مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

اختبار فعالية بعض المخصبات (العضوية والحيوية) في تحسين الخصائص الإنباتية للبذور ونمو شتول الفليفلة *Capsicum annum* L.

د. متيادي بوراس*
د. رياض زيدان**
ريم عيسى***

(تاريخ الإيداع 17 / 12 / 2015. قبل للنشر في 15 / 8 / 2016)

□ ملخّص □

هدف البحث الحالي إلى دراسة بعض المخصبات العضوية والحيوية في الخصائص الإنباتية ونمو شتول الفليفلة. استخدم صنف الفليفلة "قرن الغزال" ، اختبر مركبان تجاريان عضوي (هيوبست Hubest) وآخر حيوي (EM1). تضمنت الدراسة تجربتين ، الأولى بهدف دراسة أثر المخصبات في الخصائص الإنباتية لبذور الفليفلة ، زرعت البذور في أطباق بتري وفي أحواض بلاستيكية مملوءة بالبيتموس.

بينما هدفت التجربة الثانية إلى دراسة أثر المخصبات في نمو شتول الفليفلة . إذ جرى إعداد الشتول في صواني من الستريبور بأبعاد 5×5 سم مملوءة بالبيتموس داخل نفق بلاستيكي غير مدفأ.

أظهرت النتائج أن نقع البذور في المخصبات (العضوية والحيوية) المستخدمة أدى إلى تنشيط الإنبات وزيادة قوة البذور، وكان هذا الدور أكثر وضوحاً عند النقع في محلول المركب الحيوي. إذ أظهرت البذور المعاملة بهذا المركب تفوقاً معنوياً في الصفات المدروسة .

كما أظهرت الدراسة أن معاملة الشتول بالمخصبات أعطت زيادةً ملحوظة في معدل نمو الشتول ، تجلى في طول الشتلة ، وأعداد الأوراق ومساحة سطحها التمثيلي وكذلك في الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري مع تفوق معنوي واضح للشتول المعاملة بالمركب الحيوي.

الكلمات المفتاحية : فليفلة (قرن الغزال)، مخصبات عضوية، مخصبات حيوية، الإنبات ، نمو الشتول.

*أستاذ ، قسم البساتين ، كلية الزراعة ،جامعة تشرين ،اللاذقية،سورية .
* *أستاذ ، قسم البساتين ، كلية الزراعة ،جامعة تشرين ،اللاذقية،سورية .
** *مهندسة قائمة بالأعمال معاون ، قسم البساتين، كلية الزراعة ،جامعة تشرين ،اللاذقية،سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

Testing the efficiency of some organic and bio fertilizers in improving the seeds germination and transplants growth of pepper *Capsicum annum L.*

Dr.Mitiady Boras[*]
Dr.Riad Zidan[**]
Reem Essa[***]

(Received 17 / 12 / 2015. Accepted 15 / 8 /2016)

□ ABSTRACT □

The aim of this study was to test the effeciency of some organic and bio fertilizers in improving the seeds germination and transplants growth of pepper *Capsicum annum L.* local variaty" Qorn Algazal":by using two commercial compounds; organic (Hubest) and one bio (EMI) fertilizers. Two experiments were used; the aim of the first was to study the effect of these fertilizers on germination of seeds in Petri dishes and plastic peatmoss peds. Whereas the aim of the second experiment was to evaluate the effect of the fertilizers on the pepper transplants growth that prepared in the 5 * 5 Striopor peatmoss plates placed in un warmed plastic tunnel.

The results showed that the soaking of pepper seeds in the tested fertilizers, provoked and the germination increased the seeds' vigor, with a significant performance of the bio fertilizer.

The results also showed that the treated transplants with the tested fertilizers gave an increase of the transplants growth ratio (the height, leaves number and foliar surface area, the dry and wet weight) with a significance superiority of the bio fertilizer.

Key words: Pepper, organic fertilizers, bio fertilizers, germination, transplants growth.

[*] **Professor,Department of Horticulture.faculty of Agriculture,Tishreen University,Lattakia,Syria**
[**] **Professor,Department of Horticulture.faculty of Agriculture,Tishreen University,Lattakia,Syria.**
[***] **Department of Horticulture.faculty of Agriculture,Tishreen University,Lattakia,Syria.**

مقدمة:

تحتل الخضار موقعاً خاصاً بين مختلف المحاصيل الغذائية لأهميتها في تحقيق الأمن والاستقرار الغذائيين .

لقد شهدت زراعة الخضار ومازالت تشهد تطوراً كبيراً في تحديث أساليب إنتاجها، وزيادة المساحات المزروعة بها ،ويرجع ذلك إلى أهميتها في مواجهة مشكلة الأمن الغذائي التي تعد من أهم المشاكل المعاصرة التي تواجه العالم اليوم بسبب الزيادة المضطردة في عدد السكان وقلة مصادر الغذاء وزيادة الطلب على المنتجات الغذائية.

