مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (4) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (4) 2017

Effect of fertilizer type on flowering ,setting flowers and productivity of tomato plant (Marj F1) under Plastic Green Houses

Kholod abbas *

(Received 28 / 5 / 2017. Accepted 27 / 8 /2017)

□ ABSTRACT □

This experiment was carried in Safyta region – Tartous , during 2015 – 2016 growing seasons, in Plastic green house , in order to study the effect of type fertilizer on flower, setting flowers and productivity of tomato plant (Marj F1) .

Plots were completely randomized over the experimental area ,with three replicates for treatment , with LSD test at 5% level . This experiment contained 4 treatments which included : Control(no addition) , compost(farm waste) , caw and chemical fertilizer300 g/m^2NPK(Urea=80g/m^2 , Tripple supper phosfate=60 g/m^2 , Potasium selpher=160 g/m^2).

The result of the study showed that caw fertilizer gave the highest value for the number of flowers on the plant(58.22) flowers, and the highest value of setting flowers(50.44)sett flower, superior with control and mineral treatments , but the difference was not significant with compost treatment.

The results also showed that Compost treatment was the best at compared with the rest treatment in the productivity per squer meter 36.13 $kg.m^{-2}$, and the average weight of the fruit 238.8 g.

Key words : Tomato ,flowering , production , organic fertilizer .

* **Academic Assistant, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University ,Lattakia , Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (4) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (4) 2017

أثر نوع السماد في إزهار وعقد وإنتاجية البندورة هجين (مرج F1) في البيوت البلاستيكية

خلود عباس*

(تاريخ الإيداع 28 / 5 / 2017. قبل للنشر في 27 / 8 / 2017)

□ ملخّص □

نفذت التجربة في منطقة صافيتا – محافظة طرطوس للموسم الزراعي 2015 –2016 م ، ضمن البيت البلاستيكي ، بهدف دراسة تأثير الأسمدة العضوية والمعدنية في إزهار وعقد وإنتاجية هجين البندورة (مرج F1). أُعتمد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة .شملت التجربة 4 معاملات وهي : معاملة الشاهد(بدون إضافة أسمدة)، الكومبوست(10 كغ /م^2 ناتج تخمير بقايا المزرعة) ، التسميد البقري(10 كغ/ م^2 سماد عضوي بقري ، التسميد المعدني بمعدل (N=80 g/m^2 "يوريا" ، 60 g/m^2= "سوبر فوسفات" ، 160 g/m^2= "سلفات بوتاسيوم"). قُورنت المتوسطات حسب اختبار LSD عند مستوى معنوية 5%.

أظهرت نتائج الدراسة أن معاملة التسميد البقري أعطت أعلى عدد من الأزهار(58.22) زهرة وأعلى نسبة من العقد(50.44) ثمرة متفوقة على معاملتي الشاهد والتسميد المعدني ، ولم تكن الفروق معنوية بينها وبين معاملة الكومبوست.

كما أظهرت النتائج تفوق معاملة الكومبوست على جميع المعاملات بفروق معنوية من حيث الإنتاجية في وحدة المساحة 36.13 كغ / م^2 وفي متوسط وزن الثمرة 238.8 غ / ثمرة.

الكلمات المفتاحية : البندورة ، الإزهار ، الإنتاج ، سماد عضوي.

* قائم بالأعمال/ معاون/ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية –سورية.

مقدمة:

يعد محصول البندورة من أهم محاصيل الخضار على المستوى المحلي و العالمي في الزراعة المحمية ، كما تعد من المحاصيل المحبة للحرارة ، حيث تتأثر بانخفاض الحرارة وبالتالي تعتبر محصول ملائم جداً للزراعة المحمية والتي يمكن حماية النباتات فيها من الظروف الجوية .

