مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (2) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (2) 2007

أثر موعد الزراعة والظروف المناخية في نمو وإنتاجية بعض أصناف الثوم المنتشرة في الزراعة المحلية

الدكتور محمد نبيل الأيوبي *
الدكتور سامر رعيدي **
أسامة العبد الله ***

(تاريخ الإيداع 14 / 1 / 2007. قبل للنشر في 2007/4/12)

□ الملخّص □

أجريت الدراسة في موقعين متباينين مناخياً (الكسوة/الطيبة، سرغايا) خلال موسمين زراعيين متتاليين (2003-2004 م،2004-2005 م) واستخدم في البحث صنفان محليان من الثوم (الكسواني، اليبرودي) وصنفين مدخلين (الصيني1،الصيني2) وتمت الزراعة في 3 مواعيد (27 أيلول، 17 تشرين الأول،7 تشرين الثاني).صممت التجربة بطريقة القطع المنشقة بعاملين إذ إن الموقع هو العامل الرئيس وموعد الزراعة العامل المنشق وذلك بأربع مكررات للمعاملة الواحدة. وتبين من خلال الدراسة ما يلي:

1- زيادة سرعة نمو وتطور نباتات أصناف الثوم المدروسة وإنتاجيتها عند الزراعة المبكرة (27 أيلول) مقارنة مع موعدي الزراعة 17 تشرين أول و7 تشرين ثاني تحت ظروف منطقتي سرغايا والطيبة.

2- إن الظروف البيئية في منطقة الطيبة أكثر ملائمة لنمو الثوم إذ انعكس ذلك إيجاباً في زيادة إنتاج الأصناف المدروسة.

3- تفوق موعد الزراعة الأول(27 أيلول) في موقع الطيبة على الموعدين الثاني والثالث بالموقع نفسه وعلى جميع المواعيد في موقع سرغايا من جهة الإنتاجية.

4- تفوق الصنفين المدخلين الصيني1 والصيني2 في إنتاجيتهما على الصنفين المحليين في كلا منطقتي الدراسة ومواعيد الزراعة.

كلمات مفتاحية: الصنف،الثوم، موعد الزراعة، الإنتاجية، موقع.

* أستاذ مساعد في قسم البساتين- كلية الزراعة -جامعة البعث- حمص- سورية.
** رئيس مركز بحوث ريف دمشق- في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- دمشق - سورية.
*** طالب دراسات عليا في قسم البساتين- كلية الزراعة -جامعة حلب- حلب- سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (2) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (2) 2007

Effects of Planting Date and the Agroclimatic Conditions on the Growth and Yield of Some Garlic *(Allium sativum* L.*)* in Syria

Dr. Al-Ayoubi.M.N [*]
Dr. Raaidy.S [**]
Al-Abdallah.o [***]

(Received 14 / 1 / 2007. Accepted 12/4/2007)

□ ABSTRACT □

The study was conducted in two different locations with different environmental conditions (Alkisswa / Tyba, Surgaya) during two successive experimental years (2003/2004, 2004/2005). Two local varieties (Kiswany, Yebroudy) and two Chinese varieties (Chinese1, Chinese2) were used. Three planting dates were applied in this study. They were 27th September, 17th October, 7th November. The experiment design was split plots with four replications and two factors: the first is location (on main plots), the second is planting date (on sub-plots).

Results showed that:

1. Earlier planting (27th September) increased growth and development of garlic plants of all varieties more than the later two dates of 17th October, 7th November under the conditions of both locations.
2. Those conditions of Tyba location are more suitable for garlic growth as they had a positive effect on the production of studiedly varieties.
3. The first planting date (27th September) in Tyba location was superior to those from the second and third dates as well as to plants from all planting dates in Surgaya location, in terms of productivity.
4. Both varieties of Chinese1 and Chinese2 were superior in their productivity the other local varieties and in both locations in all planting date.

Key Wards: Varieties, Garlic, Planting date, Productivity, Location.

[*] **Associate Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Al-Bath-University, Homs, Syria.**
[**] **Head of Rural Damascus Research Center, GCSAR, Damascus, Syria.**
[***] **Master Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Aleppo, University, Aleppo, Syria.**

المقدمة:

يعتبر الثوم. *Allium sativum* L من محاصيل الخضار الهامة في العالم وثاني أهم الخضار التابعة للعائلة *Amaryllidaceae* بعد البصل ويعتقد أن موطنه الأصلي آسيا الوسطى وتعد منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط موطناً ثانوياً له وقد زرعه الإنسان منذ القديم لأغراض طبية وغذائية **(الشقراوي،1993)**، **(الأيوبي ومحمد، 1997)**، **(Vav der Meer, 1997)** ويتم إكثاره خضرياً فقط عن طريق الفصوص أو البلابل الهوائية**(Pooler & Simon,1994، Etoh, 1997)**.

تبلغ المساحة المزروعة بالثوم في العالم1142 ألف هكتار بمتوسط إنتاجية11993 كغ/هكتار، وتتركز زراعته في آسيا ثم في أوربا وتليها أمريكا الجنوبية وإفريقيا ثم أمريكا الشمالية ولا توجد مساحة تذكر في أستراليا. بينما من جهة الإنتاجية تحتل أمريكا الشمالية المرتبة الأولى ثم آسيا وتليها إفريقيا ثم أمريكا الجنوبية والأقل إنتاجية هي أستراليا **(FAO,2003)**. تحتل الصين المرتبة الأولى في العالم من حيث المساحة المزروعة بالثوم فقد بلغت632 ألف هكتار تليها الهند 120 ألف هكتار أما في الوطن العربي فتتقاسم المرتبة الأولى من جهة المساحة المزروعة كل من مصر والجزائر9 آلاف هكتار ثم سورية بمساحة 4 آلاف هكتار. ومن حيث الإنتاجية تحتل مصر المرتبة الأولى بإنتاجية 23226 كغ/هـ وتليها السودان 15909 كغ/هـ وتحتل سورية المرتبة السادسة بإنتاجية 9627 كغ/هـ.

