مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

تأثير الكثافة الزراعية في إنتاج بعض هجن الفليفلة الحريفة والحلوة في البيوت البلاستيكية

الدكتور نصر شيخ سليمان*
أسماء عكره**

(تاريخ الإيداع 6 / 4 / 2015. قبل للنشر في 5 / 7 / 2015)

□ ملخّص □

تم تنفيذ البحث في منطقة جبلة خلال الموسم الزراعي (2012– 2013م)ضمن بيت بلاستيكي بزراعة هجين الفليفلة الحلوة (فيغاريو) وهجين الفليفلة الحريفة (ايراد). تناولت الدراسة 6 معاملات للكثافة الزراعية مكررة 4مرات لكل هجين .

أظهرت نتائج الدراسة أن زراعة الهجين فيغاريو بأبعاد (50X60) سم قد أعطى أكبر عدد من الأزهار بلغت (18.33) زهرة/نبات، وأعطى أكبر عدد من الثمار في المعاملة (50X40) سم إذ بلغ عددها (20.98) ثمرة/نبات ،كما تفوقت المعاملة (50X40) سم بفروق معنوية على بقية المعاملات من حيث كمية الإنتاج المبكر (390.6)غ/م^{2}والإجمالي بلغ (3486)غ/م^2 .أما الهجين الحريف ايراد فقد أعطى أكبر عدد من الأزهار عند زراعته بأبعاد (50X40) سم حيث تفوقت هذه المعاملة على بقية المعاملات بفروق معنوية و بلغ عدد الأزهار (28.23) زهرة/نبات .وأعطت المعاملة (40X60) سم أكبر عدد من الثمار على النبات بلغ (107.17) ثمرة/نبات، وتفوقت أيضاً المعاملة (50x40) سم بفروق معنوية على بقية المعاملات وحققت أعلى إنتاجية في وحدة المساحة بلغت (9485.7)غ/م^2.

الكلمات المفتاحية: الفليفلة، بيت بلاستيكي، كثافة زراعية، عدد الأزهار، عدد الثمار، الإنتاج.

* أستاذ مساعد – قسم البساتين–كلية الزراعة–جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
**طالبة دراسات عليا – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

Effect of Plant Density on Productivity of some Sweet and Hot Pepper Hybrids in Plastic Greenhouse

Dr. Nasr Sheikh Suleiman*
Asmaa Akra**

(Received 6 / 4 / 2015. Accepted 5 / 7 /2015)

□ ABSTRACT □

The study was conducted in Jableh during 2012/2013 in plastic green house on sweet and hot pepper hybrids to study the effect of plant density on growth and productivity.

The hybrid VIGARIO(sweet pepper) and hybrid ERAD (hot pepper)variety were applied in six treatment and four replication .It was showed that the highest number of flowers were recorded in VIGARIO variety in space (50x60)cm to amount(18.33) flower/plant ,while the the highest number of fruits were recorded in space(50x40)cm to amount(20.98)fruit/plant and the earlest yield (390.6)g/$m^2$and the highest total (3486)g/m^2productivity were found in space (50x40)cm . IRAD hybrid give the highest number of flower in space (50x40)cm to amount(28.23) flower/plant,while the hieghest number of fruit were recorded in space (40x60)cm to amount(107.17) fruit/plant and the highest productivity were found in space(50x40)cm to amount (9485.7)g/m^2.

Key words: Pepper ,greenhouse, density , flowers number, fruit number ,yield.

***Associate Professor ,Department of Horticulture ,Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
****Postgraduate Student , Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria.**

مقدمة:

تعد الفليفلة ***Capsicum annum*** والتي تتبع العائلة الباذنجانية ***Solanaceae*** من محاصيل الخضار المزروعة في البيوت البلاستيكية في القطر العربي السوري ذات القيمة الغذائية العالية حيث تدخل ثمارها في السلطات و المخللات، كما تجفف ثمارها الحمراء وتطحن لتصبح مسحوقاً ناعماً يمكن إضافته للوجبات الغذائية لتحسين نكهتها وزيادة قابلية الإنسان للغذاء، كما تستعمل كتوابل وفي إنتاج الزيوت العطرية والصبغات الملونة وكمادة طبيعية لعلاج أمراض المفاصل و الجهاز العصبي(**Govindaragan and Salzer،2005**) تعد الفليفلة من محاصيل الخضار الغنية بالعناصر الغذائية حيث تحتوي ثمارها 5.5- 7.5% مادة جافة في مرحلة النضج الاستهلاكي وتصل إلى 12% في مرحلة النضج البيولوجي، وتتجلى القيمة الغذائية لثمار الفليفلة باحتوائها على كمية كبيرة من الفيتامينات إذ تعتبر من الخضار الغنية بفيتامين C ، وتبلغ كميته في الثمار الخضراء 100- 180 ملغ/100غ مادة طازجة وترتفع في الثمار الحمراء إلى 170- 300 ملغ/100غ ، وقد تصل إلى 400ملغ%في الثمار الحريفة(**Mortazov ،1984**)

