تأثير الأسمدة والمغذيات العضوية في نمو وإنتاج بذور البصل (*Allium cepa L.*)

أسيل محمد حسن هاتف الخفاجي* **كاظم ديلي حسن الجبوري***

*** قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد**

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي 2008 – 2009 لدراسة تأثير عدة أنواع من الأسمدة العضوية وبطرائق إضافة مختلفة في حاصل بذور نبات البصل (*Allium cepa* L.) صنف تكساس ايرلي كرانو،طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات وتضمنت التجربة 9 معاملات تم فيها استعمال مخلفات الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) والرش بالمستخلص المائي لمخلفات الأغنام بتركيز 6.66% والمعاملة المشتركة التي شملت الرش بالمستخلص المذكور والتسميد الأرضي بمخلفات الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) والرش بالمغذيات العضوية التي تضمنت البولي أمين بتركيز 3 غم.لتر$^{-1}$ والفت أورك بتركيز 4.5 مللتر.لتر$^{-1}$ ومستخلص عرق السوس بتركيز5 و 7.5 غم.لتر$^{-1}$ فضلاً عن معاملتي التسميد الكيميائي حسب الموصى به والقياس (من دون إضافة) أضيفت مخلفات الأغنام إلى التربة قبل الزراعة أما المغذيات العضوية والمستخلصات الطبيعية رشت على المجموع الخضري أربع مرات في بداية كل شهر ابتداءً من شهر كانون الأول وحتى شهر آذار.

أظهرت النتائج تميز معاملة المغذي العضوي بولي أمين في التبكير بالتزهير (175.9 يوم) والتبكير في نضج البذور(215.3 يوم) وعدد الشماريخ الزهرية (5.99 شمراخ) وحاصل النبات الواحد (36 غم) والحاصل الكلي (1058.8 كغم.هكتار$^{-1}$) ومعاملة سماد الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) مع الرش بالمستخلص المائي له بتركيز 6.66% في تقليل عدد الأيام اللازمة للتزهير (171.9 يوم) ونضج البذور (207.3

تاريخ استلام البحث 11 / 4 / 2010 .

تاريخ قبول النشر 13 / 5 / 2010 .

مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

يوم) وإعطاء أعلى النسب للأزهار العاقدة 89%، و إعطاء قيم عالية لحاصل النبات الواحد من البذور والإنتاجية الكلية (35.45 غم و1042.7 كغم. هكتار$^{-1}$) على التتابع.

المقدمة

يعد البصل *Allium cepa* L. والذي ينتمي إلى العائلة الثومية Alliaceae من أهم المحاصيل الإستراتيجية في العراق والعالم والذي يستهلكه الفرد بكميات كبيرة و يمتاز بقيمته الغذائية والطبية والاقتصادية إذ يحوي نسباً جيدة من فيتامينات C وk والبروتينات وعناصر الحديد والكالسيوم أما أهميته الطبية فتكمن في احتوائه على الكيورستين والذي له أهمية بالغة كمركب مضاد للأكسدة ومضاد للسرطان (Patil وآخرون،1995) ، لذا سعت مختلف البلدان للاهتمام بزراعته وزيادة المساحات المزروعة منه لرفع مستوى الإنتاج.

تعد عملية إنتاج بذور البصل من العمليات المعقدة والتي تتطلب مهارة فائقة ومعرفة واسعة بخصائص المحصول والظروف المناسبة لإنتاجه (Tanner وGoltz، 1972 ; Chang وStrukmyer، 1975) إذ يعد البصل نباتاً عشبياً ذا حولين يعطي نموه الخضري والجزء الذي يزرع من اجله المحصول وهو البصلة في موسم النمو الأول ثم يكمل النبات نموه وينتج الإزهار والثمار والبذور عند زراعة الأبصال في الموسم الثاني. ان إنتاجية العراق من بذور البصل قليلة ويعود ذلك إلى قلة الدراسات في العراق على البصل التي تتناول العوامل المؤثرة في إنتاج البذور والاعتماد على استيراد البذور والتفاوي من خارج القطر. في الآونة الأخيرة اتجهت الأنظار إلى استعمال السماد العضوي كبديل للسماد الكيميائي في حقول إنتاج البذور بهدف الاستغناء عن الأسمدة الكيميائية منذ بداية حياة النبات وأجريت العديد من الدراسات في هذا المجال التي لا زال اغلبها في طور الاختبار لكون هذا الموضوع برز إلى السطح منذ مدة ليست بطويلة، إذ أوضحت نتائج الدراسة التي قام بها Bendegumbal وآخرون (2008) على إنتاج بذور نبات البصل باستعمال عدة أنواع من الأسمدة العضوية إن معاملة سماد الإحياء المجهرية المتحال بكمية 4.2 طن.هكتار$^{-1}$ ومعاملة سماد الأحياء المجهرية المتحال بكمية 4.2 طن.هكتار$^{-1}$+ البكتريا النافعة *Azospirillum* بكمية 5 كغم.هكتار$^{-1}$ ومعاملة سماد المزرعة بكمية 25 طن.هكتار$^{-1}$ أعطت فروقاً معنوية في عدد النورات/النبات وقطر النورة الزهرية (سم) ووزن البذور بالنورة (غم) ووزن 1000 بذرة (غم) عن معاملة التسميد الكيميائي بسماد NPK بنسب 125- 50 – 125 كغم.هكتار$^{-1}$، كذلك بين Ali وآخرون (2008) إن استعمال سماد الأبقار بكمية 10طن.هكتار$^{-1}$ قد زاد من عدد الإزهار بالنورة

