مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (9) العدد (2) 2018
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (9) No. (2) 2018

تأثير اعماق الزراعة في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من الحمص (*Cicer arietinum* L.)

ريان فاضل العبادي[1] محمد عبد الوهاب النوري[1]

- [1] جامعة الموصل- كلية الزراعة والغابات
- تاريخ تسلم البحث 2016/5/11 وقبوله 2016/6/29

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الشتوي لعام 2012 – 2013 في حقل كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بثلاث مكررات لدراسة تأثير اعماق الزراعة (4 و7 و10)سم في صفات النمو والحاصل والصفات النوعية لثلاثة اصناف من الحمص الشتوي (غاب4 ودجلة ورافدين). اشارت النتائج الى عدم وجود فروق معنوية بين اعماق الزراعة المستخدمة في معظم الصفات المدروسة في حين ازداد عدد القرنات الممتلئة / نبات (34.18 قرنة / نبات) وعدد القرنات الفارغة /نبات (4.78 قرنة /نبات) وعدد البذور / نبات (37.84بذرة /نبات) وحاصل البذور (1806.62 كغم.هكتار) معنوياً عند العمق 7 سم. واظهرت الاصناف اختلافات معنوية فيما بينها في جميع الصفات المدروسة باستثناء صفتي عدد التفرعات الاولية / نبات والحاصل الحيوي، وتفوق صنف الرافدين معنوياً على الصنفين غاب4 ودجلة في صفات عدد القرنات الممتلئة/ نبات (43.51 قرنة/نبات) وعدد البذور/ نبات (45.49بذرة /نبات) وحاصل البذور (1913.02 كغم.هكتار) ونسبة البروتين (21.33%) في حين تفوق الصنف غاب4 معنوياً على الصنفين دجلة ورافدين في صفتي وزن 100 بذرة (31.94غم) وحجم البذرة (0.24 سم^3). اثر التداخل الثنائي معنوياً في جميع الصفات المدروسة باستثناء صفة الحاصل الحيوي، واعطى التداخل بين عمق الزراعة 7 سم و صنف الرافدين اعلى حاصل للبذور بلغ (2086.93 كغم. هكتار).

الكلمات المفتاحية: الحمص، اعماق الزراعة، الاصناف .

Effect of sowing depths on growth and yield of three varieties of chickpea (*Cicer arietinum* L.)

Rayan F. Al–Obady[1] Mohamed, A. Al-Noori[1]

- [1] **University of Mosul - College of Agriculture**
- Date of research received 11/5/2016 and accepted 29/6/2016

Abstract

A field experiment was conducted in winter season 2012-2013 at Agriculture and Forestry College field /University of Mosul by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replicaties , to study the effect of sowing depths (4، 7 and 10)cm on growth , yield and quality of three winter chickpea varieties (Ghab 4،Dijlah and Rafiden).The results indicated that there were no significant differences between sowing depths on most studied traits except for the number of filled pods/ plant (34.18 pod/plant) , number of empty pods/plant (4.78 pod/plant), number of seeds / plant (37.84 seed/plant) and seeds yield (1806.62 kg /ha) which were increased in depth 7cm . The varieties showed significant differences on all the studied traits except for number of primary branches/plant and biological yield , while Rafiden variety was significantly superior in number of filled pods/ plant (43.51 pod/plant) ,number of seeds / plant (45.49 seed/plant) ,seeds yield (1913.02 kg/ha) and seed protein percentage (21.33%) ,while Ghab 4 variety was significantly superior in 100 seed weight (31.94g) and seed size (0.24 cm^2) .The second order interaction showed a significant effect on all characteristics except for the biological yield .The interaction between sowing depth 7 cm and Rafiden variety gave the highest seed yield (2086.93kg /ha) .

Key words : Chickpea , Sowing Depths , Varieties .

