

## تأثير موعد الزراعة والتسميد الفوسفاتي في الحاصل ومكوناته لنبات الحلبة

(*Trigonella foenum graecum* L )

كلية الزراعة / جامعة ديالى

م.م. احمد ياسين حسن

### المستخلص :

نفذت تجربة عاملية (حقلية) باستعمال تصميم (RCBD) في حقل التجارب التابع لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة ديالى - خلال الموسم الشتوي 2007-2008، في تربة مزيج طينية غرينية لدراسة تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي على الحاصل ومكوناته لنبات الحلبة (*Trigonella foenum graecum*) تضمنت التجربة اربعة مستويات من السماد الفوسفاتي وهي (0 ، 200 ، 300 ، 400) كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>1</sup> . وثلاث مواعيد للزراعة ( 11/15 ، 12/1 ، 2007/12/15 ) واوضحت النتائج ما يلي :-  
أن استعمال المستوى السمادي (300) كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>1</sup> أدى الى زيادة معنوية في عدد البذور بالقرنة ووزن (1000) بذرة ودليل الحصاد .  
في حين ادى استعمال المستوى السمادي (400) كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>1</sup> الى زيادة معنوية في عدد القرنة بالنبات ووزن القرنة الجاف وحاصل كل من النبات والهكتار . وبينت النتائج ان الزراعة بالموعد (11/15) أدى الى زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة بالمقارنة مع المواعيد الاخرى . وكما تبين أن أعلى حاصل للبذور (906.27) كغم . هـ<sup>1</sup> نتج عند الزراعة في الموعد (11/15) وبأستعمال المستوى السمادي (400) كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>1</sup> بالمقارنة مع اقل حاصل للبذور (57.77) كغم . هـ<sup>1</sup> نتج عند الزراعة في الموعد (12/15) وبدون تسميد فوسفاتي .  
نستنتج من هذه الدراسة انه لغرض زيادة حاصل البذور في نبات الحلبة يفضل تسميده بمستوى (400) كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>1</sup> وزراعتها عند بداية تشرين الثاني .

### المقدمة :

النباتات الطبية في الوقت الحاضر تحتل مكانة كبيرة في الانتاج الزراعي والصناعي اذ ان النباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للعقاقير الطبية النباتية او مصدر للمواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات او مواد فعالة تستعمل كمادة خام تنتج بعض المركبات الكيميائية التي تعتبر النواة للتخليق لبعض المواد الدوائية الهامة . وتعتبر النباتات الطبية من اهم المواد الاستراتيجية في صناعة الدواء وكذلك في صناعة مواد التجميل حيث تلعب اقتصادياً دوراً مهماً بالنسبة لبعض الدول .  
يعد نبات الحلبة احد النباتات الطبية المهمة والعائدة الى العائلة البقولية Legaminosae ولها دور كبير في علاج الكثير من الامراض لما تحويه من مركبات فعالة مسؤولة عن الفعاليات العلاجية ، إذ تحوي على مادتي *Trigonella* و *Cholin* واللذان يتواجدان في زيت بذور الحلبة والذي يعزى له المفعول الطبي لبذور الحلبة (12 ، 1) .

من اهم استعمالات الحلبة الطبية هي استعمالها في علاج وتنشيط نمو الاورام الخبيثة او الوقاية من الاصابة بها لا سيما بسرطان غدة البروستات والمثانة وسرطان الثدي وسرطان المعدة (13 ، 14 ، 15) .

ان موعد الزراعة من العوامل المحددة لنجاح المحصول او اخفاقه وموعد الزراعة المناسب يتحدد بدرجات الحرارة السائدة وطول فترة الاضاءة وشدة الاشعاع وغير ذلك من العوامل في موقع الزراعة . لذا من الضروري وضع برنامج لتحديد موعد الزراعة لكل منطقة حسب الظروف المناخية السائدة لتلك المنطقة ، وذلك لأن نتائج موقع جغرافي او بيئي معين لا يمكن تعميمها على المواقع البيئية الاخرى (2) .

كما أن إضافة اسمدة فوسفاتية الى نباتات الحلبة تزيد بصورة عامة من قابلية التمثيل الضوئي للأوراق وبالتالي تؤدي الى زيادة كمية المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق ، مما ينعكس ذلك على زيادة حاصل البذور (16) ونظراً لأهمية الحلبة الطبية وندرة البحوث التي تناولت زراعة نبات الحلبة في محافظة ديالى فقد اجريت هذه الدراسة بهدف معرفة افضل موعد زراعة لأفضل مستوى سمادي في حاصل الحلبة ومكوناته .

### المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة في الموسم الشتوي 2007 – 2008 في حقول التجارب قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة ديالى والذي يبعد (50) كم شمال شرق بغداد في تربة مزيجية طينية غرينية حلتلت خواصها الكيميائية والفيزيائية في مختبرات قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد جدول (1) وذلك بأخذ عينات من اماكن مختلفة من الحقل وبصورة عشوائية وعلى عمق (0 – 30) سم قبل الزراعة لدراسة تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات الثلاثي  $P_2O_5$ ) في الحاصل ومكوناته لنبات الحلبة *Trigonella foenum graecum* الصنف المحلي ومصدره السوق المحلي . تضمنت التجربة 12 معاملة نتجت من التداخل بين ثلاث مواعيد للزراعة ( $D_1$  11/15 ،  $D_2$  12/1 ،  $D_3$  2007 / 12/15) مع أربعة مستويات للسماد الفوسفاتي (0 ، 200 ، 300 ، 400 كغم  $P_2O_5$  هـ<sup>-1</sup>) وكررت ثلاث مكررات وبهذا يصبح لدينا 36 وحدة تجريبية . أضيف السماد الفوسفاتي وذلك بعمل اتفاق تحت الجور (3) أجريت جميع عمليات خدمة التربة ، إذ حرثت الارض حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب ثم نعمت وسمدت التربة بسماد عضوي (1) طن . هـ<sup>-1</sup> ، وقسمت الى قطاعات وكل قطاع قسم الى الواح مساحة اللوح الواحد (1)م<sup>2</sup> . زرعت البذور في جور على سطور داخل اللواح والمسافة بين نبات وآخر (10)سم وعن خط وأخر (45) سم ، شملت الوحدة التجريبية على ثلاث سطور اما عمق الزراعة فهو سطحي لأن البذور صغيرة الحجم ووضعت (3-4) بذري في جورة ، تم ارواء الحقل مباشرة بعد الزراعة وكان عدد الايام بين رية واخرى (4-5) أيام وحسب حاجة النباتات وحصل الانبات للموعد الاول بعد (5) أيام والموعد الثاني (7) أيام والموعد الثالث (17) يوم وخفت النباتات الى نبات واحد في الجورة بعد ان اصبح طول النبات (5) سم . اضيف السماد النيتروجيني (يوريا) وبدفعة واحدة (100)كغم N. هـ<sup>-1</sup> بعد شهر من الانبات مع ماء السقي . عشبت ارض التجربة يدوياً في اثناء موسم النمو للتخلص من الادغال المرافقة وتم قلع النباتات يوم 2008/5/4 ولخمس نباتات لكل وحدة تجريبية لدراسة الصفات الاتية : عدد القرنات بالنبات ، عدد البذور بالقرنة ، وزن 1000 بذرة (غم) ، وزن القرنة الجاف (غم) ، حاصل البذور بالنبات (غم) ، حاصل البذور بالهكتار (كغم . هـ<sup>-1</sup>) ، دليل الحصاد \* (30) .

\* حسب دليل الحصاد وفق الطريقة الاتية = ( حاصل البذور / الحاصل البيولوجي ) × 100 .

وتم تحليل النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المعدلات باستعمال اختبار (L.S.D) تحت مستوى احتمالي (5%) (17) .

جدول رقم (1)

بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة للبحث قبل الزراعة للموسم 2007 – 2008

| نوع التحليل       | وحدة القياس             | نتيجة التحليل   |
|-------------------|-------------------------|-----------------|
| Clay              | $\text{g.Kg}^{-1}$      | 394             |
| Silt              | $\text{g.Kg}^{-1}$      | 445             |
| Sand              | $\text{g.Kg}^{-1}$      | 161             |
| النسجة            |                         | Silty clay loam |
| المادة العضوية    | $\text{g.Kg}^{-1}$      | 12.73           |
| معادن الكربونات   | $\text{g.Kg}^{-1}$      | 235             |
| النيتروجين الجاهز | $\text{mg . Kg}^{-1}$   | 85              |
| الفسفور الجاهز    | $\text{mg . Kg}^{-1}$   | 112             |
| البوتاسيوم الجاهز | $\text{mg . Kg}^{-1}$   | 221             |
| Ec                | $\text{ds . m}^{-1}$    | 3.21            |
| PH                | -                       | 7.68            |
| $\text{Ca}^{++}$  | $\text{mmole . L}^{-1}$ | 8.12            |
| $\text{Mg}^{++}$  | $\text{mmole . L}^{-1}$ | 4.25            |
| $\text{Na}^{+}$   | $\text{mmole . L}^{-1}$ | 3.16            |
| $\text{K}^{+}$    | $\text{mmole . L}^{-1}$ | 0.25            |
| $\text{Hco}^{3-}$ | $\text{mmole . L}^{-1}$ | 5.65            |
| $\text{Co}^{3=}$  | $\text{mmole . L}^{-1}$ | nill            |

