

## Effect of the distances and dates of cultivation on growth and yield of fenugreek (*Trigonella fonum-graecum L.*)

Karrar Faleh Joan, Saleh Shehab Alshieli, and Mustafa Al – Manshoud  
Agric. College, Al-Muthanna Univ.

**Abstract:** The field experiment was conducted during the winter season 2017-2018 at selected farm in Al - Muthanna governorate to study effect of distances and dates of cultivation on growth and yield of fenugreek plant. The distances were (50, 60, and 70 cm), combined with three date of cultivations (1/10, 15/10, 1/11 and 15/11). 50cm treatment gave the highest fresh weight and seed yield with average 10.75gm and 2.25 t/h<sup>-1</sup> at respectively, while the distance 60cm was superior in pod length (12.83 cm), and number of seed per pod<sup>-1</sup> (17.25. Cultivation date on 15/10 significantly increased plant height and number of pods, as they were (60.67) cm and 37.89 pods per plant, respectively. The interaction effect between Cultivation distances and planting dates was significant in number of pods, seeds yield and length of pod, while was not significant in plant height, branches number, fresh weight of plant and number of seeds per pod.

**Keywords:** Cultivation Dates, Distances, Fenugreek

### تأثير مسافات ومواعيد الزراعة في صفات النمو والحاصل لمحصول الحلبة (*Trigonella fonum-graecum L.*)

كرار فالج جوان و صالح شهاب الشبلي ومصطفى المنشود  
كلية الزراعة / جامعة المثنى

المستخلص :

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي 2017-2018 في بساتين السماوه الغربية في محافظة المثنى والتي تبعد عن مركز المدينة 4 كم . لدراسة تأثير مسافات ومواعيد الزراعة على نمو وحاصل نبات الحلبة. إذ تضمنت دراسة تأثير ثلاث مسافات زراعه (50 ، 60 و 70 ) سم واربع مواعيد زراعه (10/1 ، 10/15 ، 11/1 و 11/15 ) من عام 2017. أظهرت النتائج تفوق المسافة 50سم معنوياً في صفة الوزن الطري للنبات وحاصل البذور بمتوسط بلغ 10.75 غم و 2.25 طن هـ<sup>-1</sup> بالتتابع، بينما تفوقت المسافة 60سم معنوياً في صفة طول القرنة و عدد البذور بإعطاء اعلى متوسط بلغ 12.83 سم و 17.25 بذرة قرنة<sup>-1</sup> بالتتابع تفوق الموعد 10/15 معنوياً في صفة ارتفاع النبات و عدد القرنت بمتوسط بلغ 60.67 سم و 37.89 قرنة نبات<sup>-1</sup> بالتتابع. كما أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين مسافات الزراعة مواعيد الزراعة في كل من عدد القرنت. بينما لم يكن للتداخل تأثير معنوي في صفات ارتفاع النبات و عدد الافرع والوزن الطري للنبات و عدد البذور في القرنة الواحدة و طول القرنة وحاصل الحبوب .

## المقدمة

نبات الحلبة *Trigonella foenum-graecum L.* هو أحد أفراد العائلة البقولية موطنه الاصيلي جنوب غرب قارة اوربا وحوض البحر الابيض المتوسط وشمال وغرب قارة اسيا (Hapiro and Gong, 2002). تعتبر الحلبة من النباتات الحولية العشبية ذاتية التلقيح، وتكمن أهميتها في استخداماتها الغذائية والطبية (المجالي وأحمد، 2007) إذ تحتوي بذورها على الياف غذائية وبروتينات وفيتامينات و زيوت ومعادن وكربوهيدرات (Snehlata and Dande, 2012). تستعمل الحلبة في علاج قرحة المعدة والغشاء المخاطي للمعدة والتهابات المثانة، وتنشيط نمو الأورام السرطانية خاصة سرطان الثدي والبورستات والمعدة، كما يستعمل في علاج التهابات المفاصل والروماتيزم والامراض الصدرية وسوء الهضم والامساك والانتفاخ وتخفيف الأم البواسير، ويعمل كمادة مانعة لتخثر الدم وخافضة للسكر وضغط الدم. وتستعمل بذورها المنشطة للذهن في علاج الحمى وكطارده للديدان المعوية (البلداوي وآخرون، 2014).