وعلى الرغم من أهمية محصول الثوم في سورية غذائياً وطبياً وأهميته في التسويق المحلي بغرض الاستهلاك الطازج وفي صناعة المعلبات والتصدير إلى الأقطار العربية المجاورة وعلى الرغم من ازدياد المساحات المزروعة منه فإن زراعته ما تزال محدودة مقارنة مع المساحة العالمية **(المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية،2004)**.

وتتركز زراعة الثوم في سورية في ريف دمشق وحمص وحلب ودير الزور إذ تنتج هذه المحافظات نحو 86 % من الإنتاج الإجمالي. وبمقارنة الإنتاجية في وحدة المساحة في سورية مع الإنتاجية العالمية يلاحظ أنها منخفضة ويعود ذلك إلى كثيرٍ من العوامل، منها تأثير المسببات المرضية المختلفة وخاصة مرض العفن الأبيض، وعدم اتباع المزارعين لموعد مناسب للزراعة إضافة إلى عدم تأمين احتياجات النباتات من العناصر الغذائية لعدم إضافة الكميات اللازمة من الأسمدة العضوية والكيمائية.....وغيرها.

يتأثر نبات الثوم كثيراً بتغير الظروف البيئية والمناخية وقد أدى نقله من موطنه الأصلي وزراعته في مناطق أخرى مغايرة في ظروفها ليس فقط إلى عقم أزهاره وإنما إلى حدوث تغيرات في العديد من الصفات **(Kazakova,1978)**، **(الأيوبي ومحمد، 1997)**.

وتختلف أصناف الثوم فيما بينها في العديد من الصفات المورفولوجية والبيولوجية والبيوكيميائية والإنتاجية وتستخدم حالياً تقنية **(RAPD)*** في وضع البصمة الوراثية لتحديد درجة القرابة بين الأصناف **(Badshah,1999)**، **(Aukur & TIWARI,2004) (Pardo & Marin,2003)**.

كما أنَّ الطبيعة الوراثية للصنف هي التي تحدد العروة المناسبة لزراعته فقد تبين أن بعض الأصناف تعطي إنتاجية مرتفعة في العروة الخريفية بينما تكون إنتاجيتها منخفضة في العروة الربيعية في حين يعطي بعضها الآخر

* (RAPD): وهي اختصار لـ Polymerase Chain Reaction / Random-Amplified Polymophic DNA وتعني المكاثرة لقطع عشوائية من الـ DNA عن طريق التفاعل التسلسلي للبوليميراز وهي تقنية تسمح بالإنتاج المخبري لعدد كبير جداً من نسخ ال DNA لقطع معينة من مجين الفرد.

إنتاجية مرتفعة في العروة الربيعية **Orlowski & Rekowska,1993 ;Savon,1992** كما أن الإنتاجية ضمن العروة الواحدة تتأثر أيضاً بموعد الزراعة فقد تبين أن التبكير في موعد الزراعة سواء أكان في العروة الخريفية أم الربيعية ينعكس بشكل إيجابي على المجموع الخضري للنباتات ويؤدي إلى التبكير في تكوين الأبصال وإلى زيادة حجمها وزيادة محتواها من مادة الأليسين Allicin أيضاً(**Islam & Anawar,1998 ; D'anna *et al*.,1999; Badshah,1999**). كما تتفوق أصناف العروة الخريفية على أصناف العروة الربيعية في العديد من الصفات **(Djurovka *et al*.,1997)**، وتبين أيضاً أن لموعد الزراعة وحجم الفصوص المستخدمة في الزراعة تأثير في المساحة الورقية والإنتاجية

(Stahlschmid *et al*.,1997)،(Sultana *et al*.,1997)، (Bhuiya *et al*.,2003).

أهمية البحث وأهدافه:

إن لأصناف الثوم المحلية أهمية كبيرة نظراً لتأقلمها مع الظروف البيئية السائدة في مناطق زراعتها إضافة إلى مقاومتها لكثيرٍ من المسببات المرضية والحشرات التي تنتشر في هذه المناطق.

ونظراً لأهمية هذه الأصناف ولتباين الظروف المناخية بين موقع وآخر(الارتفاع عن مستوى سطح البحر، درجات الحرارة السائدة خلال فصل الشتاء، معدل الهطول المطري والهطولات الثلجية.....إلخ) ولتأثير ذلك في سلوكية الأصناف فقد تقدمنا بهذا البحث الذي يهدف إلى تحقيق الغايات التالية:

1- دراسة أثر موعد الزراعة والظروف المناخية السائدة في نمو وإنتاجية بعض أصناف الثوم المحلية والمُدخلة.

2- دراسة أثر العلاقة المتبادلة بين موعد وموقع الزراعة في سلوك هذه الأصناف.

3- تحديد الموعد والموقع المناسب لزراعة كل من هذه الأصناف.

مواد وطرائق البحث:

1- **المادة النباتية:** استخدم في البحث أربعة أصناف من الثوم:

- **<u>صنفان محليان:</u>** وقد تم الحصول على بذارها من الأسواق المحلية في المناطق الرئيسة لزراعتها أومن مزارعين موثوقين وبمساعدة الوحدات الإرشادية وهما:

- **الكسواني:** تنشر زراعته على نطاق واسع وبشكل خاص في ريف دمشق في منطقة الكسوة،صنف مبكر النضج يحتاج إلى 255 يوماً من الزراعة، البصلة صغيرة الحجم تحتوي عدد كبير من الفصوص، لون القشرة الخارجية للمغلفة للبصلة أبيض، ويعتبر من الأصناف المتحملة للتخزين.

- **اليبرودي:** تنشر زراعته على نطاق واسع في منطقة القلمون وبشكل خاص في يبرود،صنف متأخر النضج يحتاج إلى 276 يوماً من الزراعة، البصلة كبيرة الحجم نسبياً تحتوي عدد قليل من الفصوص، لون القشرة الخارجية للمغلفة للبصلة كريمي وهو أقل تحملاً للتخزين مقارنة مع الصنف الكسواني.