النتائج والمناقشة

عدد القرنات / نبات

يشير الجدول (2) الى وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة إذ أعطى موعد الزراعة الاول اعلى عدد قرنات بالنبات وقد بلغ (11.38) قرنة للنبات كما ان موعد الزراعة الثالث اعطى اقل عدد قرنات بالنبات بلغ (5.38) قرنة . وقد يكون بسبب ذلك ان هذه النباتات نمت وبصورة سريعة خلال مراحل النمو الاولى من الزراعة المبكرة وبالتالي تشجيع تكوين التفرعات الخضرية (4) . ومما انعكس هذا على عدد القرنات بالنبات ، وتتفق مع ما توصل اليه (5) أن زراعة نبات البزاليا في المواعيد المبكرة أدت الى زيادة معنوية في عدد القرنات بالنبات .

أختلفت مستويات السماد الفوسفاتي معنوياً في تأثيرها في هذه الصفة إذ تفوق المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1-</sup> على باقي المستويات السمادية وبلغ عدد القرنات لها (12.83) بالمقارنة مع المستوى السمادي (0) كغم P. هـ<sup>1-</sup> الذي أعطى أقل قيمة بلغت (3.83) قرنة بالنبات . أن تأثير الفسفور في زيادة عدد القرنات ربما يعود الى زيادة حجم المجموع الخضري وزيادة عدد الافرع لكل نبات فضلاً على أثره خلق حالة من التوازن بين الكربوهيدرات والفسفور الممتص وهذا يعمل على تشجيع نشوء وتطور البراعم الزهرية (18) ومما ينعكس هذا على القرنات بالنبات . كما قد يرجع السبب في ذلك ان زيادة مستويات السماد الفوسفاتي ادت الى زيادة معدل عدد العقد البكتيرية في جذور نبات الباقلاء (6) مما تزيد من حجم المجموع الخضري والذي ينعكس على نمو عدد القرنات في نبات الحلبة .

حصل تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي في عدد القرنات بالنبات وقد تفوق موعد الزراعة (الاول) عند مستوى السماد (400) كغم P. هـ<sup>1-</sup> وكما انه لا يختلف معنوياً عند المستوى السمادي (300) كغم P. هـ<sup>1-</sup> للموعده نفسه . وأقل عدد قرنات كان عند موعد الزراعة (الثالث) مع عدم اضافة السماد وقد اعطت (3.00) قرنة بالنبات .

### جدول (2)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في عدد القرنات / النبات

| المعدل | 400   | 300   | 200  | 0    | التسميد كغم P. هـ <sup>1-</sup><br>مواعيد الزراعة |
|--------|-------|-------|------|------|---------------------------------------------------|
| 11.38  | 20.00 | 14.00 | 6.50 | 5.00 | D 1                                               |
| 6.00   | 8.00  | 7.00  | 5.00 | 3.50 | D 2                                               |
| 5.38   | 10.00 | 4.50  | 4.00 | 3.00 | D 3                                               |
| 3.36   | 6.72  |       |      |      | % 5 L.S.D                                         |
|        | 12.83 | 8.50  | 5.17 | 3.83 | المعدل                                            |
|        | 3.88  |       |      |      | % 5 L.S.D                                         |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

### عدد البذور / قرنة

يبين الجدول (3) وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة ، إذ أعطى موعد الزراعة الاول اعلى معدل لعدد البذور بالقرنة وقد بلغ (14.91) بذرة الا انه لم يختلف معنوياً عن موعد الزراعة الثاني ، وأقل معدل لعدد البذور بالقرنة حصل موعد الزراعة الثالث مقدار (12.23) أن الزراعة المبكرة تعطي فرصة اكبر للاستغلال الامثل للطاقة الضوئية لانتاج أكبر عدد من البذور في القرنة (7) . كما قد يكون السبب في ذلك الى الظروف البيئية كانت ملائمة لعملية التلقيح وزيادة نسبة الاخصاب حيث لم يحصل ارتفاع شديد في درجات الحرارة من شأنه ان يؤثر على حيوية حبوب اللقاح . وهذا يتفق مع ما وجدته (5) أن الزراعة المبكرة لنبات البزاليا قد ادت الى زيادة عدد البذور بالقرنة الواحدة .