المقدمة

يعد الحمص chickpea (*Cicer arietinum* L.) من البقوليات الغذائية البذرية الاكثر استعمالاً في منطقة الشرق الادنى ويأتي بالمرتبة الثالثة من حيث الاهمية بعد الباقلاء والبزاليا في العالم (Singh و Saxena ، 1999) بسبب ارتفاع نسبة هضم البروتين فيه مقارنة بالبقوليات الاخرى وارتفاع نسبة الاحماض الامينية الاساسية فضلاً عن اهميتهُ الكبيرة في الدورات الزراعية بسبب تحسين خصوبة التربة عن طريق تثبيت النتروجين الجوي (Bejandi واخرون،2012). ان معدل انتاج الحمص في العراق لا زال دون المستوى المطلوب مقارنة بالإنتاج العالمي ، فقد بلغت المساحة المزروعة في العراق لسنة 2010 (3810 دونم) بمعدل انتاج بلغ 210 كغم / دونم (مجهول ، 2010) في حين بلغت المساحة المزروعة عالميا لنفس

السنة 12 مليون هكتار والانتاج العالمي 10.9 مليون طن بمعدل انتاج 905 كغم / هكتار (Anonymous،2012). إن هذا الانخفاض في معدل الانتاج يتطلب البحث بجدية عن جميع الوسائل الممكنة لزيادة الحاصل للارتقاء بواقع الانتاج.

تعد اعماق الزراعة احد العوامل المهمة المؤثرة في بزوغ وتثبيت البادرات والاستفادة القصوى من رطوبة التربة . ذكر Regan واخرون (2007) ان عمق الزراعة (5 – 8) سم يحسن من بزوغ البادرات ويشجع نمو وانتشار الجذور الجانبية كما اشاروا الى امكانية زيادة عمق الزراعة بسبب الانبات الارضي لبذور الحمص ، واشار عباس ومراد (2001) عند دراستهما لثلاثة اعماق زراعية 4 و 8 و 12 سم الى عدم وجود فروق معنوية بين عمقي الزراعة 8 و 12 سم في صفات ارتفاع النبات وعدد البذور / نبات ووزن 100 بذرة وحاصل البذور لكنهما تفوقا معنوياً على عمق الزراعة 4 سم في جميع الصفات ، ولاحظ Gan واخرون (2002) تفوق عمق الزراعة 5 سم معنوياً في حاصل البذور على عمق الزراعة 10 سم بنسبة زيادة قدرها 6% ، وحصل الرجبو واخرون (2009) على زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند الزراعة على عمق 9-11 سم مقارنة بالزراعة على عمق 6-8 سم وعزوا ذلك الى انخفاض كمية الرطوبة التي تمتصها البذرة في الاعماق القليلة ، في حين لم يلاحظ Abdulkareem واخرون (2010) تأثيراً معنوياً لأعماق الزراعة 6 و 12 سم في صفتي ارتفاع النبات وعدد التفرعات الاولية / نبات ، لكن البياتي والداوودي (2010) وجدا ان زيادة عمق الزراعة في الترب الجبسية من 3 سم الى 6 و 9 سم ادت الى زيادة ارتفاع النبات ووزن 100 بذرة وحاصل البذور .

وقد تختلف اصناف الحمص عن بعضها البعض في الكثير من الصفات فقد لاحظ Akbar واخرون (2011) تفوق الصنف Punjab 2008 على الصنف Noor 2009 في صفات عدد التفرعات الاولية وعدد البذور/نبات وحاصل البذور والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ونسبة البروتين، ولاحظ Shamsi واخرون (2011) ان الصنف ILC -482 اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات ووزن 100 بذرة ودليل الحصاد وتفوق معنوياً على الصنفين Jam و 31-60-12 ولم يُسجل فروق معنوية بين الاصناف الثلاثة في صفتي عدد القرنات / نبات والحاصل الحيوي ، كما لم يسجل Pujari واخرون (2012) فروق معنوية في ارتفاع النبات ووزن 100 بذرة بين التركيبين الوراثيين G1-Anniger-1 و JG -11 -2 ، ولم يحصل Thangwana و Ogola (2012) على فروق معنوية بين ثمانية اصناف من الحمص مزروعة في الموسم الشتوي في صفتي حاصل البذور ودليل الحصاد في حين تفوق الصنف Iccvg2337 معنوياً في حاصل البذور والصنف Iccv37 في دليل الحصاد على بقية الاصناف في الموسم الصيفي . استناداً الى هذه المعطيات نفذت هذه الدراسة بهدف تحديد افضل عمق للزراعة لأفضل صنف شتوي ملائم للزراعة الجافة (الديمية).