تعاني الزراعة المحمية بشكل خاص من الاستخدام الواسع للمركبات الكيميائية (اسمدة ومبيدات) ، والتي كثرت التحذيرات من أخطارها على المستهلكين وهذا يقود للتفكير بتقليل الاعتماد على المدخلات الكيميائية للزراعة المحمية للبندورة ويعتبر الاعتماد على الأسمدة العضوية في هذا المجال هو الأكثر أهمية لأنه يخفف قليلاً من استخدام المواد الكيميائية وخاصةً الأسمدة مع ماتسببه هذه المواد من مخاطر صحية(حوقة وآخرون ،2004) ويأتي بحثنا هذا ضمن سياق تقليل امكانية استخدام الأسمدة الكيميائية واستبدالها بأسمدة عضوية مناسبة.

اتجهت الاهتمامات في كثير من دول العالم لتشجيع الانتاج العضوي والحيوي والذي تميزت منتجاته بأنها غذاء نظيف وصحي خالي من التأثيرات السلبية المتبقية للأسمدة الكيميائية (Ekelund et al.,2004;Dumas et al.,2003) ، ويعد نظام التسميد أحد العوامل الزراعية المهمة التي تؤثر في كمية انتاج ونوعية المحاصيل ، حيث تعد قلة خصوبة التربة من أهم العوامل المحددة لانتاج المحاصيل (Ogbonna ,2008) ، ومن وجهة نظر المزارعين أن مساوئ انتاج محاصيل عضوية هو الانتاج المنخفض مقارنة مع الانتاج التقليدي (Mader et al.,2002 ; Dumas et al.,2003) ، وأحد الصعوبات الرئيسية هو تزويد النباتات بكميات كافية ومستويات متوازنة من العناصر المغذية من الأسمدة العضوية في الوقت المناسب (Bath,2000;Kirchmann et al.,2002;Gunnarsson,2003) .

تحرر الأسمدة العضوية العناصر الغذائية تدريجياً ولا تقدمها بجرعات كبيرة وهذا ما ينعكس سلباً على سرعة النمو في المراحل الأولى ، على عكس الأسمدة المعدنية ، وربما يقلل محتواها من الماء ويقود ذلك إلى تراكيز أعلى لمركبات النبات مثل السكريات والأحماض (Hobson ,1988;Guichard et al.,2001) .

تأخذ النباتات عنصر الآزوت من الأسمدة العضوية على شكل نتروجين عضوي ، أمونيوم و نترات (Nasholm et al.,2000s) ، وتسبب التراكيز العالية من الأمونيوم اضطراب في نمو النبات وهذا يعود إلى سمية الأمونيوم (Pilbeam and Kirkby,1992) .

وقد أجريت العديد من الدراسات حول إمكانية استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية لتحسين النمو وزيادة الانتاج في البندورة ،أظهرت نتائج النمو تفوق سماد الدواجن معنوياً في ارتفاع النبات وطول الجذور للصنف Isabella F1 ومساحة الورقة للصنف Sun cherry والوزن الرطب والجاف للجذور للصنف Lelord والوزن الجاف والطري للأوراق للصنف Shadia F1 (Kalbani et al.,2016).

أشارت نتائج حصل عليها Ghorbany وآخرون ، (2006) إلى تفوق الأسمدة الكيميائية في إعطائها أعلى انتاج ، في حين أن سماد الدواجن قد تفوق معنوياً على بقية الإضافات العضوية (سماد بقري ، أغنام ، مخلفات خضراء) في نوعية الثمار ، وأعطى السماد البقري انتاج أعلى من سماد الأغنام .

وأظهرت نتائج التقييم الحسي أن سماد الدواجن كان له نتائج جيدة على الحالة النوعية العامة لثمار الصنفين Shadia F1 و Sun cherry (Kalbani et al.,2016) .

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية محصول البندورة وقلة الأبحاث في مجال الزراعة العضوية دفعتنا للتفكير بتنفيذ هذا البحث في إطار السعي للحصول على منتج صحي ونظيف أكثر أماناً على صحة الإنسان والبيئة . وبهدف دراسة تأثير نوع السماد المستخدم في إزهار وعقد وانتاج هجين البندورة (مرج F1) في البوت البلاستيكية كمساهمة لتشجيع الانتاج العضوي والحيوي ، بهدف الوصول إلى انتاج نظيف خالٍ من التأثيرات السلبية المتبقية للأسمدة الكيميائية.