أثرت مستويات السماد الفوسفاتي معنوياً في صفة عدد البذور بالقرنة حيث تفوق المستوى السمادي (300) كغم P. هـ<sup>1-</sup> على باقي المستويات السمادية وقد بلغت (15.28) بذرة بالقرنة وكما أنها لا تختلف معنوياً عن المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1-</sup> ، كما اعطت معاملة عدم اضافة السماد الفوسفاتي أقل قيمة مقدارها (11.73) بذرة بالقرنة . ويرجع السبب في ذلك الى زيادة مستويات السماد

الفوسفاتي والتداخل مع العناصر الغذائية مثل النيتروجين والبوتاسيوم المتوفرة في التربة تسرع من نمو الانبوبة اللقاحية مما يشجع عملية الاخصاب وتكوين البذور وعددها (8) . ويتفق هذا مع ما توصلت اليه (6) أن زيادة مستويات السماد الفوسفاتي الى نبات الباقلاء أدت الى زيادة عدد البذور بالقرنة . حصل تداخل بين مواعيد الزراعة والسماد الفوسفاتي في صفة عدد البذور بالقرنة إذ تفوق المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> - عند موعد الزراعة (الأول) بأكثر عدد بذور بالقرنة بلغت (17.10) بذرة مقارنة بأقل عدد بذور بالقرنة حصل في الموعد (الثالث) عند معاملة عدم إضافة سماد إذ بلغ (10.03) بذرة بالقرنة .

### جدول (3)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد والفوسفاتي والتداخل بينهما في عدد البذور / قرنة

| المعدل | 400   | 300   | 200   | 0     | التسميد كغم P. هـ <sup>1</sup> /<br>مواعيد الزراعة |
|--------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------|
| 14.91  | 17.10 | 15.90 | 14.35 | 12.30 | D 1                                                |
| 13.72  | 13.68 | 15.00 | 13.60 | 12.60 | D 2                                                |
| 12.23  | 12.07 | 14.93 | 11.60 | 10.30 | D 3                                                |
| 1.71   | 3.42  |       |       |       | % 5 L.S.D                                          |
|        | 14.28 | 15.28 | 13.18 | 11.73 | المعدل                                             |
|        | 1.98  |       |       |       | % 5 L.S.D                                          |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

### وزن 1000 بذرة (غم)

يشير الجدول (4) الى وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة إذ أعطى موعد الزراعة الأول أعلى معدل لوزن (1000) بذرة وقد بلغ (11.56) غم ، وكان أقل معدل وزن (1000) بذرة عند موعد الزراعة الثالث (10.17) غم ، قد يعود سبب ذلك الى تأثير موعد الزراعة المبكر في اسراع عملية الانبات للبذور ومما تؤدي الى طول فترة النمو الخضري ، إذ أن درجات الحرارة والفترة الضوئية المناسبة أدت الى زيادة المساحة الورقية وزيادة كفاءة التمثيل الضوئي (19 ، 9) وبالنسبة انعكس هذا على وزن البذور . وهذا يتفق مع ما وجدته (10) أن الزراعة المبكرة لنبات البزاليا أدت الى زيادة وزن البذور .

أثرت مستويات السماد الفوسفاتي معنوياً في معدل وزن (1000) بذرة ، إذ تفوقت معاملة السماد (300) كغم P. هـ<sup>1</sup> - ، وقد بلغت (12.15) غم إلا أنها لا تختلف معنوياً عن المعاملة (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> - ، بالمقارنة مع عدم إضافة سماد وأعطت قيمة مقدارها (9.09) غم ، قد يرجع السبب في هذه الزيادة أن الفسفور يعمل على زيادة النمو الخضري والذي انعكس تأثيره على وزن البذور ، إذ أن البذور تتكون نتيجة عملية تحفيز induction process تحدث في الاوراق وينتقل المحفز بعد حدوث سلسلة تغيرات وتخصصات مورفولوجية ونمو الجزء الخازن (البذور) وحدثت زيادة في انتقال المواد الكربوهيدرات المصنعة من اجزاء النبات المختلفة الى البذور (11) . إضافة الى وجود المغذيات الكبرى في التربة بالكميات المبينة في الجدول (1) مع إضافة السماد الفوسفاتي والنيتروجيني أثناء تنفيذ البحث فضلاً عن تأثيره في خلق حالة من التوازن بين الكربوهيدرات والفسفور الممتص ادت الى حصول

استجابة واضحة في صفة وزن البذور . وهذا ما أكدته (20) أن إضافة السماد الفوسفاتي أدى الى زيادة وزن البذور في البقلاء .

كان للتداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومواعيد الزراعة أثر معنوي في هذه الصفة إذ تفوق المستوى السمادي (300) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، عند موعد الزراعة الأول أعلى وزن للبذور بلغت (12.88) غم بالمقارنة مع أقل وزن للبذور حصل عند موعد الزراعة الثالث مع معاملة عدم إضافة سماد إذ بلغت (8.34) غم وكما انها لا تختلف معنوياً عن المستويين (200) و (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، لذات الموعد ، ومعاملة (300) و (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، للموعدين (12/1) و (12/15) .