تنتشر زراعة الفليفلة في معظم دول العالم، وتشير إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO إلى أن المساحة المزروعة بالفليفلة للإنتاج الأخضر عالمياً لعام 2011 بلغت 1,965 مليون هكتار و 1,985 مليون هكتار للفليفلة الحمراء وقد أعطت إنتاجاً 31,145 مليون طن من الفليفلة الخضراء و 3,187 مليون طن من الفليفلة الحمراء الجافة(**FAO ،2011**).

تحتل زراعة الفليفلة في القطر العربي السوري المرتبة الثالثة بعد البندورة والخيار في الزراعة المحمية ، إذ وصل عدد البيوت البلاستيكية المزروعة نحو 10288 بيت عام 2011 بمساحة 430 هكتار، وبلغ إنتاجها 25357طن (**المجموعة الإحصائية السورية،2011**).

تختلف هجن الفليفلة المزروعة في البيوت المحمية في قوة نموها الخضري وشدة تفرعها وإنتاجها ، فقد درست(**Buczkowska ،2004**) تأثير الكثافة الزراعية في نمو وإنتاج الفليفلة الحلوة بزراعتها بمعدل 4.17 - 2.27 - 3.33 - - 5.88 نبات /م^2 فتبين أن لها أعلى معدل إنتاج تم الحصول عليه كان 4.06 كغ /م^2 عند الزراعة بكثافة 5.88 نبات /م ^{2}. وأشارت نتائج أبحاث(**Ortega and Gutierrez ،2004**) أن زيادة الكثافة الزراعية في الفليفلة المزروعة في البيوت المحمية تعطي عدداً أقل من الثمار بالإضافة إلى انخفاض في معدل وزن الثمرة وكان أعلى إنتاج عند زراعة النباتات بمعدل 10 - 12 نبات /م^2 .

أظهرت الدراسات المطبقة على أنواع الفليفلة Bell, Cayenne, Jalapeno, Pepperoncini أثر الكثافة النباتية على نمو وتطور النبات والإنتاج الإجمالي للنبات (**Khasmakhi *et al* ،2009**).

يرى (**Akinotoye *et al* ،2009**) أن الكثافة النباتية تلعب دوراً مهماً في تحديد الإنتاج حيث لاحظ أن الإنتاج في وحدة المساحة ازداد مع زيادة الكثافة النباتية حتى وصل لحد معين ثم بدأ بعدها بالانخفاض . وطبقاً لما ذكر(**Nasto *et al* ،2009**) أن الإنتاج بالهكتار ارتفع مع ارتفاع الكثافة النباتية .

درس(**Gaye and Jolliff ،1999**)تأثير الكثافة الزراعية في إنتاج الفليفلة ذات الثمار الجرسية تحت الأغطية إذ قام بزراعتها في خطوط مزدوجة ضمن مساطب بعرض 1.8م وبكثافة - 1.89- 2.78- 5.56-11.1 1.39نبات/م^2 فوجد أن الكثافة العالية 11.1 نبات/م^2 حققت أعلى إنتاج 7.9 كغ/م^2 واستنتج أن تأثير المعاملات المختلفة في حجم الثمار كان صغيراً ولم تؤثر في نوعية الثمار، كما لاحظ كل من (**Decoteau and Graham ،1994**) تأثر إنتاج الفليفلة بالعوامل الزراعية ودرجة الخصوبة والكثافة النباتية والحصاد المتأخر للثمار.

أظهرت نتائج الدراسة التي قام بها كل من (**Aminifard *et al* ،2012**) بزراعة الفليفلة الحلوة على أبعاد مختلفة من عدة معاملات (50x20) سم، (100x20)سم، (50x30)سم، (100x30)سم أن مؤشرات النمو الخضري من حيث ارتفاع النبات وعدد الفروع الجانبية ومحتوى الأوراق من المادة الجافة كانت منخفضة عند زيادة الكثافة النباتية وقد أعطت المعاملة (50x20)سم، و(100x30)سم أعلى إنتاج كلي.