تعد مسافات الزراعة والكثافة النباتية من العوامل المهمة التي تؤثر على نمو وحاصل نبات الحلبة من خلال تأثيرها في عملية التمثيل الضوئي وعملية امتصاص الجذور للعناصر الغذائية (الجابر، 2010) و (Tiwari وآخرون، 2016). و وجد (عبد الحسين وآخرون، 2013) ان ارتفاع النبات وحاصله الكلي قد اذداد بزيادة الكثافة النباتية في حين ان الكثافة النباتية الواطنة ادت الى زيادة عدد الافرع وعدد القرنات وعدد الحبوب بالقرنة. كما وجد (رقية وآخرون، 2013) وجود فروق معنوية للكثافة النباتية وموعد الزراعة عند دراسته لاصناف من فول الصويا. يعتبر الضوء العامل الذي يتحكم في الحاصل النهائي لاي مجتمع نباتي . وفي حالة توفر كل من الماء والعناصر الغذائية بكمية كافية فان التنافس على هذه العوامل يتوقف ويصبح الضوء هو العامل المحدد الوحيد للانتاج. وقد ادى استعمال الري وازضافة الاسمدة الى جعل هذه الحالة اكثر شيوعا في عالم الزراعة الان وعلى هذا الاساس يبدو ان اعتراض جميع الضوء

باستعمال كثافات نباتية عالية يعتبر هدف معقول. وتعتبر زيادة الكثافة النباتية أو التغيير في توزيع النباتات طريقة ناجحة لتحسين اعتراض الضوء، ويؤدي تقليل المسافة بين الخطوط في الظروف البيئية الملائمة الى زيادة الحاصل لاغلب المحاصيل حيث اعطى فستق الحقل زيادة قدرها 11% في دراسة اجريت في ولاية فيرجينيا لمدة سنتين (عيسى، 1984).

يتأثر نمو وحاصل الحلبة بدرجة كبيرة بموعد الزراعة (Sultana وآخرون، 2016). إذ وجد (الدوجي وآخرون، 2009). ان الموعد 10/6 تفوق معنويا على الموعد 11/6 من حيث ارتفاع النبات وعدد الاوراق الكلي وعدد التفرعات. نبات<sup>1</sup>- والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري وعدد القرنات. نبات<sup>1</sup>- وعدد البذور. نبات<sup>1</sup>- و وزن الف بذرة وحاصل البذور الكلي. نبات<sup>1</sup>- . كما بين (قاسم و أحمد، 2012) تأثير مواعيد الزراعة على نمو وحاصل نبات الحلبة إذ تفوق الموعد 11/15 في صفة عدد القرنات. نبات<sup>1</sup>- و وزن الف بذرة وحاصل البذور على المواعيد 12/1 و 12/15 و 1/1 .

## المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة حقلية في محافظة المثلى في حقول أحد المزارعين خلال الموسم الزراعي 2017-2018 ، بهدف دراسة تأثير مسافات ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل الحلبة.

نفذت التجربة وفقاً لاسلوب التجارب العاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات، تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين العامل الاول هو ثلاث مسافات زراعه هي: (50 ، 60 و 70) سم وبين نبات واخر (10) سم و اربع مواعيد زراعه ( 10/1 ، 10/15 ، 11/1 و 11/15) .

اخذت عينات عشوائية من تربة الحقل بعمق (0-30) سم من اماكن عدة قبل الزراعة وحللت في مختبرات قسم علوم التربة والموارد المائية بكلية الزراعة- جامعة المثلى لتحديد بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية والموضحة في جدول رقم (1) .