#### جدول (4)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في وزن 1000 بذرة (غم)

| المعدل | 400   | 300   | 200   | 0     | التسميد كغم P. هـ <sup>1</sup> |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|
|        |       |       |       |       | مواعيد الزراعة                 |
| 11.56  | 12.14 | 12.88 | 11.12 | 10.10 | D 1                            |
| 10.26  | 10.76 | 12.17 | 9.30  | 8.83  | D 2                            |
| 10.17  | 11.79 | 11.40 | 9.14  | 8.34  | D 3                            |
| 1.28   | 2.56  |       |       |       | % 5 L.S.D                      |
|        | 11.56 | 12.15 | 9.85  | 9.09  | المعدل                         |
| 1.48   |       |       |       |       | % 5 L.S.D                      |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

#### وزن القرنة الجاف (غم)

يشير الجدول (5) وجود فروقات معنوية بين مواعيد الزراعة في صفة وزن القرنة ، أذ حصل أعلى معدل عند موعد الزراعة الأول وقد بلغ (0.28) غم . وأقل معدل عند موعد الزراعة الثالث وقد بلغ (0.20) غم . وقد يكون سبب ذلك أن الظروف البيئية المحيطة بالنبات خلال موسم النمو بالأخص درجات الحرارة كانت ملائمة للنمو الخضري والزهرى وزيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي التي انعكست إيجابياً على صفة وزن القرنة الجاف من خلال تراكم المواد الكربوهيدراتية في انسجة النبات فقد يستهلك القسم القليل منها في عملية التنفس والقسم الأكبر منها ينتقل الى القرنة ، حيث وجد أن عملية التنفس تنخفض في حالة انخفاض درجات الحرارة (21) وفي انخفاض شدة الاضاءة (22) وهذا يتفق مع ما توصل اليه (10) أن معدل وزن القرنة لنبات البزاليا قد تفوق معنوياً عند الزراعة المبكرة .

أظهرت مستويات السماد الفوسفاتي وجود فروق معنوية في صفة وزن القرنة الجاف ، فقد تفوق المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، إذ أعطى أعلى قيمة بلغت (0.30) غم بالرغم من أنها لا تختلف معنوياً عن المستوى السمادي (300) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، وزيادة قدرها (76%) عن معاملة عدم إضافة سماد ، وأقل وزن للقرنة الجاف كان عند معاملة عدم إضافة السماد إذ بلغت (0.17) غم . قد يكون السبب في ذلك الى أثر الفسفور في تنشيط الفعاليات الحيوية لنبات الحلبة وتحسين نموها الخضري ، وهذا يؤدي الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق فتزداد حصة كل قرنة منها وبالتالي وزنها ، يتفق

هذا مع ما وجده (23) أن زيادة مستويات السماد الفوسفاتي عند زراعة الباقلاء أدت الى زيادة وزن القرنة

يلاحظ أن للتداخل بين مستويات السماد ومواعيد الزراعة تأثير معنوي فقد تفوق المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> - عند موعد الزراعة الاول وأعطى أعلى وزن قرنة جاف إذ بلغ (0.43) غم مقارنة بالموعد الثالث مع عدم إضافة سماد فوسفاتي بلغت (0.13) غم .

جدول (5)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في وزن القرنة الجاف (غم)

| المعدل | 400  | 300  | 200  | 0    | التسميد كغم P. هـ <sup>1</sup> -<br>مواعيد الزراعة |
|--------|------|------|------|------|----------------------------------------------------|
| 0.28   | 0.43 | 0.25 | 0.22 | 0.22 | D 1                                                |
| 0.22   | 0.23 | 0.28 | 0.20 | 0.18 | D 2                                                |
| 0.20   | 0.23 | 0.24 | 0.19 | 0.13 | D 3                                                |
| 0.04   | 0.08 |      |      |      | % 5 L.S.D                                          |
|        | 0.30 | 0.25 | 0.20 | 0.17 | المعدل                                             |
| 0.05   |      |      |      |      | % 5 L.S.D                                          |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

### حاصل البذور (غم / نبات)

تشير نتائج الجدول (6) الى وجود تأثير معنوي بين مواعيد الزراعة إذ تفوق موعد الزراعة الأول على الموعدين الثاني و الثالث في صفة حاصل البذور بالنبات إذ أعطى كل منهما (2.13) و (0.88) و (0.75) غم على التوالي ، قد يكون سبب ذلك ان درجات الحرارة كانت ضمن المدى الملائم لمراحل النمو الاولى وتحسين نسبة العقد والتبكير في الازهار كما اتاح الفرصة اللازمة التي استغرقها نمو النبات في زيادة النمو الخضري و انتاج مزيد من الايض الثانوي والتي انعكست على نمو القرون وامتلائها وزيادة حاصل البذور عند الزراعة في الموعد الاول . تتفق هذه النتائج مع كل من (5 ، 25 ، 26 ، 27) .

