Effect of mineral and organic fertilization on growth and productivity of garlic plant

Rana tafah*

(Received 1 / 8 / 2019. Accepted 5 / 11 /2019)

□ ABSTRACT □

The experiment was carried out in the village of Sarna in the area of Slonfeh in Lattakiagovernorate during the agricultural season (2017-2018)to study the effect of different types of mineral and organic fertilizers on the growth and productivity of garlic, was followed the design of complete random sectors and included three treatments:
1-Treatment of chemical fertilization (control), 2- Treatment of organic and chemical fertilization, 3- Treatment of organic fertilization.
The results showed that the treatment of organic fertilizer in poultry manure was higher in terms of plant height, where the plant height was 74.6 cm and the production amount was 1293 kg / acres, compared to 1077 ,1168 kg / acres in mineral fertilization treatment and mineral with organic fertilization treatment respectively. The differences were not significant in the number of leaves on the plant and the number of cloves in the head of garlic

key words : Garlic –mineral fertilizationorganic fertilization - productivity.

***Work Supervisor. Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Tishreen University, Lattakia, Syria**

تأثير التسميد المعدني والعضوي في نمو وإنتاجية نبات الثوم

رنا تفاح*

(تاريخ الإيداع 1 / 8 / 2019. قبل للنشر في 5 / 11 / 2019)

□ ملخّص □

نفذ البحث في قرية صرنا التابعة لناحية صلنفة بمحافظة اللاذقية وذلك خلال الموسم الزراعي لعامي(2018-2017) لدراسة تأثير أنواع مختلفة من السماد المعدني والعضوي في نمو وإنتاجية الثوم ، اتبع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وشمل البحث ثلاث معاملات :

1- معاملة تسميد كيميائي (شاهد)،2- معاملة تسميد عضوي وكيميائي ،3- معاملة تسميد عضوي.

بينت النتائج تفوق معاملة التسميد العضوي بزرق الدواجن من حيث ارتفاع النبات حيث بلغ ارتفاع النبات 74.6 cm وكمية الإنتاج 1293كغ/دونم مقابل 10771168,كغ/دونم في معاملتي التسميد المعدني ، والتسميد المعدني والعضوي بالترتيب . ولم تكن الفروق معنوية في عدد الأوراق على النبات وعدد الفصوص في رأس الثوم .

الكلمات المفتاحية :الثوم – التسميد المعدني – التسميد عضوي – الإنتاجية .

* **مشرفة على الأعمال– كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية**

مقدمة:

ينتمي الثوم AlliumSativumإلى الفصيلة النرجسية Amaryllidaceaeسابقاً أما وفق التصنيف الجديد فينتمي إلى الفصيلة البصلية Alliaceaeعن(Andreev, 2003)وهو نبات عشبي معمر تتجدد زراعته سنوياً .

يتكون رأس الثوم(البصلة) من مجموعة فصوص يحميه غشاء رقيق ملتصق بها لتغليفها، والفص عبارة عن بصيلة ناضجة تستعمل في الزراعة ليتكون منها مجموع جذري وخضري (حسن ،1988).

يعد الثوم ثاني أهم الخضار البصلية بعد البصل فهو يدخل في العديد من الوجبات الغذائية الطازجة والمطبوخة ، ويعد في قائمة النباتات الطبية التي تعالج التي تعالج العديد من الأمراض ، كما يحتوي على مواد مضادة للبكتريا ويعد خافضاً لضغط الدم ومفيد في علاج أمراض القلب (حسن ،2000). ويحتوي أيضاً على مركبات كبريتية عضوية أهمها الألسينAllicine التي تعد من أهم المركبات التي تعمل على القضاء على عدد كبير من الفيروسات والبكتريا والفطريات (Saniewwska، 1996) ، كما يحتوي النبات على الأحماض الأمينية والسكريات والفلافوئيداتوالفينولات والفيتامينات والعناصر النادرة (Reuter وآخرون ، 1996).

نشأت جميع أصناف الثوم من منطقتين هما منطقة آسيا الوسطى (أفغانستان، طاجكستان ،أوزباكستان، الهند) وتتميز أصناف هذه المنطقة بأن الأبصال والفصوص صغيرة إلى متوسطة الحجم ، ونصل الأوراق ضيق ، متحملة للبرودة والصقيع . ومنطقة البحر الأبيض المتوسط وتتميز أصناف هذه المنطقة بكبر البصلة والفصوص ، والأوراق العريضة. وأصناف المنطقتين منها لا يشكل شماريخ زهرية وبعضها يعطي شماريخ ولكن الأزهار عقيمة ويتشكل بلابل هوائية في آباط الأوراق (بريجنيف ،1982، Bradley *et al*,2001، Vavilov,1956).

