجية البذور الجافة وقد حقق كل من الصنفين البلدي وICGV92022 عند تأخير حصادهما إلى الموعد الثالث الإنتاجية الأعلى من البذور الجافة ومن دون معنوية بينهما، حيث بلغت في كل منهما 4025 و3744 كغ/هـ فيما سجلت الإنتاجية الأقل من البذور الجافة عند الحصاد المبكر للصنف سوري (1730 كغ/هـ).

10- دليل الحصاد (%) تحت تأثير الصنف وموعد الحصاد:

أظهرت نتائج الجدول (12) أن تأثير الأصناف في دليل الحصاد كان معنوياً، فقد تفوق الصنف ICGV92022 على جميع الأصناف المدروسة (26.27%)، وتلاه الصنف البلدي (24.22%) الذي بدوره تفوق على الصنفين الآخرين ويرجع هذا التفوق لكل من الصنفين ICGV92022 والبلدي إلى كفاءة كل من الصنفين في الاستفادة من الإشعاع الشمسي والظروف الأخرى المتاحة للنبات في إنتاج غلة اقتصادية مرتفعة مقارنة بالأصناف الأخرى.

كما أوضحت النتائج أن تأخير موعد الحصاد أدى إلى زيادة معنوية في دليل الحصاد إذ تفوق موعد الحصاد الأكثر تأخيراً (الثالث) على الحصاد المبكر (الأول) والمتأخر (الثاني)، وقد بلغت قيمة دليل الحصاد في كل من المواعيد المذكورة 27.53، و19.09، و23.33% على التوالي، وهذا يرجع إلى تفوق موعد الحصاد الأكثر تأخيراً بالإنتاجية البذرية مقارنة مع الإنتاجية البيولوجية خلال هذا الموعد ويتفق ذلك مع نتائج Caliskan وآخرون (2008).

الجدول (12): دليل الحصاد (%) لمتوسط الموسمين الزراعيين 2011-2012

الصنف / موعد الحصاد	ICGV 92022	س 16 محلي 262	سوري	البلدي	المتوسط
موعد (1)	23.18	16.23	15.57	21.36	19.09
موعد (2)	25.47	22.46	22.02	23.38	23.33
موعد (3)	30.17	26.24	25.78	27.92	27.53
المتوسط	26.27	21.64	21.12	24.22	-
LSD5%	H× C= 3.18 , C= 1.68 , H= 2.56 حيث: H: موعد الحصاد، C: الأصناف، C × H: التفاعل				

حقق الصنف ICGV92022 عند تأخير حصاده للموعد الثالث القيمة الأعلى في دليل الحصاد وبلغت 30.17% متفوقاً بذلك على بقية التفاعلات الأخرى ماعدا الصنف البلدي الذي بلغ دليل الحصاد فيه 27.92% عند حصاده في الموعد الثالث، في حين كان دليل الحصاد منخفضاً جداً عند موعد الحصاد المبكر لدى جميع الأصناف وخاصة بالنسبة للصنفين سوري و س16 محلي 262 .

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1-أظهرت جميع الأصناف تأثيراً معنوياً باختلاف مواعيد الحصاد، فقد أنتج الصنف ICGV92022 القيم الأعلى معنوياً في كل من عدد القرون الكلي/نبات، عدد القرون الناضجة، نسبة القرون الناضجة، عدد البذور/نبات، ودليل الحصاد في حين حقق الصنف البلدي الغلة الأعلى من البذور والتي بلغت (4025 كغ/هـ) بالإضافة إلى تفوقه معنوياً على الأصناف الأخرى في وزن القرون والبذور/نبات ووزن الألف بذرة.

2-أدى اختلاف مواعيد الحصاد إلى وجود فروق معنوية وخاصة بين الموعدين الأول والثالث حيث أدى تأخير الحصاد بين الموعدين إلى زيادة معنوية واضحة في عدد ووزن القرون/نبات، نسبة القرون الناضجة، فيما كانت الاختلافات ظاهرية (غير معنوية) بين الموعدين الثاني والثالث في وزن الألف بذرة وغلة البذور الجافة، إلا أن الإنتاجية البيولوجية لم تتأثر معنوياً باختلاف مواعيد الحصاد وبلغت القيمة الأعلى في موعد الحصاد الثاني (12977 كغ/هـ).