طرائق البحث و مواده:

1- المادة النباتية ومكان تنفيذ البحث:

نفذت التجارب الحقلية في منطقة صافيتا – محافظة طرطوس في الموسم الزراعي 2015 -2016 م، ضمن نفق بلاستيكي (18 × 4.5 م) ، وتميزت تربة الموقع بأنها ذات قوام طيني رملي ، فقيرة بمحتواها من المادة العضوية ، جيدة المحتوى من الفوسفور والبوتاسيوم ، ويبين الجدول (1) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقع .

جدول (1) الخصائص الفيزيائية والكيميائية اتربة الموقع

الخواص الفيزيائية			الخواص الكيميائية					
رمل %	سلت %	طين %	PH	N كلي مغ/كغ	P متاح مغ/كغ	K متبادل مغ/كغ	EC ميللموس/سم	مادة عضوية %
44	14	42	7.2	21.1	32.2	350	0.5	1.7

استخدم هجين البندورة (مرج F1) ، مصدرها شركة HORTON الهولاندية ، وهو هجين غير محدود النمو في الزراعات المحمية ، أوراقه كثيفة وغزير النمو متوسط وزن الثمرة 200-250غ ، الثمار متماسكة صلبة نسبياً ، ومتحمل لفيروس TYLCV.

- الزراعة وتحضير الشتول:

تم تحضير الأرض قبل الزراعة خلال شهر في كانون الأول 2015 بإجراء حراثة أولية عميقة للتربة ، أضيف خلالها السماد البقري المتخمر بمعدل 60 كغ /6 $م^2$ ، كما تم إضافة الكمبوست المعقم بمعدل 60 كغ /6 $م^2$ ، ولم يتم إضافة أي سماد إلى معاملة الشاهد.

كما تم إضافة خليط من الأسمدة المعدنية بمعدل ($N=80\ g/m^2$ "يوريا" ، $P=60\ g/m^2$ "سوبر فوسفات" ، $K=160\ g/m^2$"سلفات بوتاسيوم") ، وهو الأسلوب المتبع عند الفلاحين في مناطق الزراعة بريف طرطوس.

حيث أضيف جزء من الأسمدة الآزوتية مع عمليات تحضير التربة قبل الزراعة بمعدل $\frac{1}{3}$ الكمية واضيفت الكمية المتبقية($\frac{2}{3}$) على ثلاث دفعات على الشكل التالي:

ثلث الكمية بعد 20 يوم من الزراعة.

ثلث الكمية بعد 20 يوم من إضافة الدفعة الأولى.

الثلث الأخير بعد 15 يوم من إضافة الدفعة الثانية.

تم تخطيط البيت إلى 10 خطوط (4 مصاطب مزدوجة ، 2 خطوط فردية) ، عرض المصطبة المزدوجة متر واحد والبعد بين الخطين 60 سم ، وبين النبات والآخر على نفس الخط 40 سم وكانت الكثافة النباتية 3.15 نبات/ م^2 .

زُرعت البذور لانتاج الشتول في 25 كانون الأول 2015 ، ضمن صواني فلينية ذات حجرات دائرية مملوءة بالتورب الزراعي ، واستمرت عمليات الخدمة ورعاية الشتول بتأمين الحرارة والرطوبة الملائمة لحين نقلها للزراعة داخل البيت البلاستيكي .

نُقلت الشتول للزراعة في البيت البلاستيكي بتاريخ 19 /2016/1 ، وإجريت بعد الزراعة كافة عمليات الخدمة من ترقيع ، وعزيق بعد اسبوعين من التشتيل ،و تربيط النباتات بخيطان التسلق ، وري ومكافحة.....