أظهرت نتائج أبحاث(**Favela and Sanchez ،2003**)عند زراعة بعض هجن الفليفلة الحلوة في معاملات مختلفة من حيث الكثافة الزراعية أن أفضل معاملة كانت عند الزراعة في خطوط مزدوجة وذلك بأبعاد 50 سم بين الخط والآخر ضمن المصطبة و 40 سم بين النبات والآخر ضمن نفس الخط ، ووجد الباحث أيضاً حدوث التأخير في موعد الإزهار والإثمار عند تخفيض عرض المصطبة وزيادة المسافة بين النباتات في الخط ، أما أبحاث (**Lorenzo and Castilla ،2010**) فقد بينت أن زراعة الفليفلة الحلوة ذات الثمار الجرسية بكثافة عالية في البيت البلاستيكي غير المدفأ بمعدل 3.2 نبات/م^2 يزيد من الإنتاج بمقدار 4.8 كغ/م^2 كما لاحظ ارتفاع قيمة معامل دليل الورقة عند نفس الكثافة. في حين وجد (**Cebula ،2009**) أن النباتات المزروعة بمعدل 8 نبات/م^2 أعطت إنتاج مبكر وإجمالي عالي وإن معدل الإنتاج في وحدة المساحة كان متناسباً عكساً مع الكثافات المتزايدة، ويرى الباحث (**Tsekleiv ،1990**) أن أعلى إنتاج من الفليفلة الحريفة ذات القرون الصغيرة يتم الحصول عليه عند زراعتها في البيوت البلاستيكية ضمن مساطب تحوي 3–4 سطور ويترك على النبات 5–6 فروع وقد استنتج أن هذه الطريقة توفر نمواً قوياً للمجموع الجذري للنبات وتعطي إنتاجاً عالياً ذي نوعية جيدة . ويؤكد الباحث(**Denis ،2008**) أن معدل الإنتاج كان مرتفعاً عند الزراعة على مسافة 15سم بين النباتات في خطوط أحادية و 30سم في خطوط مزدوجة ، كما وجد أن أقل الثمار نوعية توضعت على الجزء السفلي للنباتات المزروعة. كما أجرى الباحث(**Hatt ،2007**) في جامعة فلوريدا دراسة حول تأثير تكثيف و تقليم نباتات الفليفلة في إنتاجية ونوعية الثمار في الزراعة المحمية ، وجد أن النباتات المزروعة بكثافة 4 نبات/م^2 و التربية على 4 تفرعات زادت إنتاج الثمار الكلي للنبات . أظهر الباحث وآخرون(**De–viloria *et al* ،2002**) أن الكثافة النباتية المتزايدة أدت إلى انخفاض الوزن الجاف لجذر الفليفلة ولكن لوحظ وجود علاقة ايجابية بين وزن الثمرة ووزن الجذر.أما الباحث (**Cavero ،2001**) ***et al***توصل إلى أن الزيادة في الإنتاج مع زيادة الكثافة النباتية للفليفلة الحريفة كان نتيجة العدد المتزايد للثمار في وحدة المساحة .

أهمية البحث وأهدافه:

تلعب الكثافة الزراعية للنبات بعد التشتيل في البيوت المحمية أهمية كبيرة في التأثير في سرعة نمو النبات وحجمه وبنية أعضائه من جهة وفي سرعة دخوله في أطواره الفينولوجية المختلفة من جهة أخرى ،إذ يشغل كل نبات حجماً محدوداً من المساحة الغذائية في التربة والفراغ الجوي يؤمن بواسطتها احتياجاته من العناصر الغذائية والإضاءة. ومن هنا كانت أهمية دراسة الكثافة الزراعية لبعض هجن الفليفلة ذات الثمار الحلوة و الحريفة المزروعة في مساطب بخطوط مزدوجة أو ثلاثية ضمن ظروف البيت البلاستيكي لضمان سرعة النمو والنضج وزيادة الإنتاج، ولذا فقد هدف هذا البحث إلى:

1 تحديد طريقة الزراعة الملائمة (خطوط مزدوجة، خطوط ثلاثية) ضمن المساطب في البيت البلاستيكي .