جدول رقم (1). بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة

الخاصية	الوحدة	القيمة
الايصالية الكهربائية	ديسي سيمنز.م <sup>-1</sup>	5.2
pH		8.3
مفصولات التربة		

46.2	%	الطين
27.4	%	الرمل
26.4	%	الغرين
تربة طينية		نسجة التربة

### النتائج والمناقشة

#### ارتفاع النبات (سم)

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي جدول (2) عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في صفة ارتفاع النبات.

وتبين نتائج الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة وهذه الصفة، إذ اعطى الموعد الثاني 10/15 اعلى متوسط ارتفاع بلغ 60.67 سم متفوقا بذلك معنوياً على الموعد الثالث 11/1 والموعد الرابع 11/15 اللذان اعطيا متوسطين بلغا 54.78 و 41.89 سم بالتتابع، في حين لم يختلف معنوياً عن الموعد الاول 10/1 التي اعطى متوسط بلغ 59.11 سم، فيما اعطى الموعد الرابع 11/15 أقل متوسط. وربما ويرجع سبب تفوق الموعد 10/15 و 10/1 لارتفاع درجات الحرارة اثناء فترة الاستطالة والتي ادت الى زيادة في طول السلاميات فيما الزراعة المتأخرة أدت الى تعرض النباتات الى درجات حرارة منخفضة اثناء الانبات ومن ثم بطئ في العمليات الحيوية والنشاط الانزيمي المسؤول عن انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم نمو النبات وانفتحت هذه النتيجة مع ما وجدته (العبيدي، 2004) و (الحمداني، 2005). أشارت نتائج التحليل الاحصائي لعدم وجود تداخل معنوي بين عملي التجربة في صفة ارتفاع النبات.

تم تقسيم حقل التجربة الى الواح مساحة اللوح 4 م<sup>2</sup> بأبعاد (2×2)م بعد اجراء كافة العمليات الزراعية اللازمة كالحراثة والتنعيم والتسوية وتم التسميد بالسماد النتروجيني (اليوريا) والفوسفاتي

(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) والبوتاسي (K<sub>2</sub>O) بمعدل 140، 180 و 60 كغم/ه<sup>1</sup> بالتتابع (البلداوي واخرون، 2014). تم اضافة السماد الفوسفاتي بأكمله مع نصف كمية السماد النتروجيني والبوتاسي اثناء الزراعة والنصف الآخر بعد شهرين ونصف من الزراعة. حسبت الصفات التالية كمتوسط لعشرة نباتات اخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية :

1. ارتفاع النبات (سم) .
2. عدد التفرعات نبات<sup>1</sup> .
3. الوزن الطري (غم نبات<sup>1</sup>) .
4. عدد القرينات نبات<sup>1</sup> .
5. طول القرنة (سم) .
6. عدد البذور قرنة<sup>1</sup> .
7. حاصل الحبوب (طن هـ<sup>1</sup>) .

حللت البيانات احصائياً باستخدام برنامج Genstat بطريقة تحليل التباين ولجميع الصفات المدروسة. وقورنت المتوسطات بحساب أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 .

جدول (2). تأثير مسافات ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم)

المسافات	المواعيد	المتوسط
10/1	11/1	11/15
64.00	58.00	55.75
58.33	56.33	54.58
58.33	50.00	52.00
63.33	54.78	41.89
55.00	60.67	
59.11		
قيمة ال L.S.D (0.05)	المسافات	المسافات×المواعيد
	4.45	8.91
		5.46

يلاحظ من الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين المسافات الزراعية في هذه الصفة، اما مواعيد الزراعة فقد سجلت اختلافات معنوية بينها إذ اعطى الموعد الاول في 10/1 اعلى متوسط لهذه

عدد التفرعات نبات<sup>1</sup>

11/ و الموعد 11/15 اللذان اعطيا متوسطين بلغا 8.22 و 6.67 فرع نبات<sup>1</sup> بالتتابع، وقد يرجع سبب قلة التفرعات في الموعد الرابع 11/15 الى عدم ملائمة الظروف الجوية. كما أشارت النتائج الى عدم وجود تداخل معنوي بين معاملات المسافات و مواعيد الزراعة في صفة عدد التفرعات نبات<sup>1</sup>.