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه التجربة في حقول كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل خلال الموسم الزراعي الشتوي لعام 2012 – 2013 ، تضمنت التجربة عاملين هما ثلاث اعماق زراعية (4و7و10) سم وثلاث اصناف شتوية من الحمص(غاب4 ودجلة ورافدين) تم الحصول عليها من مديرية البحوث الزراعية / نينوى . زرعت التجربة بتاريخ 23 / 11 / 2012 باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) على وفق نظام التجارب العاملية بثلاث مكررات اشتمل كل مكرر على 9 معاملات عاملية ناتجة من التوافيق بين ثلاث اعماق زراعية وثلاث اصناف من الحمص ، بلغت مساحة الوحدة التجريبية 3م^2 واحتوت على خمس خطوط طول كل خط 2 متر والمسافة بين خط واخر 0.3 م ، اضيف السماد النتروجيني بمعدل (50 كغم / هكتار) دفعة واحدة عند الزراعة على هيئة يوريا $CO(NH_2)_2$ N%46 كجرعة منشطة كما اضيف سماد سوبر فوسفات P_2O_5 %46 بمعدل(40 كغم P_2O_5/ هكتار)عند الزراعة لجميع الوحدات التجريبية ، وتمت مكافحة الادغال يدوياً ثلاث مرات . تم تحليل بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة موقع التجربة قبل الزراعة (الجدول1)، كما تم الحصول على بيانات الامطار ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية من محطة الأنواء الجوية في كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل (الجدول2).

درست صفات النمو الخضري والحاصل على عشرة نباتات حددت بشكل عشوائي من الخطين الوسطيين وتضمنت هذه الصفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات الاولية / نبات وعدد القرنات الممتلئة والفارغة /نبات وعدد البذور / نبات أما حاصل البذور فقد حسب من حصاد جميع نباتات الخطين الوسطيين كما قدر الحاصل الحيوي ودليل الحصاد فضلاً عن حساب وزن 100 بذرة وحجم البذرة الواحدة بطريقة ازاحة الماء والنسبة المئوية للبروتين في البذور . حللت بيانات الصفات المدروسة احصائياً باستخدام برنامج SAS (2004) حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة واستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى تحت مستوى احتمال 5% للمقارنة بين متوسطات المعاملات كما أوردهُ (الراوي وخلف الله ، 2000).

الجدول 1 بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة

الصفات الكيميائية			الصفات الفيزيائية	
نوع القياس	عمق التربة (0-30سم)	وحدة القياس	التوزيع الحجمي لدقائق التربة	
درجة تفاعل التربة	7.64	ـــــــ	الطين غم . كغم$^{-1}$	514
التوصيل الكهربائي	0.635	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	الغرين غم .كغم$^{-1}$	385
المادة العضوية	23.00	غم . كغم$^{-1}$	الرمل غم . كغم$^{-1}$	101
النتروجين الجاهز	37.54	ملغم . كغم$^{-1}$	النسجة	طينية
الفسفور الجاهز	11.82	ملغم . كغم$^{-1}$		
البوتاسيوم الجاهز	147.55	ملغم . كغم$^{-1}$		
كاربونات الكالسيوم	262	غم . كغم$^{-1}$		

الجدول 2 المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والامطار في مدة تنفيذ التجربة

السنة	العناصر المناخية / الأشهر	درجات الحرارة العظمى (مْ)	درجات الحرارة الصغرى (مْ)	معدل درجات الحرارة (مْ)	الامطار (ملم)
2012	تشرين الثاني	22.09	12.32	17.21	84.8
	كانون الاول	14.44	6.52	10.48	52.6
2013	كانون الثاني	14.98	4.25	9.62	117.5
	شباط	17.68	7.47	12.58	61.8
	اذار	20.10	9.44	14.77	26.2
	نيسان	27.70	12.52	20.11	18.6
	ايار	33.90	16.50	25.2	8.4

*محطة الأنواء الجوية في كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل (2012- 2013) .

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم) : تشير البيانات الواردة في الجدول(3) الى عدم وجود تأثير معنوي لأعماق الزراعة في ارتفاع النبات واتفقت هذه النتيجة مع ما وجدهُ Abdulkareem وآخرون (2010) ، أما الاصناف فقد اختلفت معنوياً عن بعضها اذ اعطى الصنف دجلة اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 75.50 سم متفوقاً معنوياً على الصنفين غاب4 ورافدين وقد يعزى هذا الاختلاف الى التباين الوراثي بين الاصناف واتفقت هذه النتيجة مع Shamsi وآخرون(2011). وسبب تداخل اعماق الزراعة والاصناف فروق معنوية في ارتفاع النبات اذ تفوق الصنف دجلة في جميع الاعماق على بقية التداخلات وسجل اعلى معدل لارتفاع للصنف دجلة المزروع بعمق 4 سم بلغ 78.04 سم في حين سجل اقل معدل لارتفاع النبات في صنف الرافدين المزروع بالعمق 4 سم اذ بلغ 50.06 سم .