- **<u>صنفان مدخلان هما:</u>**

- **الصيني1:** تم الحصول على بذاره من مزارعين قاموا بزراعته على مدى عدد من الأعوام في سورية ومصدره الأساسي الأسواق المحلية.

- **الصيني2:** تم الحصول على بذاره من الأسواق المحلية مباشرة وهو مستورد لتغطية الاحتياج المحلي من الثوم خلال فصل الشتاء.

2- الموقع: نفذت التجربة في موقعين:

أ- محطة بحوث الطيبة التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية(منطقة الكسوة): تبعد حوالي35 كم عن مدينة دمشق من جهة الجنوب على ارتفاع 670 م فوق سطح البحر، تربة المحطة رملية طينية، قاعدية(**PH = 7.89**) وفقيرة بالمادة العضوية والآزوت الكلي، (قليلة الملوحة) ذات محتوى مرتفع من كربونات الكالسيوم وجيد من الفوسفور والبوتاس.

ب- محطة بحوث سرغايا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية: تبعد حوالي 60 كم عن مدينة دمشق من الجهة الشمالية الغربية على ارتفاع 1450 م فوق سطح البحر،تربة المحطة رملية طينية قريبة قاعدية (**PH=7.83**) فقيرة بالمادة العضوية والآزوت الكلي،(قليلة الملوحة) ذات محتوى جيد من كربونات الكالسيوم ومحتوى متوسط من الفوسفور والبوتاس.

3- الظروف المناخية لموقعي إجراء البحث:

أ- محطة بحوث الطيبة:

تراوحت الرطوبة النسبية خلال فترة تنفيذ البحث بين 37.78 و69.07 % فقد كانت منخفضة نسبياً في شهر أيلول ثم بدأت بالارتفاع تدريجياً لتبلغ ذروتها في شهر كانون الثاني69.07 % لتعود وتنخفض مجدداً بعد ذلك.

تتبع منطقة الكسوة لمنطقة الاستقرار الرابعة وقد بلغت الهطولات المطرية خلال الموسم 168.5 ملم وكان معدل الهطول المطري منخفضاً في البداية وارتفع تدريجياً ليبلغ أعلى قيمة له في شهر نيسان 50 ملم ولم يسجل بعد ذلك أي هطولات.

تراوحت درجة الحرارة العظمى بين 12.9 و33.21° م وقد بلغت أعلى قيمة لها في شهر أيلول 33.21° م ثم انخفضت تدريجياً حتى وصلت إلى أدنى قيمة لها في شهر كانون الثاني12.9° م لتعود وترتفع من جديد مع بداية شهر آذار. أما الحرارة الصغرى فقد تراوحت بين 4.9 و19.25° م إذ بلغت أعلى قيمة لها في شهر أيلول 19.25° م ثم انخفضت تدريجياً حتى وصلت إلى أدنى قيمة لها في شهر كانون الثاني 4.9 °م لتعود وترتفع من جديد بعد ذلك (جدول 1).

جدول(1): بعض المعطيات المناخية السائدة خلال فترة نمو النباتات في محطة بحوث الطيبة(متوسط موسمين).

أشهر السنة	متوسط الحرارة العظمى/ مئوية	متوسط الحرارة الصغرى/ مئوية	متوسط الرطوبة النسبية %	الهطول المطري/ ملم
أيلول	33.21	19.25	39.1	0
ت1	29.25	16.8	42.15	7
ت2	20.2	10.7	61.25	12.5
ك1	13.6	5.2	68.3	35.5
ك2	12.9	4.9	69.07	12.5
شباط	14.2	5.45	63.375	45
آذار	20.75	9.65	53.305	6
نيسان	24	12.6	41.18	50
أيار	28.35	15.55	37.775	0

ب- محطة بحوث سرغايا:

تتميز منطقة سرغايا بشكل عام بارتفاع نسبة الرطوبة الجوية وقد تراوحت الرطوبة النسبية خلال فترة تنفيذ البحث بين 48.35 و85.15 % إذ ارتفعت قيمتها خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الثاني وحتى شهر شباط وبلغت ذروتها في شهر كانون الثاني بينما كانت أقل ما يمكن في شهر أيار.

تتبع سرغايا لمنطقة الاستقرار الأولى وقد بلغت الهطولات المطرية خلال الموسم 689.5 ملم إذ كان معدل الهطول المطري منخفضاً في البداية ثم ارتفع تدريجياً ليبلغ أعلى قيمة له في شهري شباط وكانون الثاني(202.5، 207.5 ملم) وانخفض بعد ذلك ليصل إلى 11.05 ملم في شهر أيار. وتراوحت درجة الحرارة العظمى بين 7.95 و 28.6°م حيث بلغت أعلى قيمة لها في شهر أيلول وبدأت بالانخفاض تدريجياً خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الثاني حتى وصلت إلى أدنى قيمة لها في شهر كانون الثاني لتعود وترتفع مع بداية شهر آذار. أما درجة الحرارة الصغرى فقد تراوحت ما بين 3.2 و7.65 ° م إذ بلغت أعلى قيمة لها في شهر أيلول ثم بدأت بالانخفاض تدريجياً حتى وصلت إلى أدنى قيمة لها في شهر شباط لتصل إلى تحت الصفر المئوية لتعود وترتفع من جديد بعد ذلك.

وبالنسبة للهطولات الثلجية فقد كانت خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الثاني إلى شهر آذار وبلغ مجموعها370.5 سم وكانت أعلى ما يمكن في شهر شباط 162 سم بينما كان أقل ما يمكن في شهر آذار 4 سم (جدول 2).

جدول(2): بعض المعطيات المناخية السائدة خلال فترة نمو النباتات في محطة بحوث سرغايا(متوسط موسمين).