الصفة بلغ 9.67 فرع نبات<sup>1</sup> متفوقا معنويا عن المواعيد الاخرى ومن دون فرق معنوي عن الموعد في 10/15 والذي اعطى متوسطا بلغ 9.22 فرع نبات<sup>1</sup> فيما تفوق معنويا على الموعد 1

جدول (3). تأثير مسافات و مواعيد الزراعة و التداخل بينهما في صفة عدد التفرعات نبات<sup>1</sup>

المسافات	المواعيد	المتوسط
10/1	11/1	11/15
9.67	8.33	7.00
11.10	8.33	6.00
8.33	8.00	7.00
9.67	8.22	6.67
قيمة ال L.S.D	المسافات	المواعيد
(0.05)	1.10	1.27
المسافات	المواعيد	المسافات × المواعيد
		2.19

كما تشير النتائج في الجدول نفسه الى وجود اختلافات معنوية بين مواعيد الزراعة، اذ اعطى الموعد الاول 10/1 اعلى متوسط بلغ 11.11 غم نبات<sup>1</sup> متفوقا معنويا على بقية المواعيد 10/15 و 11/1 التي اعطت متوسطات بلغت 10.33 و 9.78 و 8.67 غم نبات<sup>1</sup> بالتتابع. قد يرجع سبب تفوق الموعد الاول في هذه الصفة الى تفوقه في صفة عدد الافرع نبات<sup>1</sup>. اوضحت النتائج عدم وجود تداخل معنوي بين مسافات الزراعة و مواعيد الزراعة.

**الوزن الرطب (غم)**  
بينت النتائج في جدول (4) وجود فروق معنوية بين المسافات و مواعيد الزراعة في صفة الوزن الطري. إذ اعطت المسافة 50 سم اعلى متوسط بلغ 10.75 غم نبات<sup>1</sup> متفوقا بذلك معنويا على بقية مسافات الزراعة. وقد يرجع سبب تفوق المسافة 50 سم في هذه الصفة الى تفوقها في صفة ارتفاع النبات و عدد التفرعات نبات<sup>1</sup> و اتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (الجابر، 2010). كما ان الكثافة النباتية القليلة و الظروف البيئية غير الملائمة لنمو التفرعات الخضرية الكثيفة تؤدي الى تقليل الوزن الطري للنبات (عيسى، 1984).

جدول (4). تأثير مسافات و مواعيد الزراعة و التداخل بينهما في صفة الوزن الرطب (غم نبات<sup>1</sup>)

المسافات	المواعيد	المتوسط
10/1	11/1	11/15
11.67	10.67	9.33
11.00	9.33	8.33
10.67	9.33	8.33
11.11	9.78	8.67
قيمة ال L.S.D	المسافات	المواعيد
(0.05)	0.61	0.71
المسافات	المواعيد	المسافات × المواعيد
		1.23

أشارت النتائج في جدول (5) الى عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في صفة عدد القرينات في النبات، فيما كانت هناك فروقا معنوية بين مواعيد الزراعة إذ تفوق الموعدين 10/1

عدد القرينات نبات<sup>1</sup>

كما اشارت النتائج الى وجود تداخل معنوي بين المسافات الزراعية ومواعيد الزراعة، إذ اعطت التوليفة (المسافة 70 سم × الموعد الاول 10/1) اعلى متوسط بلغ 42.33 قرنة نبات<sup>1</sup> متفوقه بذلك عن معظم التوليفات الاخرى. فيما اعطت التوليفة (المسافة 70 سم × الموعد الرابع 11/15) أقل متوسط بلغ 9.67 قرنة نبات<sup>1</sup>.

و 10/15 ومن دون فرق معنوي بينهما عن المواعيد الاخرين والذان اعطيا متوسطين بلغا 37.44 و 37.89 قرنة نبات<sup>1</sup> بالتتابع. فيما اعطى الموعد 11/15 أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 11.89

قرنة نبات<sup>1</sup> قد يعزى السبب في ذلك الى قلة عدد التفرعات بالنبات جدول (3) وارتفاع النبات جدول (2).