تطورت زراعة الثوم في العالم حيث بلغت المساحة المزروعة في عام 2016 (26.5) مليون هكتار وتتركز زراعته في آسيا ، وأمريكا الجنوبية وإفريقيا. وتحتل الصين المركز الأول من حيث المساحة والإنتاج العالمي حوالي 75% تليها الهند 7.4 % وبنغلادش 6.5% (FAOSTAT,2016,).

أما في سورية فيعتبر الثوم من محاصيل الخضار الهامة لما له من أهمية في مجال التسويق المحلي بغرض الاستهلاك الطازج ، وفي التصدير للدول العربية المجاورة ، وما سيكون له أهمية مستقبلية في إطالة فترة التخزين والتصنيع نتيجة اختيار الصنف المناسب . وبلغت المساحة المزروعة بالثوم عام 2016 (2314) هـ ، أعطت (20694) طن ، وتتركز في ريف دمشق ، دير الزور ،حماة ، حمص ، حلب ،إذ تنتج هذه المحافظات حوالي 86% من الإنتاج الإجمالي في سورية (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2017).

بينت الدراسات الخاصة باستخدام الأسمدة الكيميائية أن هناك تأثيرات سلبية على صحة الإنسان والحيوان والبيئة لذلك اتجه الاهتمام باستخدام الأسمدة العضوية التي تحتوي على المغذيات بصورة متوازنة وكافية لنمو النبات (حوقة وآخرون،2004). ولقد ازداد الاهتمام باستخدام الأسمدة العضوية والحد من استخدام الأسمدة المعدنية في السنوات الأخيرة بشكل ملحوظ بعد تكريس الزراعة العضوية ركناً أساسياً لا يمكن الاستغناء عنه في المحافظة على خصوبة التربة و إمداد النباتات النامية بحاجتها من العناصر المعدنية المختلفة في ظل المخاوف الصحية من استخدام الأسمدة الكيميائية المختلفة (Arun , 2001) .

تشكل الأسمدة العضوية على اختلاف أشكالها وأنواعها مصدراً مهماً للمادة العضوية في التربة soil organic matter والتي لا تعد مصدراً للعديد من العناصر الغذائية التي يتطلبها النبات وتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية (عودة ،2003).

تلعب المادة العضوية أيضاً دوراً مهماً في زيادة جاهزية العديد من العناصر المعدنية كالفوسفور والعناصر الصغرى حيث تساعد في تحول هذه العناصر من صور وأشكال غير متاحة إلى صور وأشكال متاحة (Maftoune*etal*, 2004).

وجد (سلمان ،2000) أن هناك زيادة في محتوى التربة من المادة العضوية وعناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم عند إضافته لسماد الدواجن والأبقار بكمية 6,12,18 طن/هـ. الذي أدى إلى زيادة الإنتاج للبصل الأخضر .

أظهرت نتائج (علي والجوزي 2010) أن إضافة السماد العضوي إلى التربة تؤدي إلى جاهزية عنصر الفوسفور بنسبة قد تصل إلى 50% مقارنة بدون تسميد ،حيث ساهم النتروجين الموجود في السماد العضوي في تكوين صبغات الكلوروفيل وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبناء البروتينات (الصحاف ،1989) وهذا يعود إلى دور هذه الأسمدة في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة قابليتها للاحتفاظ بالماء وزيادة محتواها من العناصر الغذائية كما أن تحلل الأسمدة العضوية ينتج عنه بعض الأحماض الأمينية والعضوية وهذه تلعب دوراً مهماً في العمليات الحيوية في النبات وتؤدي إلى زيادة بعض صفات النمو الخضري مما انعكس على صفات الحاصل الكلي للأبصال (الصحاف وعاتي ، 2007)

وفي الآونة الأخيرة ازداد الاهتمام باستخدام الأسمدة على محاصيل الخضار الحقلية والمحمية واتجهت معظم دول العالم إلى العودة للزراعة(العضوية) كونها آمنة على البيئة.

إن إضافة الأسمدة العضوية يعكس تحسين خصائص التربة وخصوبتها وبالتالي على الخصائص النوعية للمنتج النباتي ومنها نبات الثوم حيث تحصل زيادة الحاصل من حيث عدد الفصوص ، وزن الفص ، متوسط وزن الرأس ، الحاصل الكلي).

