تأثيرالسماد الحيوي ومواعيد زراعة الحمص المحلي (*Cicer arietinum* L.)

يعرب سمير أحمد **جاسم عبدالله حياوي**

الكلية التقنية الزراعية / موصل

قسم تقنيات الانتاج النباتي

- **تاريخ استلام البحث 2022/6/28 وقبوله 2022/7/27**
- **البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول .**

الخلاصة

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2020 - 2021 لدراسة تأثير السماد الحيوي في بعض صفات نمو وحاصل الحمص المحلي مع اختلاف موعد الزراعة للمحصول . تضمن البحث عاملين ، الاول موعد الزراعة وبثلاث مستويات (1 / شباط ، 14 / شباط ، 28 / شباط / 2021) ، العامل الثاني السماد الحيوي البكتيري (2 سم^3 / 5 لتر) وبأربعة مستويات (مقارنة بدون رش ، رش مرة واحدة ، رش مرتان ، رش ثلاث مرات) بمعدل بذار ثابت (320) كغم / هكتار . اظهرت النتائج تفوق الموعد 1 / شباط على الموعدين 14 / شباط ، 28 / شباط في جميع الصفات المدروسة ، تفوق جميع معاملات السماد الحيوي على معاملة المقارنة في ارتفاع أوطأ قرنة وحاصل النبات الفردي وعدد البذور / قرنة . تفوق التداخل بين الموعد 1 / شباط والرش بالسماد الحيوي لمرتين في ارتفاع أوطأ قرنة وفي عدد الايام من الزراعة حتى النضج التام ، وفي حاصل النبات الفردي وعدد البذور / قرنة .

الكلمات المفتاحية : السماد الحيوي ، مواعيد الزراعة ، الحمص المحلي .

Effect of bio-fertilizer and sawing date on growth and yield of (*Cicer arietinum* L.)

Yarob Samir Ahmed **Jassim Abdullah Hayawi**

Agricultural Technical College / Mosul

Department of Plant Production Techniques

- **Date of research received 2022/6/28and accepted 27/7/2022.**
- **Part of MSc. Dissertation for the first author.**

Abstract

The research was carried out during the growing season 2020-2021 to study the effect of Bacterial bio-fertilizer on some characteristics of growth and yield of local (*Cicer arietinum* L.) with different planting dates. The research included two factors, the first is the planting date and at three levels (1st./February, 14th./February, 28th./February/2021), the second factor is bio-fertilizer and at four levels (Control without foliar application , single foliar application, double foliar application, and triple foliar application) under seeding rate

(320) kg / ha . The results showed the superiority of 1st./February over the second and third dates in all studied traits, the superiority of bio-fertilizer over the comparison treatment in the height of the lowest pod, the yield of the individual plant and the number of seeds/pod. The interaction between the 1st./February and spraying with bio-fertilizer exceeded in the height of the lowest pod and in the number of days from planting to full maturity yield of individual plant and number of seeds / pod.

المقدمة

يعد محصول الحمص (*Cicer arietinum* L.) أحد أهم المحاصيل الحقلية البقولية المتأقلمة لظروف المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم ، وربما يعود السبب في ذلك الى امتلاك هذا المحصول الى لمجوع جذري متعمق في التربة مما يساعده على امتصاص الماء بكفاءة عالية (Jan ، 2010) ، كما ويعد محصول الحمص من المحاصيل الغنية بالكاربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات ، فضلا عن احتوائه على الألياف والزيوت والعناصر المعدنية كالكالسيوم والنحاس والفسفور (Qasim وآخرون، 2010) . إن اللجوء الى الزراعة العضوية واستخدام السماد الحيوي هو احد اساليب الزراعة الحديثة من اجل الحصول على غذاء صحي ذو قيمة غذئية عالية ، فضلا عن المحافظة على البيئة من الاثر المتبقي (المفرجي ، 2015) ، ويعد السماد الحيوي أحد تقنيات إنتاج المحاصيل المستدامة وهي أسمدة ليست كيمياوية بل هي عبارة عن أسمدة أو مستحضرات حاملة للأحياء الدقيقة والكائنات المفيدة للنبات تعمل على جعل المغذيات جاهزة للنبات مثل تثبيت النتروجين واذابة الفسفور (Singh واخرون ، 2018) . ويعد موعد الزراعة من العوامل المهمة والذي يؤثروبشكل كبير ومباشرفي صفات النمو والحاصل لمعظم المحاصيل الحقلية ومنها محصول الحمص ، والسبب في ذلك يعود الى تباين الظروف البيئية الملائمة أوغيرالملائمة التي يمر بها المحصول خلال مراحل نموه المختلفة (الطائي ،2013 ، . وأن تحديد الموعد المناسب للزراعة في محصول الحمص يؤدي الى الحصول على صفات نمو جيدة وهذا ينعكس بالتالي على زيادة الحاصل وبجودة عالية (Singh و Diwakar ، 1995). الهدف من البحث هو تحديد أفضل عدد من الرشات بالسماد الحيوي وأفضل موعد لزراعة المحصول .