لعلّ هذه الحاجة كانت من بين الدوافع الرئيسة التي أدت إلى إدخال تقانات زراعية حديثة كالمخصبات العضوية والحيوية وحرضت على انتشارها وشيوعها في الآونة الأخيرة نظراً لأهمية هذه المخصبات في الحفاظ على الصحة العامة و نظافة البيئة، فضلاً عن دورها الفعال في تنشيط الإنبات وتسريع النمو النباتي ، وبالتالي زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

وفي هذا المجال أظهرت القرائن التجريبية أن هذه المخصبات سرّعت إنبات بذور البندورة ،ومعدل نمو شتولها وزادت كمية إنتاجها بنسبة بلغت نحو 30 % (Tugarinov,2002;Kouznitsov,2003) ،وأوضحت الدراسات التي قام بها كلٌّ من ((2005),Marulenko and Borsova; (2002)*et al;*Petrova) أن نقع بذور الجزر والبندورة قبل الإنبات بمركبات دبالية أدى إلى تسريع الإنبات والتبكير بالنضج وزيادة قدرة النباتات على تحمل بعض الإجهادات البيئية ، وهذا يتوافق أيضاً مع النتائج التي توصل لها بوراس وزيدان ،(2006) حيث أدى نقع بذور الفليفلة والباذنجان قبل الإنبات بمحاليل مغذية عضوية إلى تنشيط الإنبات ، وتسريع نمو الشتول ، وتحسين نوعيتها.

كما بينت النتائج التجريبية التي أظهرتها دراسات وبحوث علمية عدة أنّ استخدام تراكيز مختلفة من الأحماض الدبالية أثّر إيجاباً في نمو شتول البندورة ، والباذنجان والفليفلة وبدى ذلك واضحاً في زيادة سرعة نمو الشتول وزيادة الوزن الرطب والجاف لمجموعها الخضري (1999 ;1996, Padem *et al* ;Dursun and Güvenç).

كما أظهرت نتائج بوراس والعيد،(2008) أن رش شتول البندورة بالمركبات الدبالية والأحماض الامينية أدى إلى زيادة نمو الشتول بشكل عام ، الأمر الذي تجلى في زيادة طول الشتول وعدد الأوراق، كذلك في زيادة الوزنين الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري مماجعل الشتول أكثر قدرة على تحمل صدمة التشتيل وأكثر أهلية للتكيف مع الوسط الدائم وإجهاداته.

لكن الدراسات البحثية لم تقتصر على الدور الذي تلعبه المخصبات العضوية فحسب بل امتدت لتشمل طيفاً واسعاً من المخصبات الحيوية التي احتلت مكانة هامة نظراً لما أظهرته من نتائج إيجابية عند استخدامها على العديد من المحاصيل الزراعية.

في هذا السياق أظهرت العديد من الدراسات أن لمستخلصات الأعشاب البحرية (منشطات حيوية) أثراً إيجابياً في تحسين الخصائص الإنباتية لبذور البندورة (2014); Elouer *et al* والباميا (2014;Arun *et al*) وتنشيط نمو بادرات اللوبياء (Kalaivanan, C and V. Venkatesalu. 2012) وتسريع نمو شتول البندورة (Alalwani *et al* ,2012). كما لعبت دوراً في تنشيط نمو النباتات وزيادة إنتاجها وتحسين نوعيته (Arthur *et al*,2003, Zodapc *et al* ,2011).

أهمية البحث وأهدافه:

انطلاقاً من الأهمية الاقتصادية لنبات الفليفلة *Capsicum annum.L* في الزراعتين الحقلية والمحمية ،حيث يشغل مساحة تقدر بنحو 2630 هكتار (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2013)، ولأن تسريع إنبات البذور يؤثر بشكل فعال في سرعة نمو النباتات، ويعطي إمكانية الحصول على نوعية جيدة من الشتول يمكن استعمالها في الزراعة الحقلية المبكرة، وبما أن بذور الفليفلة بطيئة الإنبات ، ونباتاتها بطيئة النمو في مراحلها الأولى مما قد يعرضها لظروف غير مناسبة ، كان لابد من البحث عن وسائل وتقنيات يمكن بواسطتها تنشيط الإنبات وتسريع النمو النباتي، وبناءً على ذلك فقد هدف البحث إلى اختبار فعالية بعض المخصبات (العضوية والحيوية) في تحسين الخصائص الإنباتية ، فضلاً عن دراسة تأثيرها في نمو شتول الفليفلة.