أشهر السنة	متوسط الحرارة عظمى/ مئوية	متوسط الحرارة صغرى/ مئوية	متوسط الرطوبة نسبية %	هطول مطري/ملم	هطول ثلجي/ سم
أيلول	28.6	7.65	50	0	0
ت1	23.6	4.6	67	11.25	0
ت2	14.1	2.95	76.25	130.5	27.5

ك1	8.55	-2.1	81.7	86	56.5
ك2	7.95	-2.25	85.15	207.45	120.5
شباط	8.6	- 3.2	77.4	202.45	162
آذار	14.95	0.5	59.5	17.25	4
نيسان	18.6	3.05	50.9	23.45	0
أيار	22.25	5.3	48.35	11.05	0

4- المعاملات:

جرى زراعة أصناف الثوم الأربعة المدروسة في موقعي الدراسة، وفي ثلاثة مواعيد بفاصل زمني 20 يوماً بين الموعد والآخر خلال موسمين زراعيين متتالين(2003 – 2004 م و2004 و 2005 م):

- الموعد الأول27 أيلول.
- الموعد الثاني17 تشرين الأول.
- الموعد الثالث7 تشرين الثاني.
- وبلغ عدد المعاملات 24 معاملة (3 مواعيد × 2 موقع× 4 مكررات).

5- طريقة الزراعة:تمت فلاحة الأرض المعدة للزراعة عدة مرات وبصورة متعامدة وقبل الفلاحة الأخيرة تم إضافة الكميات التالية من الأسمدة لكل دونم (5 م^3 سماد بلدي متخمر،25 كغ سوبر فوسفات ثلاثي(46 %)، 20 كغ سلفات البوتاسيوم (48 %). وبعد تسوية وتخطيط الأرض تمت الزراعة في سطور المسافة بينها 20 سم وبين الفصوص على نفس السطر 10 سم وعلى عمق 4- 5 سم. وبعد الزراعة تم إجراء كافة عمليات الخدمة الزراعية اللازمة في مواعيدها (الري: بالراحة، العزق:تم بشكل دوري، التسميد الثانوي: تم إضافة 30 كغ/ دونم نترات أمونيوم على 3 دفعات: الدفعة الأولى بعد العزقة الأولى والثانية بعد شهر من الأولى والثالثة بعد شهر من الثانية، كما تم إجراء المكافحة بالمبيدات المتخصصة والتراكيز المنصوح بها، وكان موعد فطام النباتات عند ظهور مؤشرات النضج لدى 80 % من النباتات).

6- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق القطع المنشقة بعاملين إذ إن موقع الزراعة هو العامل الرئيس وموعد الزراعة العامل المنشق وذلك بـ 4 مكررات للمعاملة الواحدة وبلغ عدد النباتات المدروسة في كل مكرر 20 نباتاً من أصل 50 نباتاً مزروعاً ضمن القطعة التجريبية الواحدة. وتم حساب قيمة معامل التباين (الاختلاف) بين المعاملات. وتحديد معنوية الفروق بين المعاملات باستخدام أقل فرق معنويL.S.D عند مستوى ثقة 5 % وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Mstat-C.

- مساحة القطعة التجريبية 1 × 1 = 1 م2، عدد السطور في القطعة التجريبية 5 سطور.
- عدد النباتات في السطر الواحد 10 نباتات، المسافة بين النبات والآخر 10 سم.
- المسافة بين السطر والآخر 20 سم.
- تُرك فاصل بين القطعة التجريبية والأخرى 50 سم و بين كل مكررين بعرض1 م كقناة ري.

7- الصفات المدروسة:

- عدد الأوراق/نبات (سجل عند بدء مرحلة تشكل الأبصال).
- ارتفاع النبات(سم): حدد بالمسافة من سطح التربة وحتى أعلى قمة النبات.
- وزن البصلة الجافة (غ).
- وزن الفص (غ).
- عدد الفصوص/ بصلة.
- الإنتاجية وزن جاف (كغ/م^2).

النتائج والمناقشة:

1- أثر الموعد وموقع الزراعة في عدد الأوراق وارتفاع النبات:

من معطيات الجدول **3** نستنتج تفوق موقع الطيبة من **جهة عدد الأوراق المتشكلة** عند نباتات جميع أصناف التجربة الكسواني،اليبرودي، الصيني1، الصيني2 بالترتيب (6.59، 8.23، 7.15، 7.28) بدلالة معنوية على موقع سرغايا (4.89، 6.69، 5.79، 5.43) وهذا يعني أن الظروف البيئية في هذا الموقع أكثر ملائمة لنمو نباتات هذه الأصناف.

أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة في عدد الأوراق المتشكلة عند النبات الواحد فقد لوحظ لدى الصنف الكسواني بشكل أكبر مقارنة مع الأصناف الأخرى وفي كلا الموقعين إذ تفوق الموعد الأول (6.19 ورقة) بدلالة معنوية على الموعدين الثاني والثالث(5.7، 5.34 ورقة)، كما تفوق الموعد الثاني بدلالة معنوية على الموعد الثالث. أما بالنسبة للصنفين الصيني1 والصيني2 فلوحظ تفوق الموعد الأول (7.16، 7.08 ورقة) بدلالة معنوية على الموعدين الثاني(6.23، 6.09 ورقة) والثالث(6.03، 5.89 ورقة) ولا توجد فروق معنوية بين هذين الموعدين. وهذا يتوافق مع نتائج (**Sultana *et al*.,1997 Islam & Anawar,1998**) التي بينت أن الزراعة المبكرة تؤثر بشكل إيجابي في حجم المجموع الخضري وعدد الأوراق المتشكلة على النبات الواحد.بينما نلاحظ لدى الصنف اليبرودي عدم وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة الثلاثة في كلا الموقعين. كما يلاحظ أيضاً من الجدول **3** أن عدد الأوراق المتشكلة عند النباتات المزروعة في الموعد الأول تحت ظروف موقع الطيبة كان أكثر ولدى جميع الأصناف المدروسة(عدا الصنف اليبرودي الذي تشكل عددٌ أكبر من الأوراق عند نباتاته في الموعد الثاني في موقع الطيبة)، في حين أن نباتات الموعد الثالث في موقع سرغايا كانت الأقل بعدد الأوراق.