مواد وطرائق العمل

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي (2020 – 2021) في محافظة نينوى / ناحية بعشيقة / تضمن البحث عاملين ، العامل الاول الرش بالسماد الحيوي السماد الحيوي البكتيري (2 سم^3 / 5 لتر) وبأربعة مستويات (معاملة المقارنة بدون رش و رش مرة واحدة و رش مرتان و رش ثلاث مرات) ، العامل الثاني مواعيد الزراعة وبثلاث مستويات (1/شباط و 14/ شباط و 28/ شباط ، نفذ البحث بأسلوب التجارب العاملية وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات (الراوي وخلف الله ، 2000). زرعت بذور الحمص المحلي بمعدل بذار 320 كغم / هكتار ، وفي نهاية الموسم درست الصفات الاتية : إرتفاع أوطأ قرنة (سم) ، الايام من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم) ، عدد الايام من الزراعة حتى النضج التام (يوم) ، حاصل النبات الفردي (غم) ، عدد البذور / القرنة . وتم تحليل البيانات بإستخدام الحاسوب وفق برنامج SAS . وإستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين المتوسطات ، بحيث ميزت المتوسطات التي تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5% بحروف هجائية مختلفة .

النتائج والمناقشة :

إرتفاع أوطأ قرنة (سم)

توضح نتائج التحليل الاحصائي الواردة في الجدول (1) ان هناك انخفاض معنوي تدريجي في متوسط ارتفاع أوطأ قرنة عند اختلاف مواعيد ، إذ حقق الموعد 1 / شباط ، 14 أعلى متوسط ارتفاع لأوطأ قرنة وبذلك تفوق معنويا على الموعدين 14/ شباط و 28/ شباط بنسبة زيادة (6.6 و 16.3) % ، وربما يعود السبب في ذلك الى الظروف الناخية وخاصة درجة الحرارة والمحتوى الرطوبي للتربة وتزامنهما مع فترة التزهير والاخصاب مما يؤدي الى تساقط الازهار التي تكون قريبة من سطح التربة ، وجاءت هذه النتيجة مطابقة لِما توصل اليه Shamsi (2010) . وتظهر النتائج ايضا ان الرش بالسماد الحيوي اثر معنويا في ارتفاع اوطأ قرنة مقارنة مع معاملة المقارنة ولجميع معاملات الرش ، وان الرش بالسماد الحيوي لمرتين تفوق معنويا على بقية المعاملات في ارتفاع أوطأ قرنة بنسبة زيادة بلغت (25.45 و 10.44 و 10.44) % مقارنة بمعاملة المقارنة والرش لمرة واحدة والرش لثلاث مرات على الترتيب ، وربما يعود السبب في ذلك الى استمرار النمو الخضري نتيجة لتوافر العناصر الغذائية وبالتالي زيادة متوسط ارتفاع أوطأ قرنة وجاءت هذه النتيجة مطابقة لما حصل عليه (pal ،2021) الذي أكد بأن توافر العناصر الغذائية يؤدي الى زيادة النمو الخضري . وتبين نتائج التداخل بين العاملين في هذه الصفة ان التداخل بين الموعد 1 / شباط والرش لمرتين حقق اعلى متوسط لارتفاع اوطأ قرنة إذ بلغ (16.67) سم وبذلك تفوق معنويا على جميع التداخلات ، في حين تسبب التداخل بين الموعد الثالث ومعاملة المقارنة في تسجيل ادنى متوسط ارتفاع لأوطأ قرنة ، إذ بلغ (11.33) سم .