أن نباتات البزاليا النامية في مدى حراري بين (15 - 25 م) والأضاءة الجيدة أثناء نمو وتكوين القرون أدى الى زيادة معدل عدد القرون بالنبات وبالتالي زيادة حاصل النبات الواحد . أشارت نتائج الجدول (6) الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي إذ تفوقت المعاملة (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> - ، وأعطت حاصل بلغ (2.32) غم بالنبات ، وأقل حاصل بذور بالنبات بلغ (0.47) غم بالنبات عند معاملة عدم إضافة سماد فوسفاتي ، وقد يرجع السبب في ذلك الى تأثير السماد

الفوسفاتي في زيادة كمية الحاصل للنبات (28 ، 29) . تتفق ما توصلت اليه (6) أن زيادة مستويات السماد الفوسفاتي للباقياء أدى الى زيادة حاصل البذور في النبات .  
حصل تداخل معنوي بين مستويات السماد الفوسفاتي ومواعيد الزراعة فقد تفوق المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، عند موعد الزراعة الأول وأعطى أعلى قيمة بلغت (4.09) غم بالنبات بالمقارنة مع عدم إضافة سماد عند موعد الزراعة الثالث بلغت (0.26) غم بالنبات .

### جدول (6)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في حاصل البذور (غم/نبات)

| المعدل | 400  | 300  | 200  | 0    | التسميد كغم P. هـ <sup>1</sup> |
|--------|------|------|------|------|--------------------------------|
|        |      |      |      |      | مواعيد الزراعة                 |
| 2.13   | 4.09 | 2.82 | 0.87 | 0.74 | D 1                            |
| 0.88   | 1.25 | 1.29 | 0.58 | 0.42 | D 2                            |
| 0.75   | 1.61 | 0.67 | 0.47 | 0.26 | D 3                            |
| 0.62   | 1.24 |      |      |      | % 5 L.S.D                      |
|        | 2.32 | 1.59 | 0.64 | 0.47 | المعدل                         |
| 0.71   |      |      |      |      | % 5 L.S.D                      |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

### حاصل البذور بالهكتار (كغم)

يشير الجدول (7) الى وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة في صفة حاصل البذور . هـ<sup>1</sup> ، إذ تفوق موعد الزراعة الأول وأعطى أعلى قيمة مقدارها (472.4) كغم . هـ<sup>1</sup> ، في حين أعطى موعد الزراعة الثالث أقل قيمة مقدارها (168.2) كغم . هـ<sup>1</sup> ، قد يرجع السبب في ذلك الى تفوق موعد الزراعة الأول في حاصل البذور بالنبات جدول (6) والتي أدت بالنتيجة الى زيادة حاصل البذور بالهكتار .

أثرت الأسمدة معنوياً في صفة حاصل البذور بالهكتار ، إذ تغلب المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، على باقي المستويات السمادية في هذه الصفة حيث بلغ (513.94) كغم بذور . هـ<sup>1</sup> ، وأقل قيمة بلغت (105.18) كغم بذور . هـ<sup>1</sup> ، عند عدم إضافة سماد . يعزى سبب ذلك الى الزيادة المضطربة في حاصل البذور بالنبات مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي جدول (6) . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (24) أن إضافة الفسفور أدت الى زيادة معنوية في حاصل البذور بالهكتار في نبات الحلبة .

أظهر التداخل بين مستويات السماد الفوسفاتي ومواعيد الزراعة وجود فروق معنوية في حاصل البذور بالهكتار ، فقد تفوق المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، عند موعد الزراعة الاول واعطى أعلى كمية حاصل بذور بالهكتار بلغت (906.27) كغم بذور . هـ<sup>1</sup> ، مقارنة بأقل كمية حاصل بذور بالهكتار كانت عند موعد الزراعة الثالث عند معاملة عدم إضافة سماد فوسفاتي إذ بلغت (57.77) كغم بذور . هـ<sup>1</sup>

جدول (7)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في حاصل البذور (كغم . هـ<sup>1</sup>)

| المعدل | 400    | 300    | 200    | 0      | التسميد كغم P. هـ <sup>1</sup> |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------------|
|        |        |        |        |        | مواعيد الزراعة                 |
| 472.40 | 906.27 | 626.66 | 192.21 | 164.44 | D 1                            |
| 196.11 | 277.78 | 285.55 | 127.78 | 93.33  | D 2                            |
| 168.20 | 357.78 | 148.88 | 104.44 | 57.77  | D 3                            |
| 138.0  | 276.08 |        |        |        | % 5 L.S.D                      |
|        | 513.94 | 353.70 | 141.84 | 105.18 | المعدل                         |
| 159.39 |        |        |        |        | % 5 L.S.D                      |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

#### دليل الحصاد

يبين الجدول (8) حصول زيادة غير معنوية في معدلات هذه الصفة مع زيادة مواعيد الزراعة ، رغم ذلك اعطى موعد الزراعة الأول أعلى معدل لهذه الصفة وبلغ (36.25) .