الجدول 3 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في ارتفاع النبات (سم)

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	57.27 b	78.04 a	50.06 b	61.79
7	58.79 b	72.13 a	54.09 b	61.70
10	54.67 b	76.34 a	54.83 b	61.95
متوسطات الأصناف	56.91 b	75.50 a	52.99 b	

عدد التفرعات الاولية / نبات : لم تؤثر أعماق الزراعة معنوياً في عدد التفرعات الاولية / نبات (الجدول 4) وكانت هذه النتيجة مشابهة لما حصل عليه Abdulkareem وآخرون (2010). ولم تختلف الاصناف عن بعضها معنوياً في هذه الصفة ايضاً وتماشت هذه النتيجة مع ما وجدهُ Shamsi وآخرون(2011) و Cokkizgin (2012) .واظهر التداخل الثنائي تفوق صنف الرافدين المزروع بعمق 4 سم معنوياً على بقية التداخلات بإعطائه اعلى عدد للتفرعات الاولية بلغ 2.59 فرع / نبات في حين اعطى الصنف دجلة المزروع بعمق 7 سم اقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.78 فرع / نبات.

الجدول 4 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد التفرعات الأولية/ نبات

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	1.93 Bc	1.87 bc	2.59 a	2.13
7	2.33 ab	1.78 c	1.88 bc	1.99
10	2.20 abc	2.08 abc	1.90 bc	2.06
متوسطات الأصناف	2.15	1.91	2.12	

عدد القرنات الممتلئة/ نبات : تبين النتائج الواردة في الجدول (5) تفوق النباتات المزروعة بعمق 7سم معنوياً في عدد القرنات الممتلئة / نبات اذ اعطت النباتات في هذا العمق معدل عدد قرنات بلغ 34.18 قرنة / نبات بنسبة زيادة قدرها 15.43 و 8.54 % عن النباتات المزروعة بعمق4 و10 سم على التوالي ، وتفوق صنف الرافدين معنوياً في هذه الصفة اذ اعطى 43.51 قرنة / نبات بنسبة زيادة قدرها 73.21 و 63.33 % عن الصنفين غاب4 ودجلة على التوالي ، وتأثر عدد القرنات الممتلئة / نبات

معنوياً بالتداخل الثنائي اذ سجل صنف الرافدين المزروع بعمق 7 سم اعلى عدد للقرنات الممتلئة بلغ 47.03 قرنة / نبات في حين انخفض عدد القرنات الممتلئة معنوياً الى 23.21 قرنة / نبات في الصنف غاب4 المزروع بعمق 10 سم .

الجدول 5 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد القرنات الممتلئة/ نبات

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	24.12 c	24.81 c	39.89 b	29.61 B
7	28.02 c	27.48 c	47.03 a	34.18 A
10	23.21 c	27.65 c	43.60 ab	31.49 B
متوسطات الأصناف	25.12 b	26.64 b	43.51 a	

عدد القرنات الفارغة / نبات : تبين نتائج الجدول (6) وجود زيادة معنوية في عدد القرنات الفارغة /نبات عند الزراعة على عمق 7سم اذ بلغ 4.78 قرنة /نبات في حين انخفض عدد القرنات الفارغة معنوياً الى 3.93 و3.63 قرنة /نبات عند الزراعة على عمق 4 و 10 سم على التوالي . وازداد عدد القرنات الفارغة معنوياً في الصنفين غاب4 ودجلة الى 5.09 و4.23 قرنة / نبات على التوالي وانخفض معنوياً في صنف الرافدين الى 3.02 قرنة / نبات ، واثر التداخل الثنائي معنوياً في هذه الصفة اذ ازداد عدد القرنات الفارغة الى أقصاه في الصنف غاب4 المزروع بعمق 7 سم اذ بلغ عدد القرنات الفارغة 6.03 قرنة / نبات في حين انخفض عدد القرنات الفارغة الى ادناه في صنف الرافدين المزروع بعمق 4 سم اذ بلغ 2.22 قرنة / نبات .