الايام من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم) :

تبين نتائج التحليل الاحصائي الواردة في الجدول (1) الى ان هناك انخفاض معنوي تدريجي في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير لمحصول الحمص عند اختلاف مواعيد الزراعة ، إذ حقق الموعد 1 / شباط أعلى عدد ايام من الزراعة حتى 50% تزهير وبذلك تفوق معنويا على الموعدين 14/ شباط و 28/ شباط بمقدار (11.75 و 23) يوم و بنسبة زيادة بلغت (19.8 و 47.9) % للموعدين على التوالي ، وقد يعود السبب في ذلك الى الظروف المناخية التي تعرض لها المحصول خلال شهري آذار ونيسان والتي ولدت ضغطا بيئيا على النباتات مما دفعها الى التزهير، فضلا عن طول مدة النمو في الموعد 1 / شباط مقارنة مع الموعدين 14/ شباط و 28/ شباط اللذين يسرعان من عملية التزهير بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة . إن دراسة هذه الصفة تساعد في تحديد الموعد الأكثر ملائمة للتزهير وذلك لتأثير الظروف البيئية (خاصة درجات الحرارة) اثناء فترة التزهير بشكل كبير على نسبة التلقيح وعقد القرنات وبالتالي على حاصل البذور(Abbas وآخرون ، 1996) . واتفقت هذه النتيجة مع النتائج التي حصل عليها كل من الطائي (2013) . في حين نلاحظ ان استخدام السماد الحيوي لم يكن له أي تأثير في عدد الايام من الزراعة حتى 50 % تزهير . أما التداخل بين العاملين فتبين النتائج ان عدد مرات الرش بالسماد الحيوي لم يكن لها أي تأثير ضمن الموعد الواحد ، وأن هناك انخفاض معنوي تدريجي في هذه الصفة عند اختلاف مواعيد الزراعة عند جميع مستويات الرش بالسماد الحيوي النباتي ، بما في ذلك معاملة المقارنة .

عدد الايام من الزراعة حتى النضج التام (يوم)

تشير البيانات الواردة في الجدول (1) الى أن تأثر عدد الأيام من الزراعة حتى النضج يسير بالاتجاه نفسه لتغييرصفة عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير بتأثير مواعيد الزراعة المختلفة ، فقد ازداد عدد الأيام من الزراعة حتى النضج التام معنوياً في موعد الزراعة 1 / شباط مقارنة مع الموعدين 14/ شباط و 28/ شباط كما تفوق الموعد 14/ شباط معنوياً على الموعد 28/ شباط ، وبلغ عدد الأيام من الزراعة حتى النضج في الموعد الأول (102.33 يوم) وانخفض عدد الأيام في الموعد 14/ شباط إلى (89.91 يوم) والى (78.25 يوم) في الموعد 28/ شباط ، وربما يعزى سبب زيادة عدد الأيام من الزراعة حتى النضج في الموعد 1 / شباط الى امتداد النمو لمدة اطول ، أما في المواعيد 14/ شباط و 28/ شباط فأن انخفاض عدد الأيام ربما يكون نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية للمدة المتبقية حتى النضج وبالتالي سوف تندفع النباتات الى التبكير في النضج ،وتعد هذه النتيجة سلبية كونها ستأثر في الحاصل ، وتطابقت هذه النتيجة مع ما حصل إليه كل من الطائي (2013) الذين اكدوا زيادة عدد الأيام معنوياً عند التبكير في مواعيد الزراعة مقارنة مع المواعيد المتأخرة . وتشير البيانات ايضا أن استخدام السماد الحيوي لم يكن له أي تأثير في عدد الايام من الزراعة حتى النضج التام . أثر التداخل بين مواعيد الزراعة وعدد مرات الرش بالسماد الحيوي معنويا في عدد الايام من الزراعة حتى النضج التام ، حيث حقق التداخل بين الموعد 1 / شباط والرش بالسماد الحيوي لمرتين أعلى عدد من الايام من الزراعة حتى النضج التام ، إذ بلغ (102) يوم ، في حين تسبب التداخل بين الموعد 28/ شباط وجميع مستويات السماد الحيوي ادنى عدد من الايام من الزراعة حتى النضج التام ، ونلاحظ ايضا ان هناك انخفاض معنوي تدريجي في هذه الصفة عند كل مستوى من مستويات السماد مع اختلاف مواعيد الزراعة .