أوضحت النتائج الى وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد الفوسفاتي في تأثيرها في هذه الصفة إذ تفوق المستوى السمادي (300) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، وأعطى أعلى قيمة مقدارها (38.83) وهو لا يختلف معنوياً عن المستوى السمادي (400) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، وأقل قيمة بلغت (24.83) عند عدم إضافة السماد الفوسفاتي ، قد يرجع السبب في ذلك الى زيادة وزن البذور بالنبات عند نفس المستوى السمادي

جدول (4)

حصل تداخل معنوي ما بين مستويات السماد الفوسفاتي ومواعيد الزراعة في تأثيرها في هذه الصفة ، إذ أعطى المستوى السمادي (300) كغم P. هـ<sup>1</sup> ، عند موعد الزراعة الاول أعلى قيمة بلغت

(50.00) قد يرجع السبب في ذلك أن الزراعة المبكرة تزيد من الأستغلال الأمثل للسماد الفوسفاتي (7) ،  
واقل قيمة وجدة عند موعد الزراعة الثاني عند عدم اضافة سماد وبلغت (23.50) .

## جدول (8)

تأثير مواعيد الزراعة ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في دليل الحصاد للنبات

| المعدل | 400   | 300   | 200   | 0     | التسميد كغم P. هـ- 1 <sup>1</sup> |
|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
|        |       |       |       |       | مواعيد الزراعة                    |
| 36.25  | 35.50 | 50.00 | 32.50 | 27.00 | D 1                               |
| 30.50  | 34.50 | 37.50 | 26.50 | 23.50 | D 2                               |
| 28.75  | 36.50 | 29.00 | 25.50 | 24.00 | D 3                               |
| 8.73   | 17.50 |       |       |       | % 5 L.S.D                         |
|        | 35.50 | 38.83 | 28.17 | 24.83 | المعدل                            |
| 10.08  |       |       |       |       | % 5 L.S.D                         |

L.S.D أقل فرق معنوي على مستوى 5%

**Effect of seeding date and phosphate fertilizer on  
yield and yield Components of  
(*Trigonella foenum graecum* L )**

*Ahamad Y. H.*

*College of Agric / University of Diyala*

**Abstract :**

The experiment field was conducted at the experimental field of Horticulture Department Collage of Agriculture University of Diyala during the winter season of 2007 – 2008 . The soil was silty clay loam , using this texture of soil to study the effect of seeding date and phosphate fertilizer Levels on the yield and its components of (*Trigonella foenum graecum*) The treatment included four levels of phosphate fertilizer (0 , 200 , 300 and 400 ) Kg  $p_2O_5$  .  $ha^{-1}$  and Three seeding date (15/11 , 1/12 , and 15/12/2007 ) The results Show that : significant increased in number of seeds in the pod .

Wieght of 1000 seeds , harvest Index , where resulted from (300) Kg  $p_2O_5$  .  $ha^{-1}$  . While Highest values of number of pods in the plant , pod dry weight . yield seeds the plant and yield seeds  $ha^{-1}$  , where resulted from (400) Kg  $p_2O_5$  .  $ha^{-1}$  . The first seeding date (15/11) enhanced all characters compared with the others . The Interaction Showed that high yield (906.27) Kg .  $ha^{-1}$  . was obtained by seeding date (15/11) and high level of phosphate (400) Kg  $p_2O_5$  .  $ha^{-1}$  . Compared with low yield (57.77) Kg .  $ha^{-1}$  . obtained by seeding date (15/12) and with out phosphate fertilization .

It is concluded to this research in order to increase yield of seeds of Fenugreek a phosphate fertilizer (400) Kg  $p_2O_5$  . ha<sup>-1</sup> . and plant in beginning of November .

#### المصادر :

- ١- قطب ، فوزي حسين (1979) النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها ، دار الحرية للنشر ، ليبيا – تونس .
- ٢- سعد الدين ، شروق محمد كاظم (2000) تأثير بعض العوامل في صفات نمو وحاصل وقلويدات البادونا ، اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- ٣- أبو ضاحي ، يوسف محمد ، مؤيد احمد اليونس (1988) دليل تغذية النبات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . ص 258 .
- ٤- عطية ، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب ، (1989) فهم وانتاج المحاصيل ، الجزء الأول ، الطبعة الأولى ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بيت الحكمة . جامعة بغداد .
- ٥- محمد ، نبيل جاسم . (1988) ، تأثير مواعيد ومسافات الزراعة في نمو وحاصل البزاليا الخضراء . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- ٦- سيد أحمد ، ابتهاج محمد محمود . (2000) ، تأثير بعض طرق الزراعة والتسميد في الحاصل ومكوناته للباقلء (*Vicia Faba L.*) المزروعة بعد القطن . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- ٧- عيسى ، طالب احمد . (1984) . زراعة ونمو المحاصيل (مترجم) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . ع . ص 440 .
- ٨- محمد ، عبد العظيم . علم فسلجة النبات . الجزء الثالث . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . 1985 .
- ٩- مرسي ، مصطفى علي ، احمد ابراهيم المربع وعاصم بسيوني جمعة (1958) نباتات الخضر – الجزء الثاني – زراعة نباتات الخضر – مطابع دار الهنا – مصر .
- ١٠- الجميلي ، ماجد علي حنشلي . (2001) . تأثير الرش بالمحلول المغذي (النهرين) وموعد الزراعة والتراكم الحراري على نمو وحاصل صنفين من البزاليا الخضراء (*pisum Sativum* L .) ، رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