- المعاملات:

شمل البحث المعاملات التالية :1- معاملة الشاهد(بدون إضافة أسمدة)، 2- الكومبوست(ناتج تخمير بقايا المزرعة) ، 3- التسميد البقري(10 كغ/ م^2 سماد عضوي بقري ، 4- التسميد المعدني بمعدل 300 غ/ م^2 سماد آزوتي وبوتاسي وفوسفاتي (N=80 g/m^2 "يوريا" ، P=60 g/m^2 "سوبر فوسفات" ، K=160 g/m^2"سلفات بوتاسيوم").

- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

اعتمد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة حيث شملت التجربة على أربع معاملات و12 قطعة تجريبية وبمعدل ثلاثة مكررات لكل معاملة على حدى وستة نباتات في كل مكرر . تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي PLAB4 وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5% بالمقارنة بين المتوسطات.

-القراءات: تم أخذ القراءات التالية :

1-تشكل الأزهار :حيث تم حساب عدد الأزهار المتشكلة على النباتات ضمن 6 نورات وذلك على 6 نباتات في كل مكرر.

2-متوسط عدد الأزهار العاقدة على النبات (الثمار المتشكلة).

3-نسبة العقد :متوسط عدد الأزهار العاقدة ×100 /متوسط عدد الأزهار المتشكلة .

4-انتاج النبات الواحد (كغ) : أخذت القراءات المتعلقة بالإنتاج وذلك بجني الثمار من المكررات بدءاً من بداية النضج وحتى انتهاء الموسم وقدرت بـ كغ/نبات.

5-متوسط وزن الثمرة(غ) : تم عد الثمار المقطوفة بالجني ، وتم وزنها ، ثم حساب متوسط وزن الثمرة في كل مكرر من مكررات التجربة.

النتائج والمناقشة:

أولاً. تأثير المعاملات السمادية في الإزهار والعقد:

1-إزهار النبات:

أثرت نوعية الأسمدة العضوية في تشكل الأزهار كما هو موضح في (الجدول2) ،حيث تفوقت معاملات التسميد المختلفة على معاملة الشاهد بفروق معنوية ، وأعطت معاملة التسميد البقري أفضل نتيجة لعدد الأزهار

المتشكلة على النبات الواحد ، ويمكن أن يعزى تفوق معاملات التسميد على الشاهد إلى كمية العناصر الغذائية المتاحة للنبات في معاملات التسميد المختلفة ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Zink and Allen,1998)

2-عدد الأزهار العاقدة على النبات:

توضح النتائج الواردة في (الجدول 2) ، تفوق معاملات التسميد المختلفة على معاملة الشاهد وبفروق معنوية ، ولم تكن الفروق معنوية بين معاملات التسميد المختلفة ، وعند مقارنة نتائج معاملات التسميد المختلفة لم تظهر أية فروق معنوية واضحة بين معاملة التسميد المعدني ومعاملة التسميد البقري ، بينما انخفض عدد الأزهار العاقدة على النبات الواحد في معاملة الكومبوست .

3-نسبة العقد:

اختلف تأثير المعاملات السمادية في نسبة العقد ولكن بفروق بسيطة وليست ذات دلالات إحصائية كما يوضح (الجدول2) .

جدول(2) عدد الأزهار المتشكلة والثمار العاقدة في معاملات التجربة المختلفة

المعاملات	متوسط عدد الأزهار المتشكلة على النبات (6 نورات)	متوسط عدد الأزهار العاقدة على النبات	نسبة العقد
الشاهد	50.77	41.77	82.92
كومبوست	56.55	48.11	85.94
تسميد بقري	58.22	50.44	87.43
تسميد معدني	57.22	50.11	87.98
LSD 5%	3.46	1.86	4.97

ثانياً. أثر المعاملات السمادية في إنتاجية نبات البندورة :

1- عدد الثمار في النبات الواحد:

أظهرت نتائج الدراسة كما هو موضح في (الجدول 3) تفوق جميع معاملات التسميد على الشاهد وبفروق معنوية ، كما تفوقت معاملة التسميد المعدني والتسميد البقري على معاملة الكومبوست ولم تكن هناك أية فروق معنوية ذات دلالات احصائية بين معاملة التسميد المعدني والبقري وهذا يتفق مع نتائج (Ewulo et al.,2008).