وحاصل النبات الواحد من البذور (غم) والحاصل الكلي (كغم.هكتار$^{-1}$) لنبات البصل عن معاملة القياس (من دون إضافة). وجد الصحاف والمرسومي (2003) أن سلوك مستخلص عرق السوس مشابه للجبرلين لاحتوائه على بادئ البناء الحيوي للجبرلين إذ لاحظا زيادة في نسبة عقد الأزهار وعدد البذور بالعلبة وحاصل النبات الواحد من البذور لنبات البصل عند الرش بمستخلص جذور نبات عرق السوس بتركيز 2.5 غم.لتر$^{-1}$. بين Ruthan وSchnitzer (1981) إن المستخلصات المائية لمختلف المخلفات العضوية المتحللة تحتوي على معظم العناصر التي يحتاجها النبات وبنسب تعتمد على نوع العنصر وطبيعة المادة العضوية وبذلك فمن الممكن أن تمد النبات بجزء مما يحتاج من المغذيات. بدأ في السنوات الأخيرة استعمال المخصبات العضوية المصنعة غير الضارة للإنسان والحيوان والنبات مثل المحاليل المغذية التي تحتوي على الأحماض الامينية أو التي تحتوي على مركبات عضوية والتي تضاف بتراكيز منخفضة عن طريق رشها على النبات أو إضافتها مع ماء السقي للتربة بهدف تغذية النبات والإسراع في النمو وتحسين الإنتاج وكذلك لتحسين خواص التربة، اذ وجد Sun وآخرون (2009) إن معاملة نباتات الرقي النامية تحت ظروف غير مناسبة (إضاءة منخفضة) بمغذيات حاوية على أحماض امينية أدى إلى تنشيط عمليات التمثيل الكاربوني وزيادة فعالية ونشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة، وفي دراسة أخرى استخدم حسين وآخرون (2009) المغذي العضوي Vit-Org لمعرفة تأثيره في النمو والحاصل لنبات قرع الكوسة، لاحظوا أن رش هذا المغذي بتركيز 4 مل. لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة صبغة الكلوروفيل في الأوراق والوزن الجاف للنبات والمساحة الورقية وحاصل النبات الواحد.

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية في الموسم الزراعي 2008 – 2009 في حقل الخضر التابع لقسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد وأخذت نماذج لتربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق 0-30 سم بهدف توصيف تربة الحقل فيزيائياً وكيميائياً (جدول 1.). استخدمت في هذه الدراسة طريقة الرؤوس لانتاج البذور ،اذ اختيرت الرؤوس المتجانسة في الحجم والتي تراوح قطرها مابين 5 – 7 سم وزرعت في الحقل بتاريخ 2008\10\10 على خط واحد وفي وسط المرز على مسافة 40 سم بين رأس واخر ،تضمنت كل وحدة تجريبية مرزين وبمساحة 6.8 م^2 (طول المرز 4 م والمسافة بين مرز واخر 0.85 م) اما عدد النباتات في الوحدة التجريبية فكان 20 نباتاً، وبذلك تكون الكثافة النباتية 29412 نبات.هكتار$^{-1}$، استمرت عمليات خدمة الحقل من ري وتعشيب كلما دعت الحاجة إلى ذلك وعند

ظهور علامات النضج على النباتات المتمثلة بإنفتاح العلب جزئياً واصفرار الشماريخ الزهرية وجفاف الاوراق وجفاف الجذور قصت النورات من جميع الوحدات التجريبية في 2009/6/10، استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاث مكررات ونتج عن المعاملات ومكرراتها 27 وحدة تجريبية (3X9) وقورنت المتوسطات لجميع الصفات حسب اختبار اقل فرق معنوي LSD وعلى مستوى احتمال 5% اذ شملت التجربة المعاملات التالية:

1. معاملة المقارنة: (من دون اضافة عضوية او كيميائية).
2. معاملة السماد الكيميائي: أضيف السماد المركب NPK (27 – 27 – 0) بكمية 600 كغم.هكتار$^{-1}$ وكبريتات البوتاسيوم (41% K) بكمية 200 كغم.هكتار$^{-1}$ إلى التربة قبل الزراعة وتم إضافة دفعتين من سماد اليوريا (46% N) الأولى بعد شهرين من الزراعة والثانية بعد شهر من الأولى بمقدار 200 كغم .هكتار$^{-1}$ للدفعة الواحدة (العبدلي،2000).
3. مخلفات أغنام متحللة بمقدار 20 طن.هكتار$^{-1}$ اضيفت الى التربة قبل الزراعة وخلطت معها (جدول 2).
4. معاملات الرش التي تضمنت الرش بالمستخلص المائي لسماد الأغنام المتحلل بتركيز6.66% (جدول 3.) والرش بالمغذي العضوي بولي أمين بتركيز 3غم.لتر (جدول 4) والرش بالمغذي العضوي فت اورك بتركيز 4.5 مل.لتر (جدول 5) والرش بالمستخلص المائي لجذور عرق السوس بتركيز 5 و 7.5 غم.لتر$^{-1}$،وبذلك أصبحت لدينا 5 معاملات رش.
5. المعاملة المشتركة بين التسميد الارضي بمخلفات الاغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) والرش الورقي بمستخلصه المائي بتركيز 6.66%.

رشت النباتات حتى البلل التام اربع مرات في بداية كل شهر ابتداء من شهر كانون الاول وحتى شهر آذار (المرسومي، 1999)،وتم مراعاة أوقات الرش عند الصباح الباكر او في المساء لتلافي ارتفاع درجات الحرارة وتمت اضافة مادة ناشرة (سائل التنظيف) لتقليل الشد السطحي ولرفع كفاءة محلول الرش.

مؤشرات الدراسة

تم اخذ كافة القياسات على ست نباتات من كل وحدة تجريبية

صفات النمو الخضري:قيست اغلب صفات النمو الخضري عند بدء ظهور الشماريخ الزهرية.

1. طول النبات (سم):

قيس بواسطة مسطرة مترية ابتداء من سطح التربة إلى نهاية أطول شمراخ (تم اخذ القياس في مرحلة تفتح الأزهار والسبب في ذلك يعود إلى توقف الشماريخ عن الاستطالة عند تلك المرحلة).

2. عدد الأنصال الأنبوبية/النبات:

حسبت الأنصال الأنبوبية للنباتات المختارة في الوحدة التجريبية.