3-حقق التفاعل بين الصنف البلدي وموعد الحصاد الثالث (الأكثر تأخيراً) القيمة الأعلى في وزن القرون الكلي ووزن البذور/نبات، ووزن الألف بذرة، وغلة البذور.

التوصيات:

ينصح في ظروف التجربة والظروف المشابهة لها:

1-زراعة الصنف البلدي عند الرغبة في إنتاجية عالية من البذور مقارنة مع الأصناف الأخرى المدروسة في التجربة.

2-يفضل عدم التبكير بجني الفول السوداني والتريث بالجني لحين ظهور علامات النضج بشكل واضح على النبات وثماره.

المراجع :

1- عثمان، عبد الرحمن خضر؛ علي، محمد الفاتح خالد، 1990. تأثير مواعيد القلع وطريقة التجفيف على الإنتاجية والجودة وحدوث الصوفان الأخضر في الفول السوداني المطري ، محطة البحوث الزراعية بالأبيض ص ب 429 ، الأبيض، السودان.

2- ARSLAN, M., 2005. Effects of haulm cutting time on haulm and pod yield of peanut. Journal of Agronomy 4(1): 39-43.

3- BLACK, C.A., 1965. Methods of soil analysis, part 2: Chemical and microbiological properties. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.

4- CALISKAN, S.; CALISKAN, M.E,; ARSLANM M. and ARIOGLU, H., 2008. Effect of sowing date and growth duration on growth and yield of groundnut in Mediterranean- type environment in Turkey. Science Direct. J, Field Crops Research, 105(1-2): 131-140.

5- CHUNG, C.H; YEE, Y.J.; KIM, H.K. and CHUNG, D.S., 1995. Changes of lipid, protein, RNA and fatty acid composition in developing sesame *(Sesamum indicum L.)* seeds. Plant Science, 109: 237-243.

6- COURT, W. A.; ROY, R. C. and HENDEL, J. G. 1984. Effect of harvest date on agronomic and chemical characteristics of Ontario peanuts. Can. J.Plant Sci. 64:521-528.

7- FAO, 2009. Statistical Databases. Available at http://faostat.fao.org

8- JOGLOY, C.; JAISIL, P.; AKKASAENG, C.; KESMALA, T. and JOGLOY, S., 2011. Heritability and correlation for maturity and pod yield in Peanut. Journal of Applied Sciences Research, 7(2): 134-140.

9- KHATUN, A.; BHUIYAN, M.A.H.; NESSA, A. and HOSSAIN, S.M.B., 2010. Effect of harvesting time on yield and yield attributes of chickpea (*Cicer arietinum L*). Bangladesh J.Agri. Res. 35 (1): 143-148.

10-KNAUFT, D. A.; NORDEN, A. J. and GORBET, D. W. 1986. The effect of three digging dates on oil quality, yield, and grade of five peanut genotypes grown without leaf spot control. Peanut Sci, 13:86-89.

11- KUMAR, V.; SHAHIDHAN, S.D.; KURDIKERI, M.B.; HANNAVEERASWAMI, A.S. and HOSMANI, R.M., 2002. Influence of harvesting stages on seed yield and quality in paprika (*Capsicum annum* L.). Seed Res. 30 (1):99-103.

12-MIXON, A.C., and BRANCH, W.D. 1985. Agronomic performance of a Spanish and runner cultivar harvested at six different digging intervals. Peanut Sci, 12:50-54.

13-MOZINGO, R.W. and STEELE. J.L., 1987. American Peanut Research and Education Society, 19: 54 .

14-RAHMIANNA, A. A.; TAUFIQ, A. and YUSNAWAN, E., 2009. Pod yield and kernel quality of peanut grown under two different irrigations and two harvest times. Indonesian Journal of Agriculture, 2(2): 103-109.

15- STEEL, R.G. and TORRIE, J.H.., 1980. Principles and procedures of statistics. McGrow – Hill book Co; Inc; New York.

16- WEISS, E.A., 1983. Oilseed crops. Longman group limited- New York, USA, 7.

17- WRIGHT, F. S. and PORTER, D. M.. 1991. Digging Date and Conservational Tillage Influence on Peanut Production. Peanut Science, 18, (2): 72-75.

18-YING, W.; HUI, H.; MIN-LING, W. ; DAO-WEI, Z. 2011. Effect of harvest date on plant yield and crude protein content of peanut. Journal of Northeast Normal University (Natural Science Edition, China, (Abstract).