نستنتج من معطيات الجدول **4** أن الظروف المناخية في موقع الطيبة هي الأكثر ملائمة لنمو الأصناف المدروسة كسواني، صيني1، صيني2 (عدا اليبرودي) بالنسبة لصفة **ارتفاع النبات** إذ بلغت بالترتيب(85.13، 81.37، 83.80 سم) مقارنة مع سرغايا (81.02، 79.64، 75.25 سم) أما بالنسبة للصنف اليبرودي فقد سلكت نباتاته سلوكاً متشابهاً في هذه الصفة في كلا موقعي التجربة. أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة في ارتفاع النباتات فإنه يمكن تقسيم الأصناف إلى فئتين، الأولى ضمت الصنف الكسواني الذي تفوقت نباتاته في الموعد الأول(90.08 سم) بدلالة معنوية على الموعدين الثاني والثالث (82.84، 76.3 سم) كما تفوقت نباتات الموعد الثاني بدلالة معنوية على نباتات الموعد الثالث وفي كلا الموقعين. أما بالنسبة للفئة الثانية فقد شملت الأصناف ذات الأنصال العريضة وهي اليبرودي والصيني1 والصيني2 وتميزت بتفوق الموعد الأول بارتفاع النباتات (76.16، 84.91، 84.46سم) بدلالة معنوية على

الموعدين الثاني(70.45 78.99، 77.69 سم) والثالث(70.92، 77.66، 76.44 سم) ولا توجد فروق معنوية بين الموعدين الثاني والثالث في كلا الموقعين.

وهذا يتوافق مع نتائج(**Sultana *et al*.,1997 ; Islam & Anawar,1998**) التي بينت أن الزراعة المبكرة لفصوص الثوم سمحت بإعطائه نمواً خضرياً كبيراً مقارنة مع الزراعة المتأخرة التي أثرت بشكل إيجابي في ارتفاع نباتات الثوم.

كما يلاحظ من الجدول **4** أن النباتات الأكثر ارتفاعاً عند الأصناف المدروسة كانت في موعد الزراعة الأول في موقع الطيبة في حين أن النباتات الأقل ارتفاعاً كانت في الموعد الثالث في موقع سرغايا عند جميع الأصناف (عدا الكسواني في موقع الطيبة).

2- أثر الموعد وموقع الزراعة في وزن الفصوص وعددها:

أظهرت النتائج تفوق موقع الطيبة لدى جميع أصناف التجربة بالترتيب كسواني، يبرودي، صيني1 صيني2 (5.69،1.57،4.67، 4.42 غ) بدلالة معنوية على موقع سرغايا (1.45، 4.15، 3.96، 3.41 غ) **من جهة وزن الفص** (الجدول **5**).

أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة فقد توزعت الأصناف إلى فئتين: الأولى تضم الصنفين الكسواني والصيني1 إذ يلاحظ تفوق الموعد الأول (1.69،4.77 غ) من جهة وزن الفص بدلالة معنوية على الموعدين الثاني(1.50، 4.38غ) والثالث (1.33،3.80 غ)،كما تفوق الموعد الثاني بدلالة معنوية على الموعد الثالث. بينما ضمت الفئة الثانية اليبرودي والصيني2 إذ تفوق الموعد الأول (5.31، 4.24غ) بدلالة معنوية على الموعدين الثاني (4.71، 3.83غ) والثالث (4.73، 3.67 غ) ولا توجد فروق معنوية بين الموعدين الثاني والثالث. وربما يعزى ذلك إلى أن الزراعة المبكرة أدت إلى إطالة فترة النمو الخضري مقارنة مع الزراعة المتأخرة كما سمحت للنباتات بتكوين مجاميع خضرية كبيرة قبل مرحلة تشكل الأبصال مما انعكس بشكل إيجابي على حجم الفصوص المتشكلة وهذا يتوافق مع كل من:

(**Qaryouti & Kasrawi,(1995[a]) ;Rahim&Fordham. ,(2001) ،Rahman *et al*.,(2004)**.

كما يلاحظ من الجدول **5** أن الوزن الأكبر للفص كان في موعد الزراعة الأول في موقع الطيبة عند جميع الأصناف المدروسة في حين كان الوزن الأقل للفص في الموعد الثالث في موقع سرغايا عند جميع الأصناف (عدا الصنف اليبرودي في الموعد الثاني في موقع سرغايا).

تبين أيضاً تفوق موقع الطيبة عند جميع أصناف التجربة بالترتيب (30.94، 10.17، 14.4، 14.6 فص) بدلالة معنوية على موقع سرغايا(27.45، 9.39، 12.68، 12.07 فص) **من جهة عدد الفصوص المتشكلة في البصلة** (الجدول **6**).

أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة فقد توزعت الأصناف إلى فئتين: الأولى تضم كل من الصنف الكسواني واليبرودي والصيني1 ويلاحظ تفوق الموعد الأول (32.15، 10.79، 14.33 فص) من جهة عدد الفصوص في البصلة بدلالة معنوية على الموعدين الثاني (28.85، 9.73، 13.59 فص) والثالث(26.58، 8.82، 12.71 فص) كما تفوق الموعد الثاني بدلالة معنوية على الموعد الثالث. أما الفئة الثانية فقد ضمت الصنف الصيني2 بمفرده الذي تميز بتفوق الموعد الأول(13.99 فص) بدلالة معنوية على الموعدين الثاني والثالث(13.21، 12.8 فص) ولا توجد فروق معنوية بين الموعدين الثاني والثالث. ولا توجد بينهما فروق معنوية. وهذا يتوافق مع ما توصل إليه

Qaryouti & Kasrawi,(1995[a]) إذ بين أن الزراعة المبكرة أدت إلى زيادة عدد الفصوص في البصلة الواحدة للثوم مقارنة مع الزراعة المتأخرة.