2 – تحديد مسافات الزراعة الملائمة بين الخطوط والبعد بين النباتات في الخط

3 – تحديد الكثافة الزراعية الملائمة التي تحقق إنتاجية عالية ونوعية جيدة ضمن البيت البلاستيكي .

طرائق البحث ومواده:

1-موقع تنفيذ البحث :

تم تنفيذ البحث في بيت بلاستيكي (50x8)م مغطى بالبولي ايتلين سماكة 200 ميكرون ، في مزرعة خاصة لأحد المزارعين في مدينة جبلة .

2- المادة النباتية : استخدم في البحث زراعة هجينين من الفليفلة:

1-هجين الفليفلة الحريفة (ايراد).

2-هجين الفليفلة الحلوة(فيغاريو).

وهي هجن ذات منشأ صيني ومنتجة من قبل Enza Zaden ،واستيراد شركة المواد الزراعية (المقدادي).

3-إنتاج الشتول :تم إنتاج الشتول بزراعة بذور هجن الفليفلة في الأسبوع الأول من كانون الثاني في صواني من الستريبور تحوي عيون بقطر 4 سم وعمق 6 سم مملوءة بالتورب حيث تمت زراعة بذرة واحدة في كل عين على عمق 1سم و رطبت مباشرة وتمت تغطيتها للمحافظة على الرطوبة و الإسراع في الإنبات ،وبعد الإنبات رفع الغطاء وتمت خدمة الشتول بالري والتسميد بمعدل 1غ/ل سماد ذواب متوازن من العناصر الغذائية $N_{20}.P_{20}.K_{20}$ وتوالت عمليات الخدمة حتى أصبحت الشتول جاهزة للنقل والتشتيل داخل البيت البلاستيكي.

4-إعداد البيت البلاستيكي للزراعة :

تم إعداد البيت البلاستيكي بإجراء حراثة عميقة بعد إضافة السماد العضوي المتخمر بمعدل 6 $م^3$ للبيت وإضافة 20 كغ سوبر فوسفات ثلاثي 46 % و 20 كغ سلفات البوتاس 50% وطمرت الأسمدة بحراثة سطحية، تم بعدها تخطيط البيت البلاستيكي على شكل مساطب بعرض 100سم مع ترك ممرات للخدمة بعرض 90 سم بين المصطبة والأخرى.

5-التشتيل :

زرعت الشتول داخل البيت البلاستيكي في الأسبوع الثاني من آذار ضمن مساطب تحوي خطوط مزدوجة و مساطب تحوي خطوط ثلاثية ، ووضعت الشتول في جور وطمرت حتى مستوى الأوراق الفلقية ورويت مباشرة بواسطة شبكة الري بالتنقيط .

6-عمليات الخدمة :

أجريت عمليات الخدمة للنباتات ضمن البيت البلاستيكي وذلك بالتسميد الإضافي حيث أضيفت الدفعة الأولى من السماد بعد 15يوم من الزراعة وأعطي البيت 2.5كغ من السماد عالي الفوسفور وتم استخدام السماد الذواب المتوازن من العناصر $N_{20}.P_{20}.K_{20}$ بمعدل 2كغ للبيت كل أسبوعين مع مياه الري بالتنقيط ، وأضيف السماد عالي البوتاس بمعدل2.5 كغ للبيت البلاستيكي بعد القطفة الأولى، كما أجريت عملية تربية النباتات بترك الفروع المتشكلة على النبات وربطها بخيطان التسلق، مع إجراء عملية الرش الوقائي بالمبيدات الفطرية توبسين وريدوميل، والمبيدات الحشرية ماسترين .

7-تصميم التجربة :

صممت التجربة وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة حيث زرع هجيني الفليفلة الحلوة و الحريفة ضمن البيت البلاستيكي وفق المعاملات التالية :

- **T1:** زراعة النباتات في مساطب ذات خطوط مزدوجة بأبعاد (50x60) سم
- **T2:** زراعة النباتات في مساطب ذات خطوط مزدوجة بأبعاد (40x60) سم
- **T3:** زراعة النباتات في مساطب ذات خطوط مزدوجة بأبعاد (30x60) سم
- **T4:** زراعة النباتات في مساطب ذات خطوط ثلاثية بأبعاد (50x40) سم.
- **T5:** زراعة النباتات في مساطب ذات خطوط ثلاثية بأبعاد (40x40) سم
- **T6:** زراعة النباتات في مساطب ذات خطوط ثلاثية بأبعاد (30x40) سم

زرعت كل معاملة في أربع مكررات بمعدل 12 نبات في كل مكرر.