حاصل النبات الفردي (غم) :

تؤكد البيانات الواردة في الجدول (1) بأن حاصل النبات الفردي قد إزداد معنويا عند الموعد 1 / شباط مقارنة بالموعدين 14/ شباط و 28/ شباط بنسبة زيادة بلغت (18.1 و 81.6) % على الترتيب ، وأن الموعد 14/ شباط تفوق معنويا على الموعد 28/ شباط في الصفة نفسها بنسبة زيادة بلغت (53.75) % . وربما يعود السبب في انخفاض الحاصل عند الموعد 28/ شباط الى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض المحتوى الرطوبي في التربة ، فضلا عن انخفاض الرطوبة الجوية أثناء مرحلة التزهير مما ادى ذلك الى موت حبوب اللقاح وتساقط بعض الازهار، واتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه كل من (الحمداني ، 2005 والطائي ، 2013 و Verma وآخرون ،2019) . وأن الرش بالسماد الحيوي تفوق معنويا على معاملة المقارنة في هذه الصفة ، حيث أن الرش لمرتين (والذي لم يختلف معنويا عن الرش لثلاث مرات) تفوق معنويا على معاملتي الرش لمرة واحدة والمقارنة ، وان أعلى حاصل فردي للنبات تحقق عند الرش لمرتين ، إذ بلغ (2.533) غم . واتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه (Zafar ، 2020) . أما التداخل بين مواعيد الزراعة وعدد مرات الرش بالسماد الحيوي ، فكان أكثر وضوحا عند التداخل بين الموعد 1 / شباط والرش لمرتين حيث تفوق معنويا على بقية التداخلات ، يليه التداخل بين الموعد 1 / شباط والرش

المعاملات	الصفات	ارتفاع أوطأ قرنة (سم)	عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم)	عدد الايام من الزراعة حتى النضج التام (يوم)	حاصل النبات الفردي (غم)	عدد البذور / قرنة
مواعيد الزراعة	1 / شباط	14.83 a	71.0 a	102.33 a	2.6 a	1.14 a
	14 / شباط	13.91 b	59.25 b	89.91 b	2.2 b	0.92 b
	28 / شباط	12.75 c	48.00 c	78.25 c	1.4 c	0.63 c
رش السماد الحيوي	المقارنة	12.22 c	59.66 a	90.44 a	1.7 c	0.75 c
	رش مرة واحدة	13.88 b	59.33 a	90.66 a	2.0 b	0.86 b
	رش مرتان	15.33 a	59.33 a	90.77 a	2.5 a	1.10 a
	رش ثلاث مرات	13.88 b	59.33 a	88.77 a	2.1 a	0.92 b
مواعيد الزراعة × رش السماد الحيوي						
1 / شباط	المقارنة	13.00 cde	71.00 a	101.66 a	2.1 bcd	0.91 bc
	رش مرة واحدة	15.00 b	71.00 a	102.66 a	2.3 bc	1.10 b
	رش مرتان	16.67 a	71.00 a	103.00 a	3.1 a	1.30 a
	رش ثلاث مرات	14.67 b	71.00 a	102.00 a	2.9 a	1.21 a
14 / شباط	المقارنة	12.33 ef	60.00 b	91.66 b	1.8 d	0.80 de
	رش مرة واحدة	14.00 bcd	59.00 b	92.00 b	2.3 bc	0.85 cd
	رش مرتان	15.00 b	59.00 b	90.33 bc	2.5 b	1.10 b
	رش ثلاث مرات	14.33 bc	59.00 b	85.66 c	2.2 bcd	0.97 bc
28 / شباط	المقارنة	11.33 f	48.00 c	78.00 d	1.1 e	0.50 g
	رش مرة واحدة	12.66 def	48.00 c	77.33 d	1.4 e	0.65 ef
	رش مرتان	14.33 bc	48.00 c	79.00 d	2.0 cd	0.77 de
	رش ثلاث مرات	12.66 def	48.00 c	78.66 d	1.2 e	0.58 fg

١

لثلاث مرات بالسماد الحيوي ، إذ بلغ الحاصل (3.066) غم ، أما ادنى حاصل فكان (1.063) غم عند التداخل بين الموعد الموعد 28/ شباط ومعاملة المقارنة .