وجد (Rahim, 1984) أن لحجم رأس الثوم وكمية المحصول الناتج تتأثر بعوامل أخرى مثل حجم الفصوص المستعملة في الزراعة ؛إذ أظهرت الدراسة أن الفصوص المأخوذة من رؤوس كبيرة الحجم تعطي إنتاج أعلى من تلك المأخوذة من رؤوس صغيرة الحجم كمأأنه كلما كان حجم الفصوص المستعملة في الزراعة كبيراً كلما زاد متوسط قطر الرأس (البصلة) وازداد المحصول الكلي (Rahman*et al* ;1985). وأكد الحرباوي (2011) أن استخدام السماد العضوي أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق وطول النبات ونسبة التبصيل في الثوم .

وانطلاقاً من الأدوار الهامة التي تلعبها المادة العضوية في التربة فإن إدارة المادة العضوية في التربة تشكل مفتاحاً لأي نظام زراعي مستدام (Magdoff and waeil,2004)

أهمية البحث وأهدافه:

تماشياً مع الاهتمامات وترسيخ زراعة المحاصيل الحقلية ومنها الخضار بالاعتماد على التسميد العضوي كبديل للسماد الكيميائي مع ما يحمله ذلك من آثار إيجابية على البيئة والصحة وتعد حجر الأساس للترب الزراعية ولها الدور الكبير

في الإقلال من التلوث البيئي الناتج من الإسراف باستخدام الأسمدة المعدنية لذلك هدف البحث إلى دراسة تأثير التسميد الكيميائي والعضوي في نمو وإنتاج الثوم .

طرائق البحث ومواده:

1-مكان تنفيذ البحث والمادة النباتية :"

نفذ هذا البحث في قرية صرنا التابعة لناحية صلنفة بمحافظة اللاذقية خلال الموسم (2018-2017) وتمت الزراعة بتاريخ 15-11-2017، وتم الجني بتاريخ 15/5/2018، الصنف المستخدم هو صنف الثوم البلدي المزروع في صلنفة ، يتميز بأن النبات طويل لا يشكل شمراخ زهري ، لون الحراشف المغلفة للرأس والفصوص أبيض كريمي ، متوسط وزن الرأس35.4غ متوسط وزن الفص 2.7غ يسوق الثوم بشكل حزم بأوزان مختلفة مكونة من رؤوس ومجموع خضري

2-إعداد الأرض للزراعة :

تم تحضير التربة بإجراء حراثة ثم تخطيط الأرض إلى خطوط بعرض 50 سم وتمت زراعة الفصوص على جانبي الخط على خطوط مزدوجة ،المسافة بين الخط والآخر 25 سم والمسافة بين النبات والآخر 15 سم ،المساحة الغذائية للنبات الواحد 375 سم2 وبالتالي بلغت الكثافة النباتية 26.67نبات/م2، وقدمت عمليات الخدمة بعد زراعة الفصوص من عزيق وتعشيب ومكافحة علاجية والوقائية لحماية النباتات من الآفات المختلفة .

3-معاملات البحث :

شملت الدراسة 3 معاملات وفق التالي :

1-المعاملة الأولى T_1 وهيمعاملة التسميد الكيمائية (معاملة الشاهد) حيث تمت إضافة الأسمدة المعدنية بطيئة التحلل

أ- سماد سوبر فوسفات ثلاثي p_2o_5 (46%)بمعدل 100 غ/م2.

ب- سماد سلفات البونتاسيوم k_2o(50%) بمعدل 50 غ/م2 .

2-المعاملة الثانية T_2 : وهي معاملة التسميد العضوئية الكيميائية : تمت إضافة 1 كغ /م2 زرق دواجن +50 غ/م2 سماد سوبر فوسفات ثلاثي +25 غ/م2 سلفات بوتاسيوم

3-المعاملة الثالثة T_3 وهي معاملة التسميد العضوي : حيث تمت إضافة سماد عضوي متخمر (زرق دواجن) بمعدل 2 كغ/م2 .

4-تصميم البحث :صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ، وتضمنت ثلاث معاملات وثلاثة مكررات لكل معاملة و26 نباتاً بكل مكرر ، وحللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstal Release مع اختبار أقل فرق معنوي L.S.D بمقارنة متوسطات القراءات المختلفة عند مستوى 5%

5-القراءات النباتية وشملت :

1- ارتفاع النبات (سم) : تم قياس ارتفاع النبات في النمو الخضري الأعظمي من سطح التربة وحتى نهاية أنصال الأوراق (بما فيها الساق الكاذبة).

2- متوسط عدد الأوراق على النبات : يتم حساب عدد الأوراق عند اكتمال النمو الخضري وبداية تشكل الأبصال.