8-القراءات المأخوذة :

1- عدد الأزهار (زهرة / نبات)

2- عدد الثمار العاقدة ثمرة/نبات.

3- الإنتاج المبكر (إنتاجية أول شهر) (كغ/م^2)

4 - الإنتاج الكلي (كغ/م^2)

9-التحليل الإحصائي :

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Stat View وطريقة تحليل التباين ANOVAمع اعتماد أقل فرق معنوي LSD لتحديد التباين بين المتوسطات للقراءات المختلفة عند المستوى 5% .

النتائج والمناقشة:

1-تأثير الكثافة الزراعية في عدد الأزهار لهجين الفليفلة الحلوة -فيغاريو:

تشير النتائج الواردة في الجدول (1) إلى تفوق المعاملة الأولى T1معنوياً على باقي المعاملات باستثناء المعاملة الثانية T2من حيث عدد الأزهار المتشكلة على النبات الواحد، في حين أن المعاملة السادسة T6 قد أعطت أقل عدد من الأزهار حيث بلغ 12.15زهرة/نبات ويمكن أن يعزى ذلك إلى زيادة المجموع الخضري في هذه المعاملة وقلة الإضاءة .

جدول(1)عدد الأزهار المتشكلة على النبات الواحد في هجين الفليفلة الحلوة (فيغاريو)خلال فترة الدراسة (4/19 - 8/11) للعام 2012

المعاملات	مواعيد القراءات وعدد الأزهار المتشكلة					المجموع
	4/19	5/05	6/03	7/11	8/11	
T1(50x60) سم	1	2.7	2.5	2.7	9.43	18.33 [a]
T2(40x60) سم	1	2.02	3.88	1.3	9.31	17.51 [a]
T3(30x60) سم	1	2.99	3.08	1.6	7.37	16.04 [b]

T4(50x40) سم	1	3.08	2.62	1.8	4.75	13.25 c
T5(40x40) سم	1	2.79	1.37	1.5	6.37	13.03 c
T6(30x40) سم	1	2.5	1.16	1.37	6.12	12.15 c
$LSD_{0.05}$						1.24

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه في العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 0.05 .**

2- تأثير الكثافة الزراعية في عدد الأزهار لهجين الفليفلة الحريفة-ايراد:

تؤثر الكثافة النباتية أيضاً في تشكل الأزهار على النبات في هجين الفليفلة الحريفة (ايراد)حيث تشكل على النبات الواحد أكبر عدد من الأزهار في المعاملة T4 تلتها نباتات المعاملة T6 ثم T2 بينما أعطت المعاملة ذات الكثافة الأقل T1 أقل عدد من الأزهار على النبات الواحد جدول(2):

جدول(2)عدد الأزهار المتشكلة على النبات الواحد في هجين الفليفلة الحريفة (ايراد) خلال فترة الدراسة (5/20 – 7/25) للعام 2012

المعاملات	مواعيد القراءات وعدد الأزهار المتشكلة				المجموع
	5/20	6/04	6/30	7/25	
T1(50x60) سم	1.3	4	9.31	10.95	25.56 b
T2(40x60) سم	1.9	4.62	9.31	11.75	27.58 a
T3(30x60) سم	1.7	4.56	9.25	10.68	26.19 b
T4(50x40) سم	2	4.93	10.37	10.93	28.23 a
T5(40x40) سم	1.3	3.87	9.81	10.93	25.91 b
T6(30x40) سم	1.9	4.37	9. 87	11.81	27.95 a
$LSD_{0.05}$					1.32

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه في العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 0.05 .**

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (**Favela and Sanchez ،2003**) والتي أشارت إلى تأخر نباتات الفليفلة في موعد الإزهار عند زيادة المسافة بين النباتات في الخط .

3-تأثير الكثافة الزراعية في عدد الثمار العاقدة لهجين الفليفلة الحلوة -فيغاريو:

أظهرت نتائج الجدول (3) أن عدد الثمار المتشكلة على النبات في الصنف الحلو على أبعاد (50X60) سم وهي المعاملة T1والمعاملة T2(40x60) سم والمعاملة T4(50x40) سم قد أعطت نباتاتها أكبر عدد من الثمار المتشكلة على النبات وبالتالي فقد تفوقت هذه المعاملات الثلاثة معنوياً على بقية المعاملات، بينما أعطت T6(30x40) سم أقل عدد من الثمار بلغ 14.77 ثمرة/نبات، أما المعاملة T3وT5 فقد كانت متقاربة من حيث عدد الثمار على النبات وتتراوح بين 16.17- 18.36ثمرة /نبات.