عدد البذور / القرنة

تشير نتائج التحليل الاحصائي الواردة في الجدول (1) الى ان اختلاف مواعيد الزراعة لمحصول الحمص رافقه

انخفاض معنوي تدريجي في عدد البذور / قرنة ، إذ حقق الموعد 1 / شباط اعلى عدد من البذور في القرنة وبلغ (1.139) بذرة / قرنة ، وبذلك تفوق معنويا على الموعدين 14/ شباط و 28/ شباط بنسبة زيادة بلغت (23.6 و 81) % على التوالي . وربما يعود السبب في ذلك ارتفاع درجات الحرارة وقلة المحتوى الرطوبي في التربة في المواعيد المتأخرة والتي قد تعطي فترة قليلة لنقل وتراكم المادة الجافة في بذور القرنات . وتماثلت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الحمداني (2005) . وأن الرش بالسماد الحيوي لمرتين تفوق معنويا على جميع المعاملات ، إذ بلغ عدد البذور / قرنة (1.058) ، وان الرش لمرة واحدة ولثلاث مرات بالسماد العضوي النباتي تفوق معنويا على معاملة المقارنة في الصفة نفسها (Verma ، 2019) . أما التداخل بين مواعيد الزراعة والسماد الحيوي ، فقد تسبب التداخل بين الموعد 1 / شباط والرش بالسماد الحيوي لمرتين ولثلاث مرات في إعطاء اعلى عدد من البذور في القرنة وبذلك تفوق معنويا على جميع التداخلات في هذه الصفة ، أما ادنى متوسط لعدد البذور في القرنة فقد تحقق عند التداخل بين الموعد 28/ شباط ومعاملة المقارنة ، إذ بلغ (0.5) . ونلاحظ أن هناك انخفاض معنوي تدريجي في هذه الصفة عند اختلاف مواعيد الزراعة ضمن جميع مستويات السماد الحيوي بما في ذلك معاملة المقارنة ، مما يدل على ان التأثير الاول كان لعوامل الزراعة يليه تأثير السماد الحيوي .

المصادر

- **الحمداني، جاسم عبدا لله حياوي (2005).** تأثير التعفير والكثافة النباتية وموعد الزراعة في النمو والحاصل ومكوناته للحمص المحلي (*Cicer arietinum* L.). رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. العراق .
- **الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (2000).** تصميم وتحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل. 488 ص.
- **الطائي ، عمار حبيب محمود (2013) تأثيرمواعيد الزراعة والكثافة النباتية في نمو وحاصل المحص المحلي** (*Cicer arietinum* L.) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .
- **المفرجي ، عبد المعين شبيب حمد (2015) .** كفاءة الرش بخليط مبيدي Topic و Granestar في مكافحة ادغال الحنطة (*Triticum aestivum* L) وتقدير متبقياتهما في التربة واوراق النبات وحبوبه . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. العراق .
- **Abbas, A.I. ; A.H Ali and Ibrahim, K. S. (1996).** Chickpea in Iraq. Pages 35-46. In Adaptation of Chickpea in The West Asia and North Africa Regon (N.P. Saxena ; M. C. Saxena ; C. Johanson; S.M. Virman and H. Harris eds) ICRISAT, ICARDA
- **Jan, A. (2010).** Impact of salt stress and mineral nutrition on Chickpea and Roselle. Post Doctoral Research fellow Report. University of Kebangsaan. Malaysia (UKM).

- **Pal, S., Pandey, S. B., Kumar, R., Singh, D., Singh, A., and Singh, S. (2021).** Response of phosphorus, boron and rhizobium inoculation on growth attributes and productivity of chickpea.
- **Qasim ,G., A.U.Malik, M.Sarfraze, M.A.Alias , H.A.Bukhsh and M.Ishaque (2010) .** Relationships between Laboratory seed quality tests , field emergence and yield of chickpea. J. of Crop and Environment ,1(1):31 – 34 .
- **Shamsi, K.(2010).** The effect of sowing date and row spacing on yield and yield components on Hashem chickpea variety under rain fed condition. Afric. J. of Biotec, 9(1): 007-011.
- **Singh, F. and B. Diwakar (1995).** Chickpea Botany and production practices. ICRISAT. Andhra Pradesh, India.
- **Singh, R., Singh, D., Pratap, T., Singh, A. K., Singh, H., and Dubey, S. (2018).** Effect of different levels of phosphorus, sulphur and bio-fertilizers inoculation on nutrient content and uptake of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Int. J. Chem. Stud, 6, 2574-2579.
- **Verma, G., Yadav, D. D., Sharma, V. K., Kumar, A., Singh, R. K., Upadhyay, P. K., and Gupta, G. (2019).** Effect of fertility levels and bio-fertilizers on agrophysiological performance, productivity and quality of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Indian Journal of Agricultural Sciences, 89(9), 1482-6.
- **Zafar, N., Munir, M. K., Ahmed, S., and Zafar, M. (2020).** Phosphorus Solubilizing Bacteria (PSB) in combination with different Fertilizer sources to enhance yield performance of chickpea. Life Science Journal, 17(8), 84-88.