الجدول 6 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد القرنات الفارغة/ نبات

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	5.45 ab	4.12 bc	2.22 d	3.93 B
7	6.03 A	4.79 abc	3.52 cd	4.78 A
10	3.79 bcd	3.78 bcd	3.33 cd	3.63 B
متوسطات الأصناف	5.09 a	4.23 a	3.02 b	

عدد البذور / نبات : أظهرت النتائج الواردة في الجدول (7) انخفاض عدد البذور /نبات معنوياً في النباتات المزروعة بعمق 4 سم الى 33.02 بذرة /نبات ولم يختلف معنوياً عن النباتات المزروعة بعمق 10 سم في حين ازداد عدد البذور /نبات معنوياً في النباتات المزروعة بعمق 7سم الى 37.84 بذرة /نبات وبلغت نسبة الزيادة في النباتات المزروعة بعمق 7سم (14.60%) مقارنة بالنباتات المزروعة بعمق 4 سم وتبين هذه النتيجة ملائمة العمق 7 سم لنمو المحصول بشكل جيد افضل من بقية الأعماق المستخدمة في الدراسة واتفقت هذه النتيجة مع ما وجدهُ عباس ومراد (2001) ، وتباينت الاصناف فيما بينها معنوياً في هذه الصفة اذ اعطى الصنف رافدين اعلى معدل لعدد البذور /نبات بلغ 45.49 بذرة /نبات متفوقاً معنوياً عل الصنفين غاب4 ودجلة بسبب طبيعة الصفات الوراثية الخاصة بكل صنف وتماشت هذه النتيجة مع Akbar وآخرون (2011) و Pujari وآخرون (2012). واظهر التداخل الثنائي تفوق صنف الرافدين المزروع بعمق 7 سم معنوياً على بقية التداخلات بإعطائه اعلى معدل لعدد البذور/ نبات بلغ 49.20 بذرة /نبات وانخفض عدد البذور معنوياً في الصنف غاب4 المزروع بعمق 10 سم الى 25.81 بذرة / نبات بنسبة انخفاض بلغت 90.62 %.

الجدول 7 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد البذور / نبات

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	28.78 cd	29.14 cd	41.15 b	33.02 B
7	32.24 c	32.07 cd	49.20 a	37.84 A
10	25.81 d	29.90 cd	46.12 ab	33.94 B
متوسطات الأصناف	28.94 b	30.37 b	45.49 a	

الحاصل الحيوي (كغم / هكتار) : تشير النتائج الواردة في الجدول (8) الى عدم وجود تأثير معنوي لأعماق الزراعة والاصناف في الحاصل الحيوي واتفقت هذه النتيجة مع دراسة Khamssi (2011) و Shamsi وآخرون (2011) ،كما لم يسبب التداخل الثنائي تبايناً معنوياً في الحاصل الحيوي ولوحظت اعلى قيمة للحاصل الحيوي في صنف الرافدين المزروع بعمق 7 سم اذ بلغت 4676.67 كغم / هكتار في حين سجلت اقل قيمة للحاصل الحيوي في الصنف غاب4 المزروع بعمق 10 سم اذ وصلت القيمة إلى 2976.67 كغم . هكتار .

الجدول 8 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في الحاصل الحيوي (كغم . هكتار)

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	3810.00	3506.67	3386.67	3567.78
7	4253.33	3866.67	4676.67	4265.56
10	2976.67	4106.67	4619.00	3900.78
متوسطات الأصناف	3680.00	3826.67	4227.45	