2-تأثير المعاملات السمادية في الانتاج الكلي:

تفوقت معاملات التسميد العضوي والمعدني على معاملة الشاهد ، وكانت هذه الفروق معنوية ، وتفوقت معاملة الكومبوست (11.47) كغ /نبات على معاملة التسميد المعدني (10)كغ /نبات بفروق معنوية ، كماأنها تفوقت على معاملة التسميد البقري(10.7) كغ/نبات ولم تكن تلك الفروق معنوية (جدول3) وهذا يتفق مع نتائج (Hao et al.,2008) .

3-تأثير المعاملات السمادية في انتاجية وحدة المساحة:

أظهرت نتائج الدراسة كما هو موضح في (الجدول3) تفوق جميع المعاملات السمادية على معاملة الشاهد بفروق معنوية ، كما تفوقت معاملة الكومبوست على باقي المعاملات السمادية وكان هذا الفرق معنوي بالمقارنة مع التسميد المعدني وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها (Ghorbany et al.,2006) .

4-تأثير المعاملات السمادية في متوسط وزن الثمرة:

أعطت معاملات التسميد العضوي ثمار ذات وزن أكبر، وتفوقت معاملة الكومبوست على معاملة التسميد المعدني والبقري جدول (3)، ويعزى زيادة وزن الثمرة إلى عدد الثمار القليل على النبات الواحد مما سمح بتوزيع العناصر الغذائية إلى عدد قليل من الثمار وهذا أدى إلى زيادة وزنها قياساً بباقي المعاملات وهذا يتفق مع نتائج (Abdel Mawgoud et al,.2007) .

جدول (3) انتاجية النبات الواحد من الثمار والانتاج الكلي لوحدة المساحة من ثمار البندورة في معاملات التجربة المختلفة

المعاملات	متوسط عدد الثمار على النبات الواحد	الانتاج الكلي للنبات الواحد (كغ)	الانتاج في وحدة المساحة 3.15نبات /م^2 (كغ/م^2)	متوسط وزن الثمرة (غ)
الشاهد	41.77	7.47	23.53	177.3
كومبوست	48.11	11.47	36.13	238.8
بقري	50.44	10.70	33.70	212.4
معدني	50.11	10	31.5	200.2
LSD 5%	1.86	0.97	2.63	14.38

الاستنتاجات والتوصيات :

ومما سبق نستنتج ما يلي:

- يمكن استخدام التسميد العضوي بنوعيه البقري والكومبوست بنجاح في زراعة البندورة ضمن البيوت المحمية.
- يمكن استخدام الكومبوست للحصول على نوعية أفضل من الثمار وانتاجية أعلى من وحدة المساحة ووزن أعلى للثمار
- ان استخدام الكومبوست يعطي نتائج افضل من استخدام السماد البقري من حيث انتاجية النبات ووزن الثمار.

وبناءً عليه نقترح استخدام التسميد العضوي في الزراعة المحمية وخاصة المتخمر على هيئة كومبوست في الزراعة المحمية للبندورة كمصدر لتغذية النبات وكبديل لاستخدام الأسمدة المعدنية.

المراجع :

1-حوقة ، فتحي اسماعيل علي وتوفيق سعد محمد وعبد الوهاب محمد عبد الحافظ. 2004 . الأسمدة الحيوية ودورها في حماية البيئة وسلامة الغذاء . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.

2- ABDEL-MAWGOUD , A .M.R ., EL- GREADLY , N.H.M ., HELMY ,Y.L., SINGER ,S. M. *Responses of Tomato Plants to Different Rate of Humic Based Fertilizer and NPK Fertilization* .J.Appl.Sci.Res. 3(2),2007,169-174.

3 - BATH ,B. *Matching the Availability of N Mineralisation from Green –Manure Crop with the N- Demand of Field Vegetables* . PhD thesis , Swedish University of Agricultural Sciences ,Uppsala ,Sweden ,2000.