كما يلاحظ من الجدول **6** أن العدد الأكبر من الفصوص في البصلة تشكل في موعد الزراعة الأول عند نباتات جميع الأصناف في موقع الطيبة بينما تشكلت الأبصال الصغيرة الحجم والقليلة الفصوص في الموعد الثالث بموقع سرغايا.

الجدول (3): تأثير الموعد وموقع الزراعة في عدد أوراق النبات.

الموقع	الكسواني				البيرودي				الصيني1				الصيني2			
	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط
الطبية	6.85	6.80	6.13	6.59 A	7.95	8.13	8.6	8.23 A	8.3	6.65	6.5	7.15 A	8.53	6.83	6.48	7.28 A
سرغايا	5.53	4.6	4.55	4.89 B	6.8	6.78	6.5	6.69 B	6.03	5.8	5.56	5.79 B	5.63	5.35	5.30	5.43 B
المتوسط	6.19 A	5.7 B	5.34 C		7.4 A	7.45 A	7.55 A		7.16 A	6.23 B	6.03 B		7.08 A	6.09 B	5.89 B	
C.V %	3.95				4.23				4.74				3.77			
L.S.D +	0.20				0.28				0.273				0.21			
L.S.D ++	0.246				0.343				0.334				0.26			
L.S.D +++	0.35				0.485				0.472				0.368			

الجدول (4): تأثير الموعد وموقع الزراعة في ارتفاع النبات (سم).

الموقع	الكسواني				البيرودي				الصيني1				الصيني2			
	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط
الطبية	93.31	86.05	76.03	85.13A	77.55	70.54	71.41	73.16 A	85.09	80.31	78.7	81.37 A	87.29	81.82	82.30	83.80 A
سرغايا	86.86	79.63	76.57	81.02B	74.76	70.36	70.44	71.85 A	84.73	77.67	76.51	79.64 B	81.62	73.56	70.57	75.25 B
المتوسط	90.08 A	82.84 B	76.30 C		76.16 A	70.45 B	70.92 B		84.91 A	78.99 B	77.66 B		84.46 A	77.69 B	76.44 B	
C.V %	3.07				3.10				1.98				3.25			
L.S.D +	2.27				1.99				1.42				2.30			
L.S.D ++	2.78				2.45				1.74				2.82			
L.S.D +++	3.924				3.46				2.46				3.98			

⌦ ملاحظة 1: يشير الترتيب الأبجدي في جميع الجداول التالية إلى معنوية الفروق بين المعاملات المدروسة.

⌦ ملاحظة 2: تشير علامة+ لقيمة أقل فرق معنوي بين المواقع،++ تشير لقيمة أقل فرق معنوي بين مواعيد الزراعة،+++ تشير لقيمة أقل فرق معنوي للتفاعل(الموقع× مواعيد الزراعة).

الجدول(5): تأثير الموعد وموقع الزراعة في وزن الفص(غ).

الموقع	الكسواني				البيرودي				الصيني1				الصيني2			
	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط
الطبية	1.86	1.49	1.38	1.57 A	6.64	5.19	5.23	5.69 A	5.33	4.78	3.92	4..67 A	4.87	4.18	4.20	4.42A
سرغايا	1.51	1.52	1.29	1.45 B	3.98	4.23	4.24	4.15 B	4.22	3.97	3.69	3.96 B	3.61	3.48	3.13	3.41 B
المتوسط	1.69A	1.5B	1.33C		5.31A	4.71B	4.73B		4.77A	4.38B	3.8C		4.24A	3.83B	3.67B	
% C.V	5.88				6.83				6.36				7.94			
+ L.S.D	0.08				0.30				0.24				0.28			
L.S.D ++	0.10				0.37				0.30				0.34			
L.S.D +++	0.14				0.52				0.42				0.48			

الجدول(6): تأثير الموعد وموقع الزراعة في عدد الفصوص/البصلة.

الموقع	الكسواني				البيرودي				الصيني1				الصيني2			
	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط
الطبية	33.13	30.92	28.77	30.94A	11.39	10.33	8.78	10.17A	15.4	14.63	13.18	14.4 A	14.83	14.7	14.28	14.6A
سرغايا	31.17	26.78	24.39	27.45B	10.18	9.13	8.86	9.39B	13.25	12.55	12.25	12.68B	13.15	11.73	11.33	12.07B
المتوسط	32.15A	28.85B	26.58C		10.79A	9.73 B	8.82C		14.33A	13.59B	12.71C		13.99A	13.21B	12.8 B	
% C.V	6.15				6.31				4.62				4.76			
L.S.D +	1.6				0.55				0.56				0.57			
L.S.D ++	1.96				0.67				0.68				0.69			
L.S.D +++	2.77				0.95				0.96				0.98			

3- أثر الموعد وموقع الزراعة في وزن البصلة والإنتاجية:

بحسب معطيات الجدول **7** نستنتج تفوق موقع الطيبة من **جهة وزن البصلة الجاف** لدى جميع أصناف التجر بالترتيب (48.41، 57.01، 68.10، 64.6 غ) بدلالة معنوية على موقع سرغايا (40.31، 39.49، 48.38، 42غ) كما يلاحظ تباين سلوك الأصناف في مواعيد الزراعة في كلا موقعي التجربة إذ انقسمت إلى فئتين: تضم الأولى الصنفين الكسواني والصيني1 فقد لوحظ أن الأبصال في الموعد الأول (53.47، 69.64 غ) كانت أكبر وزناً بدلالة معنوية بالمقارنة مع الموعدين الثاني (43.24، 57.8 غ) والثالث (36.38، 47.28 غ) كما تفوق الموعد الثاني بدلالة معنوية على الموعد الثالث.أما الفئة الثانية فتضم الصنفين اليبرودي والصيني2 وتميزت هذه الفئة بأن الأبصال في الموعد الأول (59.37،55.81غ) كانت أكبر وزناً بدلالة معنوية بالمقارنة مع الموعدين الثاني(52.57،46.19 غ) والثالث (47.97،42.57 غ) ولا توجد فروق معنوية بين الموعدين الثاني والثالث وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها كل من (**Rahman *et al.*, 2004 Rahim *et al.*,2003 ; Islam & Anawar,1998**) والتي بينت

أن زيادة وزن البصلة في الزراعة المبكرة يمكن أن يعود إلى طول فترة النمو الخضري التي ساعدت على زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة بالتركيب الضوئي والتي انتقلت إلى الأبصال مما أدى إلى كبر حجم الأبصال وزيادة كمية المحصول الناتج مقارنة مع الزراعة في المواعيد المتأخرة. كما نستنتج من الجدول **7** أيضاً أن الأبصال الكبيرة تشكلت في موعد الزراعة الأول في موقع الطيبة عند نباتات جميع الأصناف بينما الأبصال الأقل وزناً تشكلت عند جميع الأصناف في موعد الزراعة الثالث في موقع سرغايا.