طرائق البحث و مواده:

أولاً- المادة النباتية :

استخدم في الدراسة الصنف "قرن الغزال" من الفليفلة وهو من الأصناف الحريفة ، نصف مبكر، ثماره طويلة يزن الواحد منها مدببة من الطرف الزهري ،لونها أخضر يتحول إلى الأحمر عند تمام النضج.

ثانياً- المخصبات المستخدمة في الدراسة :

استخدم في الدراسة نوعين من المخصبات:

أ - **الهيوبست Hubest**: مركب عضوي على صورة مسحوق تشكل المادة العضوية منه نسبة 80% حمض الهيوميك أسيد وحمض الفولفيك، 0.2% إضافة للعناصر التالية وهي 1.2% من Fe ، و3.7% من SO3، 1.71% من N،8 % من K2O و0.2% من Mgo.

ب - **مركب EM1**: وهو مركب حيوي على صورة سائل يحوي خليط من البكتريا والخمائر.

ثالثاً- مكان تنفيذ التجربة :

نُفذت التجربة في مختبر إنبات البذور التابع لقسم البساتين بكلية الزراعة-جامعة تشرين خلال الموسم 2014-2015.

رابعاً- تضمنت الدراسة تجربتين :

آ – دراسة أثر المخصبات في الخصائص الإنباتية لبذور الفليفلة .

لتنفيذ التجربة جرت معاملة البذور في أوعية زجاجية بلغت فيها نسبة البذور إلى أوساط المعاملة 1:5 وكانت معاملات الدراسة على النحو التالي:

1 - الشاهد : بذور جافة غير معاملة.

2 - بذور منقوعة في ماء عادي مدة 24 ساعة.

3 - بذور منقوعة في محلول المركب العضوي (هيوبست) بنسبة 0,5 % (5 غ/ل).

4 - بذور منقوعة في محلول المركب الحيوي EM1 بنسبة 0.25 % (250 مغ/ل).

تم استخدام التراكيز لكل من المركبين وفق تعليمات الشركتين المنتجتين .

جففت سطوح البذور المعاملة قبل إجراء تجربة الإنبات ، وذلك بنشرها على ورق ترشيح في درجة حرارة الغرفة، زرعت بعدها البذور في أطباق بتري على ورق ترشيح مرطب بشكل جيد بالماء العادي بأربع مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل 100 بذرة في المكرر الواحد.

كما جرت زراعة البذور أيضاً في أحواض بلاستيكية مملوءة بالبيتموس المخصب رطوبته 80% من السعة الحقلية بأربعة مكررات للمعاملة وبمعدل (100) بذرة في كل مكرر وذلك لاختبار أثر المعاملات في قوة البذور عند الإنبات .

تقييم الخصائص الإنباتية :

1 - نتائج الإنبات : حسبت نتائج الإنبات على مرحلتين:

أ - **الإنبات الأولي(الطاقة الإنباتية):**

نأخذ المتوسط الحسابي لعدد البذور النابتة حتى يوم العد الأولي للمكررات.

ب - **نسبة الإنبات (الإنبات النهائي):**

تم حساب نسبة الإنبات بأخذ المتوسط الحسابي لعدد البذور النباتية حتى يوم العد الأخير للمكررات.

ت - **سرعة الإنبات وتجانسه:**

تم حساب سرعة الإنبات بالعلاقة التالية :

$$\text{سرعة الإنبات (يوم/بذرة)} = \frac{\text{مجموع(عدد البذور النابتة كل يوم} \times \text{رقم اليوم)}}{\text{نسبة الإنبات}}$$

وتم تقدير تجانس الإنبات بالعلاقة التالية:

$$\text{تجانس الإنبات (بذرة/يوم)} = \frac{\text{نسبة الإنبات}}{\text{عدد أيام الإنبات الفعلي}}.$$

اعتمدت النتائج بعد التأكد من عدم تجاوز المتوسط الحسابي لمقدار الانحراف المسموح به، وذلك وفق القواعد الدولية لاختبارات البذور (ISTA,1985).

أما قوة البذور فحددت بحساب الوزن الطازج للبادرات النابتة فوق سطح التربة محسوباً لمئة بادرة في اليوم العاشر.

2-أثر المخصبات في نمو الشتول :

لدراسة أثر المخصبات في نمو الشتول، جرى إعداد الشتول في صواني من الستريبور مملوءة بالبيتموس ضمن نفق بلاستيكي غير مدفأ . زرعت البذور بتاريخ 2015/2/12، شملت الدراسة أربع معاملات :

-شاهد (بدون تغطية).

-رش الشتول بالماء المقطر .

-رش الشتول بمحلول المركب العضوي بمعدل ليتر واحد.