حاصل البذور (كغم . هكتار) : تشير البيانات الواردة في الجدول (9) الى تفوق النباتات المزروعة بعمق 7 سم معنوياً في حاصل البذور مقارنة بالنباتات المزروعة بعمق 4 و10 سم وبلغ حاصل البذور للنباتات المزروعة بعمق 7 سم (1806.62كغم.هكتار) بنسبة زيادة قدرها 19.46 و 17.10 % عن النباتات المزروعة بعمق 4 و10 سم ويرجع سبب زيادة حاصل البذور للنباتات المزروعة بعمق 7 سم الى تفوق بعض صفات مكونات الحاصل وخاصة صفتي عدد القرنات الممتلئة / نبات وعدد البذور / نبات (الجدولين 5 و7) اذ انعكس ذلك ايجابياً في رفع إنتاجية الحاصل وهذا يتفق مع ما لاحظهُ البياتي والداوودي(2010) والرجبو وآخرون (2009). وتأثر حاصل البذور معنوياً بتباين الاصناف إذ ارتفع حاصل بذور صنف الرافدين إلى 1913.02 كغم / هكتار والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف غاب4 وانخفض الحاصل معنوياً إلى 1339.95 كغم / هكتار في الصنف دجلة ويعود سبب تفوق صنف الرافدين في حاصل البذور الى تفوقه في صفتي عدد القرنات الممتلئة /نبات وعدد البذور /نبات (الجدولين 5 و7). واتفقت هذه النتائج مع Mansourifar وآخرون (2011) و Thangwana و Ogola (2012). واثر التداخل الثنائي معنوياً في حاصل البذور إذ سجل صنف الرافدين المزروع بعمق 7 سم اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2086.93 كغم /هكتار ثم انخفض حاصل البذور إلى ادناه في الصنف دجلة المزروع بعمق 4 سم اذ بلغ 1209.60 كغم . هكتار.

الجدول 9 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في حاصل البذور (كغم . هكتار)

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	1687.47 Ab	1209.60 B	1639.87 ab	1512.31 b
7	1892.80 Ab	1440.13 Ab	2086.93 a	1806.62 a
10	1246.00 B	1370.13 Ab	2012.27 a	1542.80 b
متوسطات الأصناف	1608.76 Ab	1339.95 B	1913.02 a	

دليل الحصاد : اظهرت البيانات الواردة في الجدول (10) عدم تأثر دليل الحصاد معنوياً باختلاف اعماق الزراعة ، أما الاصناف فقد تباينت فيما بينها معنوياً في هذه الصفة وسجل اعلى دليل حصاد معنوياً في الصنفين غاب4 ورافدين إذ بلغ دليل الحصاد فيهما 43.55 و 45.54 % على التوالي في حين انخفض دليل الحصاد معنوياً في الصنف دجلة الى 35.03 % وبلغت نسبة الانخفاض 19.56 و 23.08 % مقارنة بدليل الحصاد في الصنفين غاب4 ورافدين وقد يعزى سبب انخفاض دليل الحصاد في الصنف دجلة الى انخفاض حاصل البذور وارتفاع حاصل المادة الجافة لوحدة المساحة الجدولين (9 و 8) وهذا يتفق مع ما حصل عليه Mansourifar وآخرون (2011) و Thangwana و Ogola (2012)، وأدى التداخل الثنائي إلى تباين دليل الحصاد معنوياً واعطى صنف الرافدين المزروع بعمق 4 سم اعلى دليل حصاد بلغ 48.42 % بينما انخفض دليل الحصاد معنوياً إلى 33.36 % في الصنف دجلة المزروع بعمق 10 سم .

الجدول 10 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في دليل الحصاد

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	44.29 ab	34.49 c	48.42 a	42.40
7	44.50 ab	37.24 bc	44.62 ab	42.12
10	41.86 ab	33.36 c	43.57 ab	39.60
متوسطات الأصناف	43.55 A	35.03 b	45.54 a	

وزن 100 بذرة (غم) :- لم يؤثر اختلاف اعماق الزراعة معنوياً في وزن 100 بذرة (الجدول 11) وكانت هذه النتيجة مخالفة لما حصل عليه البياتي والداوودي (2010) ، أما الاصناف فقد اختلفت معنوياً في هذه الصفة اذ تفوق الصنف غاب4 معنوياً على الصنفين دجلة ورافدين اذ ارتفع وزن 100 بذرة في هذا الصنف إلى 31.94غم بينما انخفض معنوياً إلى 26.94 و 27.22 غم في الصنفين دجلة ورافدين على التوالي وقد يرجع ذلك إلى قلة عدد القرنات الممتلئة /نبات في الصنف غاب4 مقارنة بالصنفين دجلة ورفدين (الجدول5) . وقد توصل الفهادي والبدراني (2010) و Shamsi وآخرون (2011) و Mansourifar وآخرون (2011) الى نتائج مشابهة . واثر التداخل الثنائي معنوياً في هذه الصفة اذ تفوق الصنف غاب4 المزروع بالأعماق الثلاثة (4 و 7 و 10) سم على بقية التداخلات وسجل اعلى وزن 100 بذرة في الصنف غاب4 المزروع بعمق 7 سم اذ بلغ 33.33 غم فيما سجل صنف الرافدين المزروع بعمق 4 سم اقل وزن 100 بذرة إذ بلغ 26.17غم.