كما وجد تفوق موقع الطيبة عند جميع أصناف التجربة بالترتيب (2.78،3.2،3.18،2.74 كغ/م^2) بدلالة معنوية على موقع سرغايا (1.98،1.85،1.60،1.95كغ/م^2) **<u>بإنتاجية الأبصال الجافة</u>**(الجدول **8**) كما أن جميع الأصناف المدروسة سلكت السلوك نفسه في كلا الموقعين إذ تفوق الموعد الأول (2.56،2.67،3.08،3.11 كغ/م^2) من جهة الإنتاجية بدلالة معنوية على الموعدين الثاني(2.06،2.14، 2.41، 2.36 كغ/م^2) والثالث (2.25،2.26،2.17،1.86كغ/م^2) ولا توجد فروق معنوية بين الموعدين الثاني والثالث ويعزى تفوق الزراعة المبكرة إلى طول فترة النمو الخضري وتوفر الظروف المناخية المناسبة، والتي سمحت للنبات بتكوين مجموع خضري كبير قبل الدخول في مرحلة تشكل الأبصال مما انعكس بشكل إيجابي على الإنتاجية وهذا يتوافق مع ما توصل إليه

Islam & Anawar,(1998) ; Sultana *et al*.,(1997); Qaryouti & Kasrawi,(1995 [a,b])

(Rahim *et al*.,(2003); Bhuiya *et al*.,(2003) ; D'anna *et al*.,(1999) فقد بينوا أن الزراعة المبكرة أدت إلى زيادة النمو الخضري كما أن تعرض نباتات الثوم لدرجات الحرارة المنخفضة لفترة أطول ينعكس بشكل إيجابي على زيادة وزن الأبصال المتشكلة وبالتالي على زيادة الإنتاجية.

ومن الجدول **8** نلاحظ أن الإنتاجية الأعلى تم الحصول عليها في الموعد الأول في موقع الطيبة عند جميع الأصناف المدروسة في حين أن أدنى إنتاجية كانت في الموعد الثالث في موقع سرغايا.

الجدول (7): تأثير الموعد موقع الزراعة في وزن البصلة الجاف(غ).

الموقع	الكسواني				البيرودي				الصيني1				الصيني2			
	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط
الطبية	60.93	44.39	39.91	48.41A	70.02	52.16	48.87	57.01A	83.85	70.18	50.29	68.10A	71.59	63.66	58.56	64.6A
سرغايا	46	42.08	32.8	40.31B	41.61	40.23	36.63	39.49B	55.43	45.42	44.28	48.38B	47.14	41.49	37.38	42 B
المتوسط	53.47A	43.24B	36.38C		55.81A	46.19B	42.75B		69.64A	57.80B	47.28C		59.37A	52.57B	47.97B	
C.V %	7.28				9.23				8.20				8.65			
L.S.D +	2.87				3.96				4.25				4.10			
L.S.D ++	3.52				4.85				5.20				5.03			
L.S.D +++	4.97				6.86				7.36				7.11			

الجدول(8): تأثير الموعد موقع الزراعة في الإنتاجية الكلية(كغ/م^2).

الموقع	الكسواني				البيرودي				الصيني1				الصيني2			
	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط	موعد 1	موعد 2	موعد 3	المتوسط
الطبية	3.28	2.65	2.38	2.78 A	3.34	2.28	2.61	2.74 A	3.67	3.03	2.86	3.18 A	3.87	2.88	2.83	3.20 A
سرغايا	1.84	1.62	1.34	1.60 B	1.99	1.84	1.72	1.85 B	2.5	1.78	1.66	1.98 B	2.35	1.84	1.67	1.95 B
المتوسط	2.56 A	2.14 B	1.86 B		2.67 A	2.06 B	2.17 B		3.08 A	2.41 B	2.26 B		3.11 A	2.36 B	2.25B	
C.V %	14.04				9.33				11.02				16.3			
L.S.D +	0.27				0.19				0.25				0.37			
L.S.D ++	0.33				0.23				0.31				0.46			
L.S.D +++	0.47				0.33				0.44				0.65			

الاستنتاجات:

1- وجد زيادة في عدد الأوراق وارتفاع النباتات، ووزن الفصوص والأبصال والإنتاجية في موعد الزراعة الأول (27 أيلول) مقارنة مع مواعيد الزراعة(17 تشرين أول،7 تشرين الثاني) في موقع الطيبة مقارنة مع منطقة سرغايا.

2- تبين أن الظروف المناخية في منطقة الطيبة أكثر ملائمة لنمو وإنتاج الثوم من منطقة سرغايا فقد انعكس ذلك إيجابياً في زيادة الإنتاج.

3- تفوقُ الصنفين المدخلين صيني1 وصيني2 على الصنفين الكسواني واليبرودي المحليين من جهة كمية الإنتاج.

التوصيات:

1- نظراً لأهمية الزراعة المبكرة لأصناف الثوم المدروسة في الحصول على إنتاجية مرتفعة وما ينعكس عنها من زيادة في الإنتاجية وتحقيق للربح فإنه لابد من توعية المزارعين وإرشادهم إلى أهمية ذلك.