4- DUMAS,Y.,DADOMO,M.,DI LUCCA ,G .,GROLIER ,P. *Effect of Environmental Factors and Agricultural Techniques on Antioxidant Content of Tomatoes* . T.Sci. Food Agric . 83 ,2003,369-382.

5- EKELUND,L., TJARNEM ,H . *Consumer Preferences for Organic Vegetables* . The Case of Sweden . Acta Hort 655,2004,369-382.

6- EWULO , B . S., DJEWIYI , S.O., AKANNI , D.A. *Effect of Poultry Manure on Selected Soil Physical and Chemical Properties ,Growth and Nutrient Status of Tomato* . Afri . J . Agric . Res .3 (9) ,2008 ,612 – 616 .

7- GHORBANY , R ., KOOCHEKI ,A ., JAHAN .M.J .,ASADI .G.A. *Effect of Organic Fertilizers and Compost Extracts on Organic Term Production* . Aspect Applied Biol .79 , 2006 ,pp 113 – 116.

8- GUICHARD ,S.,BERTIN ,N., LEONARDI . C., GARY , C. *Tomato Fruit Quality in Relation to Water and Carbon Fluxes* . Agronomie 21 ,2001 ,385 -392.

9 - GUNNARSSON , S . *Optimisation of N Release –Influence of Plant Material Chemical Composition on C and N Mineralisation* . PhD thesis , Swedish University of Agricultural Sciences , Uppsale ,Sweden ,2003.

10- HAO.X.H.,LIU,S.L.,WU,J.S.,HU.R.G.,TONG,C.L.,SU.YY. *Effect of Long – Term Aplication of Inorganic Fertilizer and Organic Amendment on Soil Organic Matter and Microbial Biomass in Agreoco System* .81(1),2008,17-24.

11- HOBSON ,G. How The Tomato Losts its Taste . New Sci .29,1988 ,46-50.

12- KALBANI , FATIMA OBAID SAEED ALI ., SALEM, MOHAMMED .A., CHERUTH ,ABDUL .J ., KURUP ,SHYAM .S., SENTHILKUMAR.A. *Effect of Some Organic Fertilizers on Growth , Yield and Quality of Tomato (Solanum Lycopersicom).* International Letters of Natural Sciences .Vol .53 ,2016 ,pp1 – 9.

13- KIRCHMANN , H., JOHANSTON ,A.E .J .,BERGSTROM ,L.F. *Possibilities for Peducing Nitrate Leaching from Agricultural Land* . Ambio 31, 2002 ,404 - 408.

14- MADER ,P .,FLIESSBASH ,A .,DUBOIS ,D .,GUNST ,L .,FRIED ,P., NIGGLI ,U. *Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming* . Science 296,2002,1694-1697.

15 - NASHOLM , T .,HUSS –DANELL., HOGBERG ,P .*Uptake of Organic Nitrogen in the Field by Four Agriculturally Important Plant Species* . Ecology 81,2000 ,1155–1161.

16- 0GBONNA , P .E . Effect of Combined Application of Organic and Inorganic Fertilizers on Fruit Yield of Egg Plant (Solanum melongena). Pro.42nd Annual Conf. Agricultural Society of Nigeria (ASN) October 19 – 23 ,2008 ,pp236 – 250 .

17 - PILBEAM ,D.J., KIRKBY , E.A . *Some Aspects of the Utilization of Nitrate and Ammonium by Plants , in Mengel , k., Pilbeam ,D.J. Nitrogen Metabolism of Plant* .Clarendon Press , Oxford ,1992 ,pp 55 – 70 .

18- YILDIRIM, E. *Foliar and Soil Fertilization of Humic Acid Effect Productivity and Quality of Tomato* . Plant Soil . 57(2) , 2007 ,pp 182 – 186 .

19- ZINK,T.A.,ALEN,M.F. *The Effect of Organic Amendment on The Restoration of Distrubed Coastal Sage Scrub Habitual.* Restoration Ecol.6(1) ,1998, 52-58.