3-متوسط وزن النبات الطازج الواحد /غ : أخذ متوسط وزن النباتات الخضراء الطازجة في أوج النمو الخضري للنباتات قبل بداية تراجع واصفرار الأوراق أثناء التحول إلى النضج.

أخذ متوسط وزن النباتات الخضراء الطازجة في أوج النمو الخضري للنباتات قبل بداية تراجع واضمحلال الأوراق أثناء التحول إلى النضج .

4-متوسط عدد الفصوص في البصلة .

5-كمية الإنتاج في وحدة المساحة كغ/م2: تم حساب الإنتاجية لوحدة المساحة من خلال حساب وزن الرؤوس مع الجزء المتبقي من الساق الكاذبة بعد النضج.

النتائج والمناقشة :

1-تأثير التسميد المعدني والعضوي في بعض خصائص النمو :

جدول (1) :

المعاملات	متوسط ارتفاع النبات/سم	متوسط عدد أوراق النبات	متوسط وزن النبات مع العروش الخضراء /غ	متوسط عدد الفصوص في الرأس الواحد	الإنتاجية كغ/دونم
المعاملة T_1(شاهد)	64.6 a	8.6	40.4 a	13.2	1077a
المعاملة T_2	71.1 b	8.6	42.6 b	13.3	1168 b
المعاملة T_3	74.6 c	9.5	44.3 c	13.6	1293 c
LSD 5%	2.131	1.64	1.54	1.18	67.5

تفوقت نباتات المعاملة T_3المسمدة بسماد عضوي فقط على المعاملتين T_1,T_2 بفروق معنوية ؛إذ بلغ متوسط ارتفاع النبات 74.6سم وكذلك تفوقت معاملة(السماد الكيميائي + العضوي) معنوياً على معاملة التسميد الكيميائي (شاهد) ، إذ بلغ متوسط ارتفاع النبات 71.1سم في حين بلغ في الشاهد 64.6 سم جدول (1). يمكن تفسير تفوق معاملة التسميد العضوي على باقي المعاملات بأن للمادة العضوية دور أساسي في زيادة جاهزية الآزوت و الفوسفور في التربة وأن جاهزية العناصر الغذائية في التربة تزيد من كفاءة امتصاص العناصر من قبل النبات مما ينعكس على رفع كفاءة العمليات الحيوية والنتروجين يزيد من صبغات الكلوروفيل وبذلك ازدادت كفاءة عملية البناء الضوئي وبناء البروتينات وهذا ينعكس على الحاصل ويتفق مع نتائج (الصحاف ،1989) على البطاطا وسلمان (2000) ، حمود (2011).

من نتائج الجدول السابق جدول (1) تبين عدم وجود فروق معنوية بعدد الأوراق على النبات بين معاملات البحث وتراوحت بين 8.6 ورقة /نبات في معاملة الشاهد ، ومعاملة التسميد المعدني والعضوي ، وكانت 4.59ورقة /نبات في معاملة التسميد العضوي ، من النتائج في الجدول أيضاً تبين تفوق معاملة التسميد العضوي على معاملتي الشاهد ومعاملة التسميد الكيميائي + التسميد العضوي من حيث وزن النبات ، حيث بلغ أعلى متوسط وزن للنبات 44.3غ في

المعاملة T3 بزيادة قدرها 4.2 غ عن الشاهد و 2.39 غ عن المعاملة T2 ويمكن تفسير زيادة الوزن في معاملة السماد أن هذا السماد غني بالعناصر الغذائية وخاصة الآزوت مما يشجع النمو الخضري ويزيد حجم الخلايا وتكاثرها وبالتالي زيادة المجموع الخضري (بوعيسى وعلوش، 2006).

2-تأثير التسميد العضوي في إنتاجية الثوم :

أظهرت النتائج أنه لا يوجد فروق معنوية في عدد الفصوص في الرأس ، وجد أن أعلى إنتاجية كانت في المعاملة T_3 (معاملة التسميد العضوي) حيث بلغت 1293 كغ/دونم متفوقة بفروق معنوية على المعاملتين T_1,T_2وتفوقت أيضاً المعاملة T_2 على الشاهد ويمكن تفسير ذلك بأن تطور المجموع الخضري للنبات انعكس إيجاباً على عملية التمثيل الضوئي وزيادة انتقال وتخزين المواد الغذائية في أبصال الثوم وأعطت رؤوس ذات وزن أكبر وفصوص أكبر وهذا يتفق مع نتائج (Magdi,2009) على البصل

الاستنتاجات والتوصيات :

أعطت معاملة السماد العضوي بزرق الدواجن بمعدل 2 كغ /م2 أفضل النتائج من حيث ارتفاع النبات ووزنه الأخضر وكمية إنتاج النباتات من رؤوس الثوم وعدد الفصوص في الرأس .