3. قطر عنق البصلة(ملم):

قيست بوساطة القدمة وعلى ارتفاع 1 سم من سطح التربة.

4. المساحة الورقية (دسم^2):

حسبت المساحة الورقية عن طريق تطبيق معادلة خاصة لورقة البصل الأنبوبية وهي:

مساحة الورقة = 93.1-+1.83 x طول الورقة + 38.6 x محيط الورقة على مسافة 25% من قاعدتها. (Gamiely وآخرون، 1991).

استخرجت مساحة الورقة الواحدة (سم^2) بحسب المعادلة أعلاه ومن ثم استخرجت المساحة الورقية للنبات الواحد حسب المعادلة الآتية:

$$\text{المساحة الورقية للنبات (دسم}^2\text{)} = \frac{\text{مساحة الورقة الواحدة (سم}^2\text{)}}{100} \times \text{عدد الأوراق للنبات الواحد}$$

صفات النمو ألزهري

1. عدد الأيام من الزراعة لحين تفتح الأزهار

حسبت عدد الأيام من الزراعة لحين تفتح 75% من النورات الزهرية لنباتات الوحدة التجريبية.

2. عدد الشماريخ الزهرية/النبات:

حسب عدد الشماريخ لستة نباتات في الوحدة التجريبية.

3. الوزن الجاف للشمراخ الزهري (غم):

تم وضع الشماريخ بالفرن الكهربائي(oven) على درجة حرارة 70°م ولمدة 48 ساعة لحين ثبات الوزن (الصحاف،1989a) واخذ المعدل لحساب الوزن الجاف لشمراخ واحد لكل وحدة تجريبية.

4. عدد الأزهار/النورة:

أخذت ست نورات من ستة نباتات مختلفة من كل وحدة تجريبية (العجيلي،2001).

5. قطر النورة الزهرية (سم):

قيست بوساطة القدمة (vernier) بعد تفتح الأزهار والسبب يعود الى ثبوت قطرها عند تلك المرحلة.

6. نسبة الأزهار العاقدة:

اخذ هذا القياس بعد الحصاد وشمل ستة نورات من ستة نباتات مختلفة وحسبت النسبة حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة العقد\%} = \frac{\text{عدد الأزهار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلي}} \times 100$$

صفات حاصل البذور

تم قياس اغلب صفات حاصل البذور بعد الحصاد وعلى ستة نباتات من وسط المرزين لكل وحدة تجريبية.

1. عدد الأيام من الزراعة ولحين ظهور علامات نضج البذور.

حسبت عدد الأيام من الزراعة لحين ظهور علامات نضج البذور على 75% من نباتات الوحدة التجريبية.

2. عدد البذور في الثمرة(الكبسولة):

حسبت بذور 100 ثمرة من كل نورة ولست نورات من ستة نباتات مختلفة في الوحدة التجريبية.

3. عدد البذور في النورة الزهرية:

حسبت حسب المعادلة الآتية:

عدد البذور في النورة الزهرية = عدد الأزهار الكلية في النورة × نسبة العقد × عدد البذور بالثمرة

4.حاصل بذور النبات الواحد (غم):

استخرجت بذور ستة نباتات من كل وحدة تجريبية ثم وزنت بعد ذلك قسمت على عددها لاستخراج المعدل.

الإنتاج الكلي للبذور (كغم.هكتار$^{-1}$): تم حساب الإنتاج الكلي من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{الإنتاج الكلي للبذور (كغم.هكتار}^{-1}) = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (كغم) X 10000 (م}^2\text{.هكتار}^{-1})}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2)}$$

جدول 1. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الصفات	رقم الدالة الهيدروجينية	الايصالية الكهربائية EC	معادن الكاربونات	المادة العضوية	النتروجين الجاهز	الفسفور الجاهز	البوتاسيوم الجاهز	الرمل	الغرين	الطين	نسجة التربة
الوحدة القياسية	ديسمنز م$^{-1}$	ديسمنز م$^{-1}$	ديسمنز م$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	ملغم.كغم$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$	
تربة الحقل	7.54	2.4	235	11.3	73.23	24.15	225	261	559	180	مزيجية غرينية

جدول 2. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لسماد الاغنام المتحلل

الصفات	رقم الدالة الهيدروجينية	الايصالية الكهربائية EC	الكاربون العضوي	النتروجين الكلي	نسبة الكاربون الى النتروجين	الفسفور الكلي	البوتاسيوم الكلي
الوحدة القياسية		ديسمنز م$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$		غم.كغم$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$
	6.9	1.9	327	26	12.6	10.8	28.9

جدول 3 الصفات الفيزيائية والكيميائية للمستخلص المائي لسماد الاغنام بتركيز 6.66%

الصفات	رقم الدالة الهيدروجينية	الايصالية الكهربائية EC	النتروجين الكلي	الفسفور الكلي	البوتاسيوم الكلي	منغنيز	زنك	حديد	نحاس
الوحدة القياسية	ديسمنز م$^{-1}$		غم.لتر$^{-1}$	غم.لتر$^{-1}$	غم.لتر$^{-1}$	ملغم.لتر$^{-1}$	ملغم.لتر$^{-1}$	ملغم.لتر$^{-1}$	ملغم.لتر$^{-1}$
	6.6	1.5	11.1	5.1	17.5	7.1	28.4	27.9	12.1

جدول 4 الصفات الفيزيائية والكيميائية للمغذي العضوي بولي امين

المكونات	نتروجين عضوي	نتروجين عضوي ذائب في الماء	كاربون عضوي	المادة العضوية الكلية	أحماض امينية كلية
النسب	%14	%13.8	%39.4	%68	%98

جدول 5. الصفات الفيزيائية والكيميائية للمغذي العضوي فت اورك

المكونات	نتروجين عضوي	اوكسيد البوتاسيوم	كاربون عضوي	مادة عضوية كلية
النسب	%3	%6	%13	%22

النتائج والمناقشة

1. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في النمو الخضري لنبات البصل.