- ١١- محمد ، عبد العظيم كاظم وعبد الهادي الرئيس ، فسلجة نبات ، الجزء الثاني ، فرنسا ، 1982 .
- 12- AL-Rawi , Ali and Chakravarty , H , L ; (1964) Medicnal plants of Iraq . printed at the Government press . Baghdad . p 94 .
- 13- Chevallier , A . (1996) . The encyclopedia of medical plants dorling Kindersley . london , p 89 .
- 14- Duham , W .(2001) " U . S . researchers lounchbig prostate cancer study " Reutess . July .
- 15- Sur , p . ; Das , M .; Gomes , A . Vedasiromani , J . R . Sahu , N . p; Ranerjee . S.; Sharma , R . M . and Gangully , D . K . (2001) . *Trigonella Foenum – graecum* ( Fenngreek) Seed extract as an antieoplastic agent . phyto therapy – Res ; 15 (3) : 257 – 259 .
- 16- Angaw , T.; Asnakew , W . (1994) . Fertilizer response trials on high land food legumes . Cool – Season food Legume of Ethiopia , p : 279 – 292 .
- 17- Steel , R . G . D . and J . H . Tovrie . (1960) . principles and procedures of statistics – Msgraw Hill , book comp . Inc . New – york .
- 18- Hamman , R . A, Dami , E . waish , T . M and Stushnoff , C. (1996) . Seasanal carbohydrate changes and cold hardness of chardonnay and Riesling Grapevines – Amer . J . Enel – Vitic . 47 . (1) : L 43 – 48 .
- 19- Sawada , S.; and S . Miyachi . (1974) . Effects of growth temperature on photosynthetic carbon metabolism in green plant S. I . photosynthetic activities of Various plants acclimatized to varied temperatures . plant and Cell physiology . 15 . 111 . 120 .
- 20- Saxena , M ., Wassimi , N . (1980) . Afertilizer response Study on faba beans in north Syria . Fabis newsletter , No . 2 , p: 31 – 32 , (cited After field crop abst . 1981 , Vol , 34 (3) , p: 248 .
- 21- Bidwell , R . G . S . 1974 plant physiology . Machillan Co . London . U . K . pp 726 .
- 22- Fonteno , W . C . and E . L . Mcwilliams . (1978) . Light compensation points and acclimatization of four tropical foliage plants . J . Amer . Soc . Hort . Sci . 103 : 52 – 56 .
- 23- Shaalan , M . I., Sorour , F . A . Sgaier , K., Yousset , M . E. (1977) . The effect of raw spacing and phosphous level on growth and yield of broad beans . Libyan Journal of agriculture . VoL – 6 (1) , p: 97 – 103 , Cited after field crop abst . 1979 , Vol . 32 (7) , p : 505 .
- 24- KAMAL . R; and MEHRA . p; (1997). Influence of fertilizerers and chemical foliar sprays on rotenoid production of *Trigonella foenum graecum* L . Journal . Tropical agriculture . Vol . 74 . n<sup>0</sup>z . pp. 110 – 114 (16<sup>ref</sup>) .
- 25- Anon . (1983) . Description and culture of dry peas . Agricultural Research Service , Agricultural Reviews and Manuals . No . 37 . U . S . A pp.<sup>92</sup> .

- 26- Hole . C . C . (1977). Environmental Control of Flower number in multiflowered cultivars of ( *pisum Sativum L .* ) Ann Bot . 48 : 827 – 835
- 27- Gubbels , G . H . (1977). Quality , yield and weight per seed of green field peas as affected by sowing and harvest date . Can . J . plant sci . 57 : 1029 – 1032 .
- 28- Khattab , M . E and E . A Omer (1999).Cultivation of medicinakl aromatic plants . Dept . National Research Centre . Dokki , Egypt . J . Hort . 26 . No 3 , pp. 249 – 266 .
- 29- E . Hag , Z . M . effect of planting date , Seed rate and method growth and quality of black Cumin (N . S .) in Khartom state Egyption J . Of Harmaceutical . Sci – 37 : 313 – 327 , 1996 .
- 30- Allan , R . E. (1983) . Harvest index of backcross – drived wheat lins differing in culum height . crop Scs . 25 (8) : 1207 – 1232 .