جدول (5). تأثير مسافات ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة عدد القرنات نبات<sup>1</sup>

المسافات	المواعيد				المتوسط
	10/1	10/15	11/1	11/15	
50سم	37.33	38.00	34.00	13.00	30.58
60سم	32.67	38.00	35.00	13.00	29.67
70سم	42.33	37.67	23.33	9.67	28.25
المتوسط	37.44	37.89	30.78	11.89	
قيمة ال L.S.D (0.05)	المسافات	المسافات	المواعيد	المسافات × المواعيد	
	2.71	3.13	5.43		

والثالث والذان اعطيا متوسطين بلغا 12.78 سم و 12.22 سم بالتتابع بينما اعطى الموعد الرابع 11/15 أقل متوسط بلغ 11.22 سم ويعزى سبب ذلك الى الظروف غير الملائمة اثناء نمو النبات واتفقت هذه النتيجة مع (قاسم وأحمد، 2012).  
اما عن تأثير التداخل بين مسافات الزراعة ومواعيد الزراعة فقد بينت النتائج وجود فروق معنوية بينها، إذ اعطت التوليفة (المسافة 60 سم × الموعد الثالث 11/1) والتوليفة (المسافة 50 سم × الموعد الاول 10/1) اعلى متوسطين بلغا 14.33 و 13.33 سم بالتتابع متفوقا بذلك معنوياً على جميع التداخلات، بينما اعطت التوليفة (المسافة 70 سم والموعد الرابع 11/1) أقل متوسط بلغ 10.33 سم.

#### طول القرنة (سم)

تشير النتائج في جدول (6) الى وجود فروقاً معنوية بين المسافات الزراعية إذ اعطت المسافة 60 سم اعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ 12.83 سم ومن دون فرق معنوي عن المسافة 50 سم في حين اعطت المسافة 70 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 11.67 سم ويعود سبب ذلك الى زيادة المسافة بين النباتات مما سمح بنمو الادغال ومن ثم منافسة النباتات على المواد الغذائية مما انعكس سلبياً على نمو النبات.  
اما بالنسبة لمواعيد الزراعة فقد كانت هناك اختلافات معنوية بين مواعيد الزراعة إذ اعطى الموعد الاول في 10/1 اعلى متوسط بلغ 12.78 سم ومن دون فرق معنوي عن المواعيد الثاني

جدول (6). تأثير مسافات ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة طول القرنة (سم)

المسافات	المواعيد				المتوسط
	10/1	10/15	11/1	11/15	
50سم	13.33	12.00	12.00	11.67	12.25
60سم	12.33	13.00	14.33	11.67	12.83
70سم	12.67	11.67	12.00	10.33	11.67
المتوسط	12.78	12.22	12.78	11.22	
قيمة ال L.S.D	المسافات	المسافات	المواعيد	المسافات × المواعيد	

1.18	0.68	0.59	(0.05)
------	------	------	--------

### عدد البذور في القرنة (بذرة قرنة<sup>1</sup>)

الصفة بلغ 17.67 بذرة قرنة<sup>1</sup> ومن دون فرق معنوي عن المواعدين الثاني والثالث في 10/15 و 11/1 واللذان اعطيا متوسطين بلغا 16.89 و 16.89 بذرة قرنة<sup>1</sup> بالتتابع فيما اعطى الموعد الرابع في 11/15 أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 14.00 بذرة قرنة<sup>1</sup> ويعزى سبب ذلك الى انخفاض درجة الحرارة اثناء التزهير ومن ثم عدم حدوث الاخصاب بشكل كامل ، كما يرجع سبب ذلك الى اعطائها أقل متوسط في صفة طول القرنة جدول (6) واتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (شريف واخرون، 2012).

كما لم يكن هناك تأثيراً معنوياً للتداخل بين مسافات الزراعة ومواعيد الزراعة.