تبين نتائج الجدول 6 وجود تأثير معنوي للمعاملات العضوية والسماد الكيميائي في اغلب مؤشرات النمو الخضري ،إذ تميزت نباتات البصل المعاملة بالمستخلص المائي لجذور عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) والمعاملة بالمغذي العضوي (بولي أمين) بأعلى قيم لارتفاع النبات والتي بلغت 131.6 سم و124.8 سم على التتابع مقارنة بمعاملة القياس (96.1 سم) في حين أعطت النباتات المعاملة بالسماد الكيميائي أعلى القيم في عدد الأنصال الأنبوبية (109.9) والمساحة الورقية (276.2 دسم^2) والتي لم تختلف معنوياً عن النباتات التي رشت بالبولي أمين في كلا الصفتين (108.7)و(228.9 دسم^2) على التتابع وعن معاملة المستخلص المائي لجذور عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) في المساحة الورقية (232.8 دسم^2)، مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت (51.1) و (109.3 دسم^2) في كلا الصفتين المشار اليهما على التتابع. ولم يتأثر عنق البصلة معنوياً بالمعاملات المضافة.

يعزى سبب تفوق معاملة المستخلص المائي لجذور عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) في ارتفاع النبات والمساحة الورقية إلى دور المستخلص في تحفيز النمو الخضري للنبات عن طريق تشجيعه للبراعم الساكنة نتيجة دوره المشابه للجبرلين لاشتراكه مع الجبرلين بالمركب الوسطي Mevalonic Acid في عملية التخليق الحيوي لكليهما ولكون المستخلص يحوي العديد من المركبات التربينية فقد يكون سلك سلوك الجبرلين في تأثيره في زيادة النمو الخضري وزيادة استطالة وانقسام الخلايا نتيجة تأثيره على الإنزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة يستغلها النبات في بناء المواد البروتينية الجديدة اللازمة لنموه ومن ثم أعطى نموات خضرية كبيرة سببت زيادة المساحة الورقية للنبات وربما تمكنت خلايا النبات من امتصاص جزء من سكريات المستخلص والاستفادة منها في فعالياتها الحيوية ومن ثم زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية له (المرسومي، 1999) كما ذكر النعيمي (1984) إن زيادة مستوى الكربوهيدرات لخلايا مرستيم النبات تحفزه على الإسراع بالانقسام واستطالة الخلايا ،ايضاً يحتوي مستخلص جذور نبات عرق السوس على مركبات منظمة ومشجعة للنمو ومركبات سكرية تمتص من قبل الأوراق إثناء الرش فتزداد فعاليات النمو فينعكس ذلك إيجاباً على نشاط النبات (الصحاف والمرسومي، 2003). يعود سبب تفوق النباتات المعاملة بالمغذي العضوي بولي أمين في اغلب مؤشرات النمو الخضري إلى المكونات التي يحويها هذا المغذي إذ

تشكل الأحماض الامينية الكلية فيه نسبة 98% اذ تعد الأحماض الامينية مركبات مخلبية طبيعية ذات سلاسل عضوية طويلة يمتصها النبات بسهولة لاسيما إذا رشت على النبات بهيئة محاليل مغذية إذ أن ايونات الأحماض الامينية تحرر بسهولة ليستفاد منها النبات بسرعة وتدخل بسهولة إلى خلايا السايتوبلازم (Koksal وآخرون،1999) ومن المعروف أن النتروجين الداخل في تركيب الأحماض

جدول 6. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في صفات النمو الخضري لنبات البصل

الموسم 2008 - 2009				
الصفات المقاسة المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأنصال الأنبوبية/نبات	المساحة الورقية للنبات (دسم²)	قطر عنق البصلة (ملم)
بدون إضافة	96.1	51.1	109.3	28.4
التسميد الكيميائي	123.2	109.9	276.2	34.1
سماد أغنام 20طن.هكتار-1	116.0	58.9	154.5	34.6
المستخلص المائي لسماد الأغنام	111.9	90.6	222.5	34.7
سماد الأغنام+مستخلصه المائي	116.7	78.4	180.2	34.5
بولي أمين	124.8	108.7	228.9	34.7
فت اورك	115.2	80.8	213.4	34.1
عرق السوس 5 غم.لتر-1	123.0	63.6	126.0	33.1
عرق السوس 7.5 غم.لتر-1	131.6	94.7	232.8	36.0
L.S.D. (0.05)	**13.8**	**12.04**	**69.1**	**N.S.**

الامينية يكون جاهز للامتصاص من قبل النبات مباشرة (الصحاف، 1989) وبذلك فقد حفز النتروجين النبات على إنتاج أوكسين (IAA) إذ يعد النيتروجين عنصراً ضرورياً لبناء الحامض الاميني تربتوفان الذي يشكل المادة الأساس لبناء اندول حامض الخليك (Wareing ، 1983) مما شجع عملية الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا ونتيجة لذلك ازداد ارتفاع النبات (رسلان، 1974) كذلك زاد النتروجين من تكوين صبغات الكلوروفيل وبذلك ازدادت عملية التمثيل الكاربوني وبناء البروتينات ذات الأهمية الكبيرة في تنشيط نمو النبات (الصحاف، 1989) والذي انعكس على المساحة الورقية وعدد الأوراق للنباتات المعاملة بهذا المغذي.

2. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في صفات النمو الزهري لنبات البصل

يتضح من جدول 7 أن معاملة مخلفات الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) + رش المستخلص المائي له بتركيز 6.66% كان لها تأثيرا فعالاً في تقليل عدد الأيام اللازمة لتفتح الأزهار (171.9 يوم) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملات المستخلص المائي لجذور عرق السوس7.5 غم.لتر$^{-1}$ (174.3 يوم) و السماد الكيميائي (175.5 يوم) والمغذي العضوي البولي أمين (175.9 يوم) مقارنة بمعاملة القياس التي تفتحت أزهارها خلال (191.2 يوم) في حين تميزت النباتات المسمدة بالتسميد الكيميائي بإعطاء اكبر عدد من الشماريخ الزهرية (6.21 شمراخ/نبات) والتي لم تختلف معنوياً عن النباتات التي رشت بالمحلول المغذي بولي أمين (5.99 شمراخ/نبات) وبالمستخلص المائي لجذور عرق السوس 7.5 غم.لتر$^{-1}$ (5.44 شمراخ/نبات) مقارنة بمعاملة القياس التي بلغت (3.44 شمراخ/نبات) وأعطت معاملة المستخلص المائي لجذور عرق السوس 7.5 غم.لتر$^{-1}$ أعلى وزن جاف للشمراخ الزهري (22.5 غم) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة التسميد الكيميائي (22.1غم) وعن معاملة البولي أمين (21.6غم) مقارنة بمعاملة القياس (15.4 غم).

قد يعود سبب تفوق المعاملة مخلفات الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$)+ رش المستخلص المائي له بتركيز 6.66%في سرعة تفتح أزهار نباتاتها إلى التأثير المشترك لسماد الأغنام المتحلل مع رش المستخلص المائي له إذ ساعدت الإضافة الأرضية من سماد الأغنام إلى التربة قبل الزراعة إلى تجهيز النبات في المراحل المبكرة من حياته بالعناصر المغذية اللازمة لنموه ولاسيما النتروجين العضوي الذي يؤدي دوراً ايجابياً في نمو وتطور المجموع الخضري ومن ثم اجتياز النبات لفترة الحداثة بمدة اقصر اذ ان نبات البصل يمر بفترة حداثة يكون فيها حجم المجموع الخضري له صغير نسبياً لا يستجيب خلالها للحرارة المنخفضة ولكي يكون تعرضْ النبات إلى موجات البرد مؤثراً في تهيئته للإزهار المبكر لا بد أن يكون النبات قد اجتاز هذه الفترة بتكوينه حجماً نباتياً جيداً قبل تعرضه للإرتباع (Jonesو Mann ، 1963)، كذلك أسهمت التغذية الورقية بالمستخلص المائي لسماد الأغنام وبما يحويه من عناصر كبرى وصغرى إلى زيادة نشاط عمليات التمثيل الكاربوني وتصنيع البروتين في الأوراق ومن ثم زيادة حجم النبات مما يؤدي إلى الاتجاه نحو الإزهار المبكر إذ إن نباتات البصل الكبيرة الحجم تميل إلى إعطاء نسبة أعلى من الإزهار المبكر عن النباتات الصغيرة (حسن، 2000) ،وربما أيضا حفز محتوى المستخلص من عنصر الزنك (28.4 ملغم.لتر$^{-1}$) النبات نحو الإزهار المبكر (Ibrahim و Eleiwa ،2008).

جدول 7. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في عدد الأيام من الزراعة لحين تفتح الأزهار وعدد الشماريخ/النبات والوزن الجاف للشمراخ الزهري(غم) لنبات البصل .

الموسم 2008 – 2009			
الصفات المقاسة / المعاملات	عدد الأيام من الزراعة لحين تفتح الإزهار	عدد الشماريخ الزهرية\النبات	الوزن الجاف للشمراخ الزهري (غم)
بدون إضافة	191.2	3.44	15.4
كيميائي	175.5	6.21	22.1
سماد أغنام 20طن.هكتار-1	179.5	3.66	21.1
المستخلص المائي لسماد الأغنام	176.3	5.33	21.0
سماد الأغنام+مستخلصه المائي	171.9	3.89	21.1
بولي أمين	175.9	5.99	21.6
فت اورك	183	4.77	20.9
عرق السوس 5 غم.لتر-1	184.4	3.55	19.0
عرق السوس 7.5 غم.لتر-1	174.3	5.44	22.5
L.S.D. (0.05)	**8.42**	**1.7**	**2.8**

تفوق معاملة الرش بالمستخلص المائي لعرق السوس بتركيز (7.5 غم.لتر$^{-1}$) في صفة التبكير بتفتح الأزهار وعدد الشماريخ الزهرية والوزن الجاف للشمراخ الزهري ربما يعود إلى تأثير محتوى مستخلص عرق السوس في تشجيع النموات الخضرية وجعل النبات قادر على الاستجابة لمتطلبات البرودة المشجعة على التزهير وهو سلوك مشابه لسلوك الجبرلين ، فضلاً عن دور المركبات التربينية التي يحويها هذا المستخلص التي قد تشجع تكوين البراعم الزهرية وبذلك يتكون اكبر عدد منها (المرسومي، 1999)، كما إن للمستخلص دور في زيادة حجم المجموع الخضري للنبات (جدول 6) والذي ينعكس إيجابا على عملية التمثيل الكاربوني ومن ثم تصنيع وتراكم المواد الغذائية في النبات الذي نتج عنه زيادة في الوزن الجاف للشمراخ الزهري.

أعطت النباتات التي رشت بالمغذي العضوي بولي أمين قيماً جيدة في التبكير بالتزهير وعدد الشماريخ الزهرية والوزن الجاف للشمراخ الزهري لا تختلف معنوياً عن المعاملة المتفوقة في هذه الصفات وهذا ربما يعود إلى دور الأحماض الامينية التي يحويها هذا المغذي في تجهيز النتروجين

للنبات (الصحاف، 1989) مباشرة عن طريق التغذية الورقية والذي يعد الأساس في تركيب البروتين وتكوين صبغات الكلوروفيل مما أسهم في زيادة عمليات التمثيل الكاربوني ومن ثم زيادة حجم نباتات البصل التي تتجه نحو الإزهار المبكر وزيادة عدد الشماريخ الزهرية فيها (حسن، 2000) وزيادة الوزن الجاف للشمراخ الزهري كذلك فإن عملية رش الأحماض الامينية على المجموع الخضري سوف تعمل على سرعة وكفاءة امتصاص وتمثيل عنصر النتروجين من قبل النبات (الصحاف، 1989) وهذا يشجع امتصاص وانتقال العناصر الأخرى ومنها الفسفور الذي يقوم بتنشيط الأنزيمات وتراكم المواد الكربوهيدراتية نتيجة لدخوله في عمليات البناء البروتوبلازمي Taiz (وZeiger ، 2006)، وبذلك يزداد الوزن الجاف للنبات ومن ضمنه الشماريخ الزهرية.