جدول(3) ديناميكية عقد الأزهار(تشكل الثمار)على نباتات هجين الفليفلة الحلوة (فيغاريو) خلال فترة الدراسة – 8/11) (4/28 للعام 2012

المعاملات	مواعيد القراءات وعدد الثمار المتشكلة					المجموع
	4/28	5/28	6/18	7/11	8/11	
T1(50x60) سم	0.68	2.93	4.81	5.06	6.87	20.35 a
T2(40x60) سم	1.5	1.93	5.18	5	7.12	20.73 a
T3(30x60) سم	1	3.56	5.12	4.43	4.25	18.36 b
T4(50x40) سم	0.81	2.12	6.93	7.31	3.81	20.98 a
T5(40x40) سم	0.75	2.81	3	4.68	4.93	16.17 c
T6(30x40) سم	0.93	2.37	3.1	3.62	4.75	14.77 c
$LSD_{0.05}$						1.46

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه في العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 0.05 .**

4-تأثير الكثافة الزراعية في عدد الثمار العاقدة لهجين الفليفلة الحريفة-ايراد:

تشير النتائج في الجدول (4) إلى تفوق المعاملة T2معنوياً في عدد الثمار المتشكلة على النبات الواحد على باقي المعاملات حيث أعطت 107.17 ثمرة/نبات، في حين نجد أن المعاملة T5 قد أعطت أقل عدد من الثمار 90 ثمرة/نبات وهذه النتائج متوافقة مع عدد الأزهار المتشكلة على النبات حيث كان عدد الأزهار في المعاملة T2 هو الأعلى وأدناه في المعاملة T5 .

جدول(4) ديناميكية عقد الأزهار(تشكل الثمار) على نباتات هجين الفليفلة الحريفة (ايراد) خلال فترة الدراسة (5/28 – 7/25) للعام 2012

المعاملات	مواعيد القراءات وعدد الثمار المتشكلة				المجموع
	5/28	6/13	6/30	7/25	
T1(50x60) سم	0.75	14.5	42.06	37.68	94.99 a
T2(40x60) سم	0.25	17.62	46.18	43.12	107.17 b
T3(30x60) سم	1.06	17.75	42	35.25	96.06 c
T4(50x40) سم	0.81	20.43	42.43	33.68	97.35 c
T5(40x40) سم	0.56	18.25	42.56	28.63	90 d
T6(30x40) سم	0.31	9.62	37.37	31.5	78.8 e
$LSD_{0.05}$					2.13

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه في العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 0.05 .**

5-تأثير الكثافة الزراعية في إنتاج الفليفلة:

أظهرت النتائج إختلاف إنتاجية نباتات الفليفلة باختلاف الكثافة النباتية من جهة وباختلاف الهجين المدروس من جهة أخرى:

5-1- أثر الكثافة الزراعية في إنتاجية الهجين (فيغاريو):

أظهرت نتائج الدراسة تفاوتاً في الإنتاج المبكر للنباتات باختلاف المعاملات المدروسة كما يتضح من الجدول(5):

جدول(5)تطور إنتاج هجين الفليفلة الحلوة (فيغاريو) غ/م^2 من الثمار الخضراء خلال فترة الدراسة

المعاملات	الإنتاجية غ/م^2				الإنتاج الكلي غ/م^2
	الشهر/5/	الشهر/6/	الشهر/7/	الشهر/8/	
T1(50x60)سم	167.47	428.92	102.84	480.37	1179.6 c
T2(40x60)سم	248.75	661.87	1098.12	540.62	2549.4 b
T3(30x60)سم	275.55	739.2	1526.25	379.5	2920.5 b
T4(50x40)سم	390.6	474.6	2012.85	607.95	3486 a
T5(40x40)سم	379.8	522.9	1047.6	504	2454.3 b
T6(30x40)سم	319.8	639.6	1618.5	592.8	3170.7 a
$LSD_{0.05}$					118

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه في العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 0.05 .**