بينت النتائج في جدول (7) وجود فروقاً معنوية بين مسافات الزراعة إذ اعطت المسافة 60 سم اعلى متوسط بلغ 17.25 بذرة قرنة<sup>1</sup> ومن دون فرق معنوي عن المسافة 50 سم التي اعطت متوسط بلغ 16.42 بذرة قرنة<sup>1</sup>، فيما اعطت المسافة 70 سم أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 15.42 بذرة قرنة، ويرجع سبب تفوق المسافة 60 سم والمسافة 50 سم في هذه الصفة الى تفوقها في صفة طول القرنة جدول (6).

كما اشارت النتائج الى وجود اختلافات معنوية بين مواعيد الزراعة إذ اعطى الموعد الاول في 10/1 اعلى متوسط لهذه

جدول (7). تأثير مسافات ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة عدد البذور قرنة<sup>1</sup>

المسافات	المواعيد				قيمة ال L.S.D
	10/1	10/15	11/1	11/15	
50سم	18.67	17.00	16.00	14.00	1.31
60سم	17.00	17.33	19.33	15.33	
70سم	17.33	16.33	15.33	12.67	
المتوسط	17.67	16.89	16.89	14.00	
المسافات × المواعيد					
					2.63
					1.52
					(0.05)

كما ويلاحظ من الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية بين مواعيد الزراعة في حاصل الحبوب، إذ اعطى الموعد الاول 10/1 اعلى متوسط بلغ 2.59 طن هـ<sup>1</sup> متفوقاً بذلك معنوياً على جميع المواعيد الاخرى، واعطى الموعد الرابع 11/15 أقل متوسط بلغ 1.50 طن هـ<sup>1</sup> ويعزى تفوق الموعد الاول والثاني في هذه الصفة الى تفوقهما في اغلب الصفات المدروسة وذلك من خلال ملائمة الظروف الجوية خلال مرحلة نمو النبات ومرحلة التزهير ومرحلة النضج واتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (الحماداني، 2005).

تشير النتائج الى وجود تداخل معنوي بين مسافات الزراعة ومواعيد الزراعة، إذ اعطت التوليفة (المسافة 60 سم × الموعد الاول 10/1) اعلى متوسط بلغ 2.61 طن هـ<sup>1</sup>، بينما اعطت التوليفة (المسافة 70 سم × الموعد الرابع 11/15) أقل متوسط بلغ 1.37 طن هـ<sup>1</sup>.

### حاصل البذور (طن هـ<sup>1</sup>)

أظهرت النتائج في جدول (8) وجود فروقات معنوية بين مسافات الزراعة ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما. إذ اعطت مسافة الزراعة 50 سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.25 طن هـ<sup>1</sup> متفوقاً بذلك معنوياً عن جميع المسافات الاخرى والتي اعطت حاصلًا بلغ 2.15 و 2.11 طن هـ<sup>1</sup> بالتتابع. قد يعزى تفوق المسافة 50 سم في حاصل الحبوب الى تفوقها في العديد من صفات النمو ومكونات الحاصل ومنها ارتفاع النبات جدول (2) وعدد التفريعات بالنبات جدول (3) والوزن الرطب جدول (4) وعدد القرينات بالنبات جدول (5) وقد يعزى سبب ذلك الى المحافظة على رطوبة التربة وذلك بتقليل التبخر وتحسين تشرب الماء وعمل غطاء مبكر فوق سطح التربة وانتاج كساء خضري جيد لمكافحة الادغال والتقليل من اضرار الطيور وتحمل اكثر للصقيع المبكر.

جدول (8). تأثير مسافات ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة حاصل البذور (طن هـ<sup>-1</sup>)

المسافات	المواعيد			قيمة ال L.S.D (0.05)
	10/1	10/15	11/1	
50سم	2.58	2.44	2.28	
60سم	2.61	2.46	2.13	
70سم	2.58	2.35	2.12	
المتوسط	2.59	2.42	2.18	
	المسافات	المسافات×المواعيد	المواعيد	
	0.04	0.09	0.05	

#### الاستنتاجات

من خلال نتائج الدراسة تبين ان مسافة الزراعة (50 سم ) بين خطوط هي المسافة المثلى لزراعة نبات الحلبة ، وان أفضل موعد لزراعته في ظروف محافظة المثنى هو الاول من تشرين الاول.