يلاحظ من نتائج جدول 8 تفوق معاملة المغذي العضوي بولي أمين في إعطائها أعلى عدد من الأزهار في النورة الواحدة (872.9 زهرة) واكبر قطر للنورة الزهرية (9.9سم) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة المغذي العضوي فت اورك (791.7 زهرة) و(9.33سم) وعن معاملة مخلفات الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) + رش المستخلص المائي له بتركيز 6.66% (780.8 زهرة) و(9.14سم) في كلا الصفتين على التتابع مقارنة بمعاملة القياس التي أعطت (446.9 زهرة) وبلغ قطر نوراتها (6.4سم)، في حين تميزت معاملة مخلفات الأغنام (20 طن.هكتار$^{-1}$) + رش المستخلص المائي له بتركيز 6.66% في إعطائها أعلى نسبة من الأزهار العاقدة (89%) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة المغذي العضوي بولي أمين (85%) وعن معاملة مستخلص عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) (85%) مقارنة بمعاملة القياس التي بلغت نسبة العقد في أزهارها (64%).

قد يعزى سبب تفوق النباتات المرشوشة بالمغذي العضوي بولي أمين في إعطائها أكثر عدد من الأزهار في النورة واكبر قطر للنورة ونسبة جيدة من الأزهار العاقدة إلى دور الأحماض الامينية في تجهيز عنصر النتروجين الذي سبب زيادة النمو الخضري للنباتات المعاملة بهذا المغذي (جدول 2) والذي أدى بدوره إلى زيادة عدد الأزهار بالنورة الزهرية ومن ثم زيادة قطر النورة إضافة إلى زيادة نسبة العقد. أما تفوق النباتات التي رشت بالمغذي العضوي فت اورك فيرجع ذلك إلى محتوى هذا المغذي من النتروجين العضوي بنسبة 3% والذي يؤدي دوراً ايجابياً في نمو وتطور المجموع الخضري والذي يؤدي بالنتيجة إلى زيادة المساحة الورقية للنبات وكذلك إلى محتوى المغذي من عنصر البوتاسيوم والذي له دور في انتقال نواتج عملية التمثيل الكاربوني إلى الأجزاء الفعالة للنبات وفي تنشيط عدد من إنزيمات عمليات التنفس والتمثيل الكاربوني(Taiz وZeiger , 2006) مما أدى إلى زيادة المساحة الورقية للنبات والذي بدوره له تأثير على قطر النورة الزهرية وعدد الأزهار

بالنورة، ويعود سبب تفوق معاملة سماد الأغنام + مستخلصه المائي إلى دور سماد الأغنام والمستخلص المائي له في توفير العناصر الكبرى والصغرى إلى النبات مما يؤدي إلى تحسين نمو النبات وزيادة المساحة الورقية ومن ثم زيادة كفاءة النبات في إنتاج نورات كبيرة الحجم وذات عدد كبير من الأزهار.

أما زيادة نسبة الأزهار العاقدة في المعاملة سماد الأغنام + مستخلصه المائي فربما يعود إلى تأثير هذه المعاملة في دفع النباتات نحو التزهير المبكر (جدول 7) وبذلك فقد قللت من التأثيرات الضارة لدرجات الحرارة المرتفعة التي تحد من حركة ونشاط الحشرات في الحقل وتأثيرها الضار على الأزهار إذ تسبب درجات الحرارة المرتفعة جفاف مياسم الأزهار وعدم حصول عمليتي التلقيح والإخصاب (المرسومي، 1999) ، فضلاً عن ذلك ربما يرجع السبب إلى محتوى مستخلص سماد الأغنام من عنصر الزنك (28.4 ملغم.لتر$^{-1}$) الذي يؤدي دوراً في تنشيط الأنزيمات اللازمة لتخليق الـ IAA الذي له أهمية كبيرة في عقد الأزهار (المرسومي، 1999 وIbrahim و Eleiwa ،2008). أما زيادة نسبة الأزهار العاقدة في النباتات التي رشت بالمستخلص المائي لجذور عرق السوس 7.5 غم.لتر$^{-1}$ والنباتات التي رشت بالمغذي العضوي بولي أمين ربما يعود بالإضافة إلى ما ذكر سابقاً إلى إن الشماريخ الزهرية الطويلة التي تحملها نباتات كلا المعاملتين (جدول 6) والتي تمنح فرصة اكبر لزيارة الحشرات الملقحة لها باستمرار مما ساعد على ارتفاع نسبة العقد (المرسومي، 1999).

جدول 8. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في عدد الأزهار\النورة وقطر النورة الزهرية ونسبة العقد لنبات البصل.

الموسم 2008 – 2009			
الصفات المقاسة المعاملات	عدد الأزهار\نورة	قطر النورة الزهرية (سم)	نسبة العقد %
بدون إضافة	446.9	6.4	64.0
كيميائي	749.6	8.94	84.6
سماد أغنام 20طن.هكتار-1	607.7	8.26	82.4
المستخلص المائي لسماد الأغنام	708.9	8.58	82.9
سماد الاغنام+مستخلصه المائي	780.8	9.14	89.0
بولي أمين	872.9	9.9	85.0
فت اورك	791.7	9.33	79.2
عرق السوس 5 غم.لتر-1	654.4	7.64	73.3
عرق السوس 7.5 غم.لتر-1	726.2	8.74	85.0
L.S.D. (0.05)	**129.3**	**1.45**	**9.26**

صفات حاصل البذور

يبدو من نتائج جدول 9 تفوق معاملة سماد الأغنام + مستخلصه المائي في النضج المبكر لبذورها (207.3 يوم) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة مستخلص عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) (212.3 يوم) وعن معاملة المغذي العضوي بولي أمين (215.3 يوم) مقارنة بمعاملة القياس التي نضجت بذورها خلال (236.5 يوم) في حين تميزت النباتات المعاملة بالبولي أمين بإعطائها اكبر عدد من البذور\ نورة (3882 بذرة) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة سماد الأغنام + مستخلصه المائي (3709 بذرة) وعن المعاملة بالمستخلص المائي لعرق السوس بتركيز (7.5 غم.لتر$^{-1}$) (3344 بذرة)

مقارنة بمعاملة القياس التي بلغ عدد البذور في نوراتها (1154 بذرة) في حين لم يتأثر عدد البذور بالعلبة معنوياً بالمعاملات المضافة.