إذ تبين أن المعاملة T4 حققت أعلى إنتاج مبكر 390.6 غ/م2، في حين أعطت المعاملة T1 أقل إنتاج مبكر 167.4 غ/م2، وكانت الاختلافات معنوية بين المعاملات المدروسة وكذلك الأمر في إنتاجية المعاملات في بقية الأشهر حيث تفاوت الإنتاج الشهري بين المعاملات فنجد أن المعاملة T3 حققت أعلى إنتاج في الشهر الثاني 739.2غ/م2، في حين نجد المعاملة الرابعة حققت أعلى إنتاج بالشهر الثالث 2012.85 غ/م2،أما في الشهر الرابع من الإنتاج فقد تفوقت المعاملة T4 (607.95) غ/م2 ويرجع ذلك إلى اختلاف النمو الخضري وعدد الفروع والأزهار المتشكلة على النبات في الأشهر المختلفة. أما الإنتاج الكلي حققت المعاملة T4تفوقاً معنوياً على بقية المعاملات بلغ (3486)غ/م^2 وتتفق هذه النتائج مع نتائج أبحاث **(Lorenzo and Castilla ،2010)** الذي أشار إلى أن زراعة الفليفلة ذات الثمار الجرسية بكثافة3.2نبات/م^2 تعطي زيادة في الإنتاج .

5-2-إنتاج الفليفلة الحريفة الهجين (ايراد):

أظهرت النتائج في الجدول (6) وجود تباين في إنتاجية المعاملات المختلفة حيث حققت المعاملة T4 أعلى إنتاجية بمعدل 9485.7 غ/م2 وتفوقت بفروق معنوية على بقية المعاملات:

جدول(6)تطور إنتاج هجين الفليفلة الحريفة (ايراد) غ/م^2 من الثمار الخضراء خلال فترة الدراسة

المعاملات	الإنتاجية غ/م^2				الانتاج الكلي غ/م^2
	الشهر/6/	الشهر/7/	الشهر/8/	الشهر/9/	
T1(50x60) سم	864.15	3532.72	1772.4	119.17	6288.5 [a]
T2(40x60) سم	1043.12	3268.12	1685.62	121.87	6118.8 [b]
T3(30x60) سم	998.25	3849.45	1926.37	283.8	7057.9 [c]
T4(50x40) سم	1613.85	5043.15	2639.7	189	9485.7 [d]
T5(40x40) سم	1018.8	3486.6	1647	189.9	6342.3 [e]
T6(30x40) سم	868.4	3803.8	1885	227.5	6784.7 [f]
$LSD_{0.05}$					123

*** القيم المتبوعة بالحرف نفسه في العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال 0.05 .**

ويتفق ذلك مع نتائج أبحاث (**Tsekleiv ، 1990**) الذي أشار إلى أن زراعة الفليفلة في مساطب تحوي 3-4 سطور تعطي أعلى إنتاجية ، أما أقل إنتاج بين المعاملات فقد كان في المعاملة T2 (40x60) سم حيث أعطت إنتاج 6118.75غ/م2، في حين لم يكن الاختلاف معنوياً في بعض المعاملات كما هو في المعاملة T1 وT2 ويعزى ذلك إلى اختلاف النمو الخضري بين المعاملات بنتيجة الاختلاف في المسطح الخضري للنبات وعدد الفروع والمساحة الغذائية لكل نبات في كل معاملة . وكذلك من حيث الإنتاج المبكر حيث نجد أن المعاملة T4 قد أعطت أعلى إنتاج مبكر في الشهر الأول مقارنة بالمعاملات الأخرى وذلك بمعدل إنتاج بلغ 1613.8غ/م2 أما أدنى إنتاج مبكر فقد كان في المعاملة T1 وT6 .

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات :

1 -إن زراعة الفليفلة الحلوة في مساطب تحوي خطوط مزدوجة بأبعاد (50x60)سم أعطى أكبر عدد من الأزهار والثمار على النبات .أما الفليفلة الحريفة فقد أعطى النبات أكبر عدد من الأزهار عند زراعته في مساطب تحوي خطوط ثلاثية بأبعاد (50x40)سم.

2 -أعطى هجين الفليفلة الحلوة (فيغاريو) وهجين الفليفلة الحريفة(ايراد)أعلى إنتاج في وحدة المساحة عند الزراعة ضمن مساطب ذات خطوط ثلاثية بأبعاد(50x40)سم.