الجدول 11 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في وزن 100 بذرة (غم)

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	31.67 A	27.00 b	26.17 b	28.28
7	33.33 A	27.33 b	28.00 b	29.56
10	30.83 A	26.50 b	27.50 b	28.28
متوسطات الأصناف	31.94 A	26.94 b	27.22 b	

حجم البذرة (سم^3) :تشير نتائج الجدول (12) الى عدم وجود تأثير معنوي لأعماق الزراعة في حجم البذرة ، وفي تأثير الاصناف في هذه الصفة تفوق الصنف غاب4 معنوياً في حجم البذرة على الصنفين دجلة ورافدين وبلغ حجم البذرة في الصنف غاب4 (0.24 سم^3) في حين انخفض حجم البذرة معنوياً في الصنفين دجلة ورافدين الى 0.19 و0.20 سم^3 على التوالي وبلغ الفرق بين اصغر واكبر بذرة 0.05 سم^3 ، واثر التداخل الثنائي معنوياً في حجم البذرة اذ تفوق تداخل الصنف غاب4 مع الاعماق الثلاثة معنوياً في هذه الصفة على بقية التداخلات وسُجل اكبر حجم للبذرة في الصنف غاب4 المزروع بعمق 4 سم اذ بلغ 0.25 سم^3 .

الجدول 12 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في حجم البذرة (سم^3)

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	0.25 A	0.19 c	0.19 c	0.21
7	0.24 A	0.19 c	0.21 b	0.21
10	0.23 A	0.20 bc	0.21 b	0.22
متوسطات الأصناف	0.24 A	0.19 c	0.20 b	

نسبة البروتين في البذور : - تشير النتائج المبينة في الجدول (13) إلى عدم وجود تأثير معنوي لأعماق الزراعة في نسبة البروتين في بذور النباتات، أما الاصناف فقد تباينت معنوياً في هذه الصفة اذ ازدادت نسبة البروتين معنوياً في بذور صنف الرافدين إلى 21.33 % بنسبة زيادة قدرها 8.22 و22.23 % عن الصنفين غاب4 ودجلة على التوالي . ان تباين نسبة البروتين بين الاصناف يعزى الى التركيب الوراثي للصنف وطبيعة نموه فضلاً عن التباين في كفاءة المجموع الخضري للأصناف المختلفة في إعادة تجميع البروتين المنتج في النباتات والذي ينتج عنهُ تباين نسبة البروتين في البذور وهذا ما أشار اليه Ayoub وآخرون (1994). وأظهر التداخل الثنائي تفوق صنف الرافدين المزروع بعمق 4 سم معنوياً على بقية التداخلات باحتواء بذوره على اعلى نسبة بروتين وصلت الى 22.66 % فيما لوحظت اقل نسبة بروتين في الصنف دجلة المزروع بالعمقين 4 و 7 سم إذ انخفضت إلى 16.62 و 16.11 % على التوالي .

الجدول 13 تأثير أعماق الزراعة والأصناف والتداخلات في نسبة البروتين في البذور

أعماق الزراعة (سم)	الأصناف			متوسطات أعماق الزراعة
	غاب4	دجلة	رافدين	
4	19.30 c	16.62 d	22.66 a	19.52
7	20.83 b	16.11 d	20.97 b	19.30
10	19.00 c	19.61 bc	20.37 bc	19.66
متوسطات الأصناف	19.71 b	17.45 c	21.33 a	

المصادر

1. البياتي ، أيوب جمعة عبد الرحمن وعلي حسين رحيم الداوودي (2010). تأثير مواعيد واعماق زراعة مختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الحمص(Cicer arietinum L.) في الترب الجبسية .مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية 1(1) : 72-80 .
2. الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل. ع ص : 488.
3. الرجبو ، سعد عبدالجبار ومصعب عبد الواحد محمد ومحمود حسن رفيف (2009).تأثير مسافات واعماق البذار باستخدام آلة التسطير (Gaspardo SC-250) في انتاج محصول الحمص (Cicer arietinum L.). مجلة زراعة الرافدين ، 37(1):195-200 .
4. عباس ، عواد عيسى وسلو سيتو مراد (2001) . تأثير عمق الزراعة في الحاصل ومكوناته لثلاثة اصناف من الحمص . مجلة الزراعة العراقية ، 6 (1) : 45-53 .