جدول 9. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في عدد الأيام من الزراعة لحين نضج البذور وعدد البذور/علبة وعدد البذور/ نورة لنبات البصل

الموسم 2008 – 2009			
الصفات المقاسة المعاملات	عدد الأيام من الزراعة لحين نضج البذور	عدد البذور/علبة	عدد البذور/نورة
S0 بدون إضافة	236.5	4.17	1154
بدون إضافة	217.6	5.47	3409
كيميائي	219.2	5.03	2667
سماد أغنام 20طن.هكتار-1	215.8	5.23	3109
المستخلص المائي لسماد الأغنام	207.3	5.27	3709
سماد الأغنام+مستخلصه المائي	215.3	5.1	3882
بولي أمين	221	5.0	3184
فت اورك	223.5	4.83	2302
عرق السوس 5 غم.لتر-1	212.3	5.47	3344
L.S.D. (0.05)	**10.79**	**N.S.**	**973.8**

يعزى سبب تبكير نضج بذور المعاملات إلى تفوقها في تكوين مجموع خضري جيد (جدول 6) قبل تعرضها إلى الارتياع الذي اثر في تحفيزها على التزهير المبكر وإنضاج البذور في مدة اقصر ،فضلاً عن دور تلك المعاملات في تكوين نمو خضري جيد ومن ثم زيادة قدرة النبات على تجهيز البذور النامية بالمواد المصنعة التي تعجل من نضجها. أما تفوق معاملة الرش بالمغذي العضوي بولي أمين ومعاملة

جدول 10. تأثير إضافة الأسمدة والمغذيات العضوية في حاصل بذور النبات الواحد (غم) والحاصل الكلي من البذور كغم\هكتار لنبات البصل

الموسم 2008 - 2009		
الصفات المقاسة المعاملات	حاصل النبات الواحد (غم)	الإنتاج الكلي للبذور(كغم\هكتار)
بدون إضافة	19.13	562.7
كيميائي	31.2	917.6
سماد أغنام 20طن.هكتار$^{-1}$	23.65	695.6
مستخلص سماد الأغنام	31.92	948.6
سماد الأغنام+مستخلصه المائي	35.45	1042.7
بولي أمين	36.0	1058.8
فت اورك	29.23	859.6
عرق السوس 5 غم.لتر$^{-1}$	25.67	754.8

سماد الأغنام + المستخلص المائي له ومعاملة المستخلص المائي لجذور عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) في إعطائها اكبر عدد من البذور في النورة فيرجع ذلك إلى زيادة عدد الأزهار ونسبة العقد في النورات الزهرية لتلك المعاملات (جدول 8) مما تناسب طردياً مع زيادة عدد البذور فيها.

تبين نتائج جدول 10 تفوق المعاملة بالمغذي العضوي بولي أمين في إعطائها أعلى حاصل للنبات الواحد (36 غم) وأعلى حاصل للبذور في الهكتار(999.9 كغم) والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة سماد الأغنام + المستخلص المائي له (35.45 غم) و(984.8 كغم) وعن معاملة الرش بالمستخلص المائي لجذور عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) (32.25غم) (895.9 كغم) في كلا الصفتين على التتابع مقارنة بمعاملة القياس (19.13 غم) و(531.4).

يعد إعطاء حاصل بذري عالي وإنتاجية عالية بالهكتار محصلة نهائية للدور المهم لتلك المعاملات في تنشيط النمو الخضري (جدول 6) مما ساعد النبات على الاستفادة من درجات الحرارة المنخفضة في تهيئته للإزهار المبكر قبل ارتفاع درجات الحرارة مما أسهم كثيراً في تهيئة الظروف المناسبة لنشاط

وحركة الحشرات ومن ثم زيادة عمليات التلقيح والعقد مما نتج عنه زيادة حاصل النبات الواحد وزيادة إنتاجية البذور بالهكتار لتلك المعاملات.

وقد يعود أيضاً سبب تفوق معاملة الرش بالمغذي العضوي بولي أمين و معاملة سماد الأغنام + المستخلص المائي له عن بقية المعاملات إلى كبر قطر نورات هاتين المعاملتين وزيادة عدد الأزهار فيهما (جدول 8) والذي أدى إلى زيادة الحاصل البذري للنبات وزيادة الإنتاجية الكلية كذلك يعود سبب تفوق معاملتي البولي أمين ومعاملة المستخلص المائي لجذور عرق السوس (7.5 غم.لتر$^{-1}$) إلى إعطائهما أعلى عدد من الشماريخ الزهرية (جدول 7) مما أدى إلى زيادة عدد النورات في النبات الواحد والذي انعكس على حاصل النبات والإنتاجية الكلية.

المصادر

الصحاف، فاضل حسين.a 1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع – مطبعة التعليم العالي في الموصل – العراق.

الصحاف، فاضل حسين وحمود غربي خليفة المرسومي.2003. تأثير رش الجبرلين ومستخلص عرق السوس والمغذيات في إنتاج بذور البصل. مجلة العلوم الزراعية العراقية- المجلد (34) العدد الثاني: 37 – 46.