بناءً على ذلك يمكن أن يوصى بإضافة سماد زرق الدواجن بمعدل 2كغ/م2 لنبات الثوم .

REFRENCES:

1-AGRICULTURAL STATISTICS GROUP. *Public of ministry of agriculture and agricultural satistics* .planning and international cooperation. (2017).

2- Al-SAHAF,FADEL HUSSIEN AND ALAASALEH AATI .*The effect of organic fertilization and spraying on plant growth and tuber yield and qualities character*.journal of Iraq agricultural sciences .(4)-48-2007. p65-82.

3- AL-SAHAF,FADEL HUSSIEN .*applied plant nutrition*. Baghdad university ministry higher education and scientific research, the republic of Iraq.1989.

4-ALHARRBAWI,HALID ABA ALGHAFOUR MALALLAH.*Effect of potassium and organic fertilization on the growth ,the qualitative and yield of garlic plant* ,master thesis, collage of agriculture and forestry, university of musel.2011.

5- BREGHNEV.*Guide to improving vegetabls crops* .kolospuplishinghous,mouslo,1982-p415.

6- BUISSA ABDULAZIZ HASSAN,ALLOUSH ,GHOYATH ,AHMAD.*Soil fertility and plant nutrition* ,tishreen universitypublications ,collage of agriculture,lattakia ,Syria.2006.p38.

7-HASSAN,AHMAD, ABD AL MONIAM.*onion and garlic production*. Arab publishing,Egypt.2000.

8-HAMMOUD ,ALIKHALAF.*Effect of organic fertilization and spraying licorice residues on growth ,yield and effective compounds in onion plant in gypsum soil*s .master thesis college of agriculture,tikrit university .2011.

9- SALMAN,ADNAN HAMEED .*Effect of interaction between salty water and organic fertilizer in soil charactersand the yield in onion*. master thesis ,collage of agriculture, university of Baghdad.2000.

10-ODEH,MAHMMOD .*The effect of using different kinds of organic fertilizers in soil biological and fertility properties .Albaith university magazine ,volume14,issue 8.2003.*
11- ALI ,NOUREDDINE SHAWKI AND HAYAWY ALGWZI . *phosphor readiness and distribution in cultivated soil of potato and fertilized with different fertilizers,irrigated by different irrigation methods*.Dyala magazine to agricultural sciences 4(1).2010. p268-284.
12-ANDREE V.U.M-*production of vegetables* .Ed Academia Moscow .p.256.2003.
13- ARUN K.S. *Ahand book of organic agriculture* .Agrobios ,jadh pur,india.2011.
14-BRADELY,K;RIEGER,M;COLLINSG,*Genetic similarities of Australian garlic cultivars*.ActaHort (ISHS)555:159-160.2001.
15-FAO,FAOSTAT.Agricultural database.Food and Agriculture Organization of the United Nations.Rome.Italy.2016.
16-MAFTOUN,M,MOSHIRI,F;AND RONA FGI,M.*Effect of two organic wastes in combination with phosphorus on growth and chemical composition of spinach and soil properties* .journal of plant nutrition.2004. vol 27 ,No 9.
17-MAGDOOF,FAND WEIL.R.R .*soil organic matter insustainable Agriculture* .CRC.press.London.2004.p365.
18-MAGDI,A,A.Mousa and F.M.MOHAMED.*Enhanced yield and quality of onion (Allium cepa.l.cv.Giza)produced using organic fertilization* Assuituniv.Bull.Envviron.Res.12(1):2009.9-19.
19- RAHIM ,M.A.*Effect of time of plantin,motherbulbsiz and plant density on the yield of garlic.* Bangladesh,JAgric,Resg (2).1984.
20-RAHMAN A,K,andDAS,M.K.*Effect of clore size and row spacing on the yield of garlic (Allium sativium)* the expunjalvegetable.Growes(20).1985.
21- REUTER,H.D,H.P.KOCH.AND.L.D.LAW SON. *the rapeutic effects of garlic and its preparation 2*.ed Williams and wilRins.London UK.1996.P.P135-162.
22- SANIEW.SKA,A-.*Potential Use of garlic compound and fungicides in the control of fungion seeds of some oriental plant skeirniewice*,Poland.1996.p.p 141-147.
23-VAVILOV.M.1. *Studies on the origin cultivated plants* .In.APP.Bot .plants.Breeding , Leningrad.Russian.5:196-368.1956.