التوصيات:

نوصي بزراعة الفليفلة الحلوة في مساطب تحوي خطين بأبعاد (50x60)سم ،وزراعة الفليفلة الحريفة في مساطب ذات خطوط ثلاثية بأبعاد (50x40)سم .

المراجع:

1-AGARWAL, A.; GUPTA, S.; AHMED,Z.*Influence of plant densities on productivity of Bell pepper under greenhouse in High altitud cold desert of Ladakh*, Acta Horticultural 756, 2007.

2-AKINTOYE, H. A.; KINTOMO, A.A and ADEKUNLE, A.A.*Yield and fruit quality of watermelon in response to plant population*. Int.J.V egetable Sci., 15, 2009, 369-380.

3- BUCZKOESKA,H. *Effect of plant density on growth ,Yielding of sweet pepper* .Flia – Universitatis – Agriculturae – Stwtinesis (95), 2004, 27 – 32 .

4-CAVERO, J.; Gill, R. OandGUTIERREZ, M. *Plant density affects yield ,yield components and colour of direct-seed paprika pepper* .J.Hort .sci., 361 ,2001,76- 79.

5- CEBULA, S. *Optimization of plant and shoot spacing in greenhouse production of sweet pepper*. ISHS Acta Horticultural -412:International Symposium on Solanaceae for Fresh Market, 2009 .

6- DENIS, R. *Effect of pruning on plant development , yield and fruit quality of sweet pepper grown under conditions of high temperture and Radiation* . Horticultural Abstracts Vol 64 ,No 7, 2008, 712 -713.

7-DE-VILORIA,Z.A.;DE-ARTEAGAE,R and TORREALBA, L.T.D .*Growing of pepper (Capsicum annum) in response to different Levels of NPK sowing density*. J.Hort .sci.,72,2002,1062-1066.

8-DECOTEAU,D.R and GRAHAM, H.A.H. *Plant spatial arrangement affects growth,yield and fruit distribution of Cayenne pepper*. J.Hort .sci., 29,1994 , 149-151.

9- FAO STATISTICS DIVISION (2011) . Food and Agriculture Organization of the United Nation.

10- fAVELA, M.; SANCHEZ,N. *plant spatial arrangement and its effect on growth ,development and yield of Jalapeno pepper*. Revista – fitotecnia – Mexicana. 26 (2), 2003,81- 87

11– GOVINDARAGAN,V.; SALZER,U. *Capsicum- production, Technology, chimistry, and quality part :History , botany , cultivation and primary processing food science and nutration* .volum 22 (2), 2005,109 – 176.

12-GAYE,M.; JOLLIFF,A .*Row cover and population density effect on yield of bell pepper in south coastel Britsh columbia Candian* .Journal of plant science 72, 1999, 901 – 909 .

13- HATT,GR. *Comparison of three different pruning systems in growth , fruit quality of pepper grown under glasshous* . Department of plant Biology the state university of New Jersy, 2007 .

14-KHASMAKHI-SABET,A.; SEDAGHATHOOR,S.; MOHAMMADY ,J and OLFATI,A. *Effect of plant density on Bell pepper yield and quality* .Int.J.V egetable Sci.,15,2009,264-271.

15- LORENZO, P.; CASTILLA , N . *Bell pepper yield respons to plant density and Radiation in unheated plastic greenhous*. ISHS Acta Horticultural -412:International Symposium on Solanaceae for Fresh Market , 2010.

16-MORTAZOV,T.1984- *Vegetable production* .Khristo, G.Danob ptovdiv.

17-MOHAMMAdD HOSSEIN AMINIFARD, HOSSEIN AROIEE, ATEFE AMERI and HAMIDE FATEMI. *Effect of plant density and nitrogen fertilizer on growth,yield and fruit quality of sweet pepper (Capsicum annum L.)*. African Journal of Agricultural Research ,12 February, 2012,Vol. 7(6), pp. 859-866.

18-NASTO,T.H.; BALLIU,A and ZEKA,N .The *influence of planting density on growth characteris tics and fruit yield of pepper (Capsicum annum L.)*.J. Acta Hotic,830, 2009 ,609-912.

19-ORTEGA,R.;GUTIERREZ,M. *Plant density influences marketable yield of directy seeded pepper*. American society for Horticultural science 39(7), 2004,1584 – 1587.

20- TSKLEIV,G. *Pepper growing in plastic greenhouse* khristo ,G.Danob.Sofia, 1990.

21 -المجموعة الإحصائية الزراعية السورية لعام 2011.