العبدلي، معاذ محي محمد شريف.2000. تأثير منطقة إنتاج البذور والغسل في نمو وحاصل البذور والأبصال في البصل .*Allium cepa* L. رسالة ماجستير - قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

المرسومي، حمود غربي خليفة. 1999. تأثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذور في ثلاثة أصناف من البصل. أطروحة دكتوراه، قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

النعيمي، سعد الله نجم. 1984. مبادئ تغذية النبات. مترجم للمؤلفين مينكل و كيربي. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل- العراق.

حسن، احمد عبد المنعم.2000. إنتاج البصل والثوم. سلسلة محاصيل الخضر ،تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة – الطبعة الأولى - الدار العربية للنشر والتوزيع – مصر.

حسين، وفاء علي وبيان حمزة مجيد ونورا جبر جاسم.2009. استجابة ثلاث أصناف من القرع للرش بالسماد العضوي Vit-Org. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية – المجلد (9) العدد الثاني B:381 – 390.

رسلان، عبد الحميد. 1974. الكراس النظري في خصوبة التربة والتسميد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- مؤسسة المعاهد الفنية - المعهد الزراعي الفني- أبو غريب.

Aisha, A.H., F. A. Rizk, A.M. Shaheen, and M. M. Abdel-Mouty. 2007. Onion plant growth, bulbs yield and its physical and chemical properties as affected by organic and natural fertilization. Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3(5): 380-388.

Ali, M.K., M.N. Alam, M.S. Islam, M.K. Islam, and M.A. Baree. 2008. Effect of cowdung at different level of phosphorus on growth, yield and quality seed production of onion. Journal of Agriculture and Biological Sciences, 4(1): 86 – 93.

Bendegumbal, S., A. Sajjan, B. S. Vyakaranahal, T. A. Malbasari, R. M. Hosamani, and A. B. Patil.2008. Studies on organic seed production in onion. J. Agric. Sci., 21 (1): (120-121).

Chang, W. N., and B. E. Strukmyer. 1975. The influence of temperature and relative humidity on onion pollen germination. Hort Science.,10:5 – 9.

Ibrahim, S.A. and M. E. Eleiwa. 2008. Response of groundnut plant to foliar feeding with som organic manure extracts under different levels of NPK fertilizers.World Journal of Agriculture Sciences, V. 4(2):140- 148.

Jones. H. A. and L. K. Mann. 1963. Onions and their allies. Interscience pub. Inc .,N. Y.286p.

Koksal, A. lhami Hatice Dumanoglu,and Nurdan Tuna Gunes. 1999. The Effects of different amino acid chelate foliar fertilizers on yield, fruit quality, shoot growth and Fe, Zn, Cu, Mn content of leaves in williams pear cultivar (Pyrus communis L.). Tr. J. of Agriculture and Forestry. 23:651 – 658.

Patil, B. S., L. M. Pike, and K. S. Yoo.1995. Variation in the quercetin content in different colored onions (*Allium cepa* L.). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120(6): 909 – 913Ruthan, B. S., and M. Schnitzer.1981. Effect of a soil fulvic acid on the growth and nutrient content of cucumber *Cucumis sativus* L. plants. Plant and Soil,(63):419 – 492.

Ruthan, B. S., and M. Schnitzer.1981. Effect of a soil fulvic acid on the growth and nutrient content of cucumber *Cucumis sativus* L. plants. Plant and soil,(63):419 – 492.

SUN, Y.P., Z.P. Zhang. and L.J. Wang. 2009. Promotion of 5- aminolevulinic acid treatment on leaf synthesis is related with increase of anti oxidant enzymes activity in watermelon seedlings grown under shad condition. Photosynthetica 47(3):347 – 354.

Taiz, Lincoln. and Eduardo Zeiger. 2006. Plant Physiology. Fourth Edition Sinauer Assotiates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.

Tanner, C. B., and S. M. Goltz. 1972. Excessively high temperature of seed onion umbels. J. Amer Soc. Hort Sci.,97(1):5 – 9.

Wareing, P. F. 1983. Interactions between nitrogen and growth regulators. In "The control of plant development" British plant growth regulator group monograph9:1-4.

INFLUENCE OF FERTILIZERS AND ORGANIC NUTRIENTS ON GROWTH AND SEED YIELD OF ONION .

A. M. H. Al-Khafagy* **K. D. H. Al-Gebory***

*** Hort. Dept. – College of Agric. – University of Baghdad .**

ABSTRACT

The study was carried out in the vegetable field of Horticulture Dept., College of Agriculture, University of Baghdad, Abu-Ghraib, to study the effect of different kinds of organic fertilizers to improve growth and yield of seeds onion plant *Allium cepa* L., cv. Texas Early Grano in RCBD with three replicates. The experiment contain nine treatments, those include sheep manure (20 ton. Ha^{-1}) and foliar application with water soluble extract of sheep manure (6.66%) and participated treatment between the foliar spraying of soluble extract of sheep manure and the soil applied sheep manure (20 ton. Ha^{-1}) and foliar application with organic fertilizers that include poly amin (3 $g.L^{-1}$) , vit org (4.5 $g.L^{-1}$) and two concentration of water soluble extract of root Liquorice plant 5 and 7.5 $g.L^{-1}$. In addition to the chemical fertilizer and the control treatment (without fertilization). The sheep manure added to the soil before planting, the organic fertilizers and the natural soluble extracts sprayed on plant four times starting from 1st.Dec to 1st.March, the spraying repeated monthly.

The Results shown the superiority of poly amin treatment to reducing the number of days that are required for flowering (175.9 days) and seed maturation (207.3) days and gave high values of plant seed yield (36 g) and the total yield (1058.8 $kg.ha^{-1}$) participated treatment between spraying of water soluble extract of sheep manure and the sheep manure (20 ton. Ha^{-1}) to reducing the number of days that are required for flowering (171.9)days and seed maturation (207.3), and gave the highest percentages of fruit setting (89%) ,and high values of plant seed yield (35.45 g) and the total yield (1042.7 $kg.ha^{-1}$)