#### المصادر

البلداوي، محمد هذال كاظم وموفق عبد الرزاق سهيل النقيب وجمال حميد حمزة الجبوري وخالدة ابراهيم هاشم الطائي وخليل ابراهيم محمد علي وهادي محمد كريم العبودي. 2014. ضوابط ومعايير زراعة ودراسة المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة - جامعة بغداد - ع.ص:309.

الجابر، حيدر صبيح شنو. 2010. تأثير عدد النباتات في الجورة الواحدة والرشد بحامض الاسكوربيك في نمو وحاصل بذور الحلبة *Trigonella foenum-graecum L.* وبعض مكوناتها. مجلة أبحاث البصرة ، 36(5):88-97.

الحمداني، جاسم عبدالله حياوي علي. 2005. تأثير التعفير والكثافة النباتية وموعد الزراعة في النمو والحاصل ومكوناته للحمص المحلي *Ciecr arietinum L.* رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.

الدوغجي، عصام حسين و صباح نعمة الثامر و حيدر صبيح الجابر. 2009. تأثير موعد الزراعة ونقع البذور في حاصل بذور الحلبة *Trigonella foenum-graecum L.* وبعض مكوناتها. مجلة البصرة للعلوم الزراعية - 22(2):40-51.

العبيدي، وسام خزعل خالد. 2004. تأثير ارتباج البذور ومواعيد الزراعة في نمو ازهار والحاصل الاخضر لليزاليا *Pisum sativum L.* رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.

#### المقترحات

1. نقترح زراعة محصول الحلبة على مسافة 50 سم بين الخطوط .
2. نقترح زراعة محصول الحلبة خلال بداية تشرين الاول 10/1 وذلك لزيادة الحاصل.

المجالي، نضال و راند لطفي أحمد. 2007. زراعة الحلبة . المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا . رقية، نزيه ويوسف محمد و أولا قاجو. 2013. تأثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة على محتوى بذور أصناف من فول الصويا من الزيت والبروتين في ظروف الساحل السوري. المجلة الاردنية في العلوم الزراعية - 9(2):240-248.

شريف، رباح سالم ونوفل عدنان صبري وعادل هابس عبد الغفور. 2012. تأثير طرق ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل الحمص *Ciecr arietinum L.* مجلة القادسية للعلوم الزراعية - 2(2):1-9.

عبد الحسين، طيف ماجد و رشيد اخضير الجبوري وسعد علي احسان. 2013. استجابة نبات الحلبة (*Trigoneela foenum-graecum L.*) لمعدلات البذار ومستويات مختلفة من السماد النتروجيني وتأثيرها على المادة الفعالة. مجلة الفرات للعلوم الزراعية-5(4):104-112.

عيسى ، طالب احمد. 1984. زراعة ونمو المحاصيل. مترجم للمؤلف روجر آل. منجل - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

قاسم، قاسم خليل و عبدالله محمد أحمد. 2012. استجابة نمو وحاصل الحلبة *Trigonella foenum-graecum L.* لمواعيد زراعية ومعدلات بذار مختلفة. قسم بحوث نينوى الهيئة العامة للبحوث الزراعية - وزارة الزراعة

Shapiro, K. and Gong, W.C., 2002. Natural products used for diabetes. *Journal of the American Pharmaceutical Association* (1996), 42(2), pp.217-226.

Snehlata, H.S. and Payal, D.R., 2012. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum L.*): an

overview. *Int J Curr Pharm Rev Res*, 2(4), pp.169-87.

Sultana, S., 2017. Influence of dates of sowing on growth and yield dynamics of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*

L.). *International Journal of Green Pharmacy (IJGP)*, 10(04).  
Tiwari, D., Upadhyay, S. and Paliwal, A., 2016.  
Plant Spacing Response on Growth and

Yield of Fenugreek in High Altitude of Uttarakhand. *International Journal of New Technology and Research*, 2(10).