5. الفهادي ، محمد يوسف حميد ومعن محمد صالح البدراني (2010) .الاستقرارية الوراثية لأصناف وسلالات من الحمص.Cicer arietinum L تحت الظروف الديمية في شمال العراق . مجلة زراعة الرافدين ، 38(4) : 138-147 .
6. مجهول (2010) . المجموعة الاحصائية السنوية . الجهاز المركزي للإحصاء ، وزارة التخطيط ، جمهورية العراق .
7. Abdulkareem, F.;O. E. menky and A. S. Khalaf (2010).Effect of sowing depths and seed size of some winter cultivars of chickpea (Cicer arietinum L.) on field emergence and vegetative growth .Res.J-Seed Sci.,3(3) : 170-177.
8. Akbar, N.; M. Iqbal ;E. A. Iqbal and H. Z. Khan(2011).Agro-qualitative response of two cultivars of chickpea to different sowing techniques under irrigated conditions of Faisalabad .Crop and Environment .2(1):19-23.
9. Anonymous (2012). FAO Statistical year book 2012: World . Food and Agriculture.1st Edn. Stylus Pub L1c. ISBN-10 : 92510708449,PP: 366.
10. Ayoub, M.; J. Fregeau Raid and D.L. Smith (1994). Nitrogen fertilizer effect on bread making quality of hard red spring wheat in eastern Canada. Crop Sci., 34(5): 1346-1352.
11. Bejandi, T. K.; R. S. Sharifii; M. Sedghi and A. Namvar (2012). Effects of plant density, Rhizobium inculcation and microelements on nodulation, Chlorophyll content and yield of chickpea (Cicer arietinum L.). J. of Scholars Research Library. 3(2): 951-958.
12. Cokkizgin, A. (2012) .Botanical characteristics of chickpea genotypes (Cicer arietinum L.) under different plant densities in organic farming . Sci. Res. Essays. 7(4) : 498-503.
13. Gan,Y.T.;P.R.Miller and C. L.McDonald (2002).Response of kabuli chickpea to seed size and planting depth. Can. J. Plant Sci., 33:662-667.
14. Khamssi, N.N.(2011). Grain yield and protein of chickpea (Cicer arietinum L.) cultivars under gradual water deficit conditions . Res.J .Environ. Sci., 7(2) : 1-6.
15. Mansourifar ,C. ;M. Shaban ; M. Ghobadi and A . R. Ajirlu (2011) . Effect of drought stress and N fertilizer on yield ,yield components and grain storage proteins in chickpea (Cicer arietinum L.) cultivars. .Afr. J. Plant Sci. ,5(11): 634-642.
16. Pujari, B.T.;A.S. Halepyati and B. G. Koppalkar (2012) . Growth and yield of late sown chickpea as in fluenced by irrigation methods , genotypes and planting densities .Karnataka J. Agric . Sci. , 25 (2):267-269.
17. Regan, K. ;K. Siddique and B. Shackles (2007) . Kabuli chickpea production in the Ord River Area. Government of Western Australia , Department of Agriculture , Farm note .www. Agric. Wa.gov. au.
18. SAS (2004). SAS/STAT 9.1. User's guide: Statistics. SAS institute Inc., Carry, NC, USA, p. 5121.
19. Shamsi ,K .;S. Kobraee and B. Rasekhi (2011) . The effects of different planting densities on seed yield and quantitative traits of rainfed chickpea (Cicer arietinum L.) varieties. .Afr. J. Agric . Res . , 6(3): 655-659.
20. Singh, K. B. and M. C. Saxena (1999). Chickpea. The Tropical Agriculturalist Series. CTA/Macmillan/ICRDA.134 pp. Macmillan Education Ltd., London, UK.
21. Thangwana, N. M. and J.B. O. Ogola (2012). Yield and yield components of chickpea (Cicer arietinum L.): Response to genotype and planting density in summer and winter sowings. Journal of Food, Agriculture and Environment .10(2): 710-715.