2- الحفاظ على الأصناف المحلية والمدخلة من الثوم وتعميم زراعتها في المناطق المناسبة لها للحصول على إنتاجية أفضل كما ونوعاً.

3- العمل على تحسين الأصناف المحلية من الثوم بهدف زيادة إنتاجيتها نظراً لتفوق الأصناف المدخلة عليها من جهة كمية الإنتاج.

4-دراسة سلوك أصناف الثوم المدروسة من جهة الصفات النوعية والقدرة التخزينية.

المراجع العلمية:

1- **الأيوبي**،محمد نبيل،**المحمد**،خالد.***إنتاج خضار خاص***.منشورات جامعة حلب،كلية الزراعة،1997،281 ص.

2- **الشقراوي**، رشود. ***الثوم-هل هو النهاية لأمراض العصر***.المجلة الطبية، المملكة العربية السعودية، 1993,العدد78: ص 12-14.

3- *المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي*. مديرية الإحصاء والتخطيط، 2004، قسم الإحصاء(69).

4 -AUKUR, A.; TIWARI, R.S. *Genettic variablity in garlic (Allium sativum* L. *),* Indian Journal of Agricultural Sciences, v.74, 2004 (3):164-165.

5- BADSHAH,N.;UMAR, K. *Evaluation of garlic (Allium sativum* L.*) cultivars grown under the agroclimatic conditions of Peshawar Valley.* Sarhad, Journal of Agriculture (Pakistan**),** V.15,1999 (5)P: 431- 436.

6- BHUIYA, M.A.K.; RAHIM, M. A. ; CHOWDHURY, M. N. A. *Effect of planting time,mulch and irrigation on growth and yield of garlic,*Asian Journal of Plant Sciences, 2003,2(8): 639-643.

7- D'ANNA, F.;VETRONA, F.; PALAZZOLO, E.;PANNO. *Effect of planting and harvesting date onessential oil content (Allium sativum* L.*)Colture-Protette,* (Italy), V.28, 1999, (10):63-69p.

8- DJUROVKA, M.; KEVRESON, S.; TOMCIC, M.; KANDRA, j.*Biological and biochemical characterstics of garlic ecotypes Savremana*-poljoprivreda, (Yugoslavia), 1997, 20(3-4)242-246.

9 - ETOH, T.–*True seeds in garlic,* Acta Hort, (ISHS), 1997, 433:247-256.

10- FOOD AND AGRICALTURE ORGANIZATION OF UNITEED NATIONS. ROMA. *FAO Bulletin of Statistics*, Vol.4, 2003, No. 2-2003 pp102-103.

11- ISLAM, M.N.; ANAWAR, H.R.M.M. *Effect of date of planting and different germplasms on the growth and seed bulb yield of garlic*, Bangladesh J.Seed Sci. and Tech., 1998,2:45-54.

12- KAZAKOVA, A.A. *Flora of USSR,* ST. St. Petersburg,(In Russian),1978, 264p.

13- ORLOWSKI, M.R and REKOWSKA, E.*The effect of planting time of garlic cloves on the yield bulleting of vegetable crops research work,* Research Institut of Vegetable Crops, Skiernewice-Polsk, 1993,40:33- 44.

14- PARDO ROLDAN, A.; MARIN, R.C.*Classification of garlic cultvars by multivariate analysis methods*,Agronomia tropical,v.53, 2003, (4)397- 416.

15- POOLER, M.R.; SIMON, P.W.*True seed production in garlic*,sexual plant repoted, 1994, 7:282-286.

16- QARYOUTI, M.M.; KASRAWI, M.A - *Storage temperature seed bulbs and planting date influence on garlic. I.E mergence, vegetative growth, bulbing and maturity*, Adv, Hort. Sci,(1995) a, (1):12-18.

17- QARYOUTI,M.M.; KASRAWI, M.A. *Storage temperature of seed bulbs and planting date influence on garlic. II. Yield and quality,* Amman (Jordan), Adv.Hort.Sci,(1995) b, 9(1):67-70.

18- RAHMAN,S.;ISLAM,A.;HAQUE,S.;ABDUL,K. *Effects of planting date and gibberelilic acid on the growth and yield of garlic (Allium sativum* L.*)*,Asian Journal of Plant Sciences,2004, 3(3):344-352.

19- RAHMAN,M.M.*Effect of different dates of planting and plant spacing on the yield of garlic (Allium sativum* L.*)*,M.Sc.(Ag.) Thesis, Dept. of Horticulture, BAU, Mymensingh,Bangladesh,1981, pp: 41.

20- RAHIM,M. A & FORDHAM, R. *Environmental manipulation for controlling bubling in garlic***,** Acta Hort,2001,(ISHS)555: 181-188.

21- RAHIM, M.A.; CHOWDHURY, M.N.A.; AHWAR, H.R.M.M.; ALAM, M.S**.** *Effect of planting dates on the growth and yield of garlic germplasm*, Asian -Journal-of-plant-Sciences (Pakistan),v.2,2003, (2)p.171-174

22- SAVON, J. R. *Plantation date effect on three garlic clones yields*, Agrotecna de Cuba,1992,24(3-4):29-31.

23- STAHLSCHMID,O.;CAVAGNARO, J B.; AND BORGO, R. *Influence of planting date and seed cloves size on leae area and yield of tow garlic cultivars (Allium sativum* L.*)*,Acta Hort,1997, (ISHS)433:519-526.

24- SULTANA, S.; RAHIM,M.A.; ALAM, M.D AND ANWAR, H. R. M.M. *Effect of seed clove size and their position within mother bulbs on the growth and yield of garlic*, Bangladesh J. Seed Sci. and Tech,1997,1:69-75.

25- VAV DER MEER, Q. P. *Old and new crops within edible Allium*,Acta Hort, 1997,(ISHS)433:17-31.

26- WATER, D.;SCHMITZ, D. *Influence of variety and cultural practices on garlic yields in Saskatchewan*, Canad,J.plant Sci, 1994,74(3):611-614.