-رش الشتول بمحلول المركب الحيوي تركيز 7.5 سم^3 /ليتر.

تضمنت كل معاملة أربعة مكررات وبمعدل 25 نبات في المكرر الواحد.

جرت معاملة الشتول بالمحاليل المختلفة رشاً على الأوراق بفاصل زمني قدره أسبوع بين الرشة والتي تليها ابتداءاً من ظهور الورقة الحقيقية الأولى وبأربعة رشات للمعاملة الواحدة ، ولإجراء القياسات البيومترية أخذت عشرة نباتات بعمر 40 يوم من الإنبات لكل معاملة.

القراءات والقياسات:

تمّ أثناء الدراسة تسجيل القراءات التالية:

1 - ارتفاع النبات (سم).

2 - عدد الأوراق/ نبات.

3 - مساحة المسطح الورقي (سم ^{2})وجرى حسابه باستخدام العلاقة التالية (Sakalova,1979):

$$S=L\times W\times 0.62\times N$$

حيث S= مساحة المسطح الورقي للنبات سم^2 .

L: أقصى طول للورقة (سم).

W: أقصى عرض للورقة(سم).

N: عدد الأوراق في النبات.

0.62: معامل تصحيح المسطح الورقي.

4- الوزن الرطب للمجموع الخضري/غ.

5-الوزن الجاف للمجموع الخضري /غ.

عولجت جميع المعطيات إحصائياً وحسب أقل فرق معنوي(LSD) عند مستوى المعنوية 5%.

النتائج والمناقشة

أولاً: أثر المعاملة بالمخصبات في الخصائص الإنباتية للبذور :

1. الطاقة الإنباتية أو الإنبات الأولي (%):

تظهر النتائج المدونة في الجدول (**1**) أن معاملة البذور لعبت دور في تنشيط الإنبات حيث سجلت الطاقة الإنباتية نسباً تراوحت بين 53 و 69% في البذور المعاملة مقابل 46% في بذور الشاهد ، وبمقارنة المعاملات تبين تفوق البذور المنقوعة بالمركب الحيوي معنوياً على باقي المعاملات حيث سجلت قيمة بلغت 69% مقابل 64% للبذور المنقوعة في المركب العضوي و 53%للبذور المنقوعة في الماء العادي.

2. نسبة الإنبات أو الإنبات النهائي (%):

انعكست الصورة نفسها على نسبة الإنبات (الإنبات النهائي) حبث تفوقت البذور المعاملة معنوياً على بذور الشاهد ، إذ تراوحت نسبة الإنبات في البذور المعاملة بين 82%،93% مقابل 80% للشاهد ، وبمقارنة المعاملات تبين تفوق البذور المنقوعة بالمركب الحيوي معنوياً على جميع المعاملات حيث سجلت نسبة الإنبات في البذور المنقوعة بهذا المركب قيمة بلغت 93% ، بينما بلغت 86% في البذور المنقوعة بالمركب العضوي و 82% في البذور المنقوعة بالماء.

ج- سرعة الإنبات (يوم/بذرة):

لم يقتصر تأثير المعاملات على الطاقة الإنباتية ، ونسبة الإنبات فحسب، وإنما في سرعة إنبات البذور أيضاً حيث أظهرت المعطيات المدونة في الجدول (1) أن البذور المعاملة كانت أسرع إنبات من بذور الشاهد ، وتفوقت عليها بدلالة معنوية، فبينما بلغت سرعة إنبات بذور الشاهد 5.7 يوم/بذرة ، تراوحت في باقي المعاملات بين 4.1 و 5 يوم /بذرة ، وبالمقارنة بين المعاملات المختلفة تظهر النتائج تفوق البذور المعاملة بالمركب الحيوي على باقي

المعاملات حيث سجلت سرعة الإنبات فيها قيمة بلغت 4.1 يوم/بذرة ،في حين سجلت 4.5 يوم / بذرة للبذور المنقوعة بالمركب العضوي و5 يوم /بذرة للبذور المنقوعة بالماء.

3. تجانس الإنبات (بذرة /يوم):

أظهرت معطيات دراسة تجانس الإنبات (جدول1) أن البذور المعاملة بالمخصبات المختلفة (الحيوية والعضوية) كانت أكثر تجانساً من بذور الشاهد ،والبذور المنقوعة بالماء العادي ، حيث سجلت تجانساً بلغت قيمته على الترتيب 15.7و13.7 بذرة /يوم مقابل 10 و 11.2 بذرة /يوم في بذور الشاهد والبذور المنقوعة بالماء العادي على التوالي ، وبالمقارنة بين المعاملات المتفوقة تشير المعطيات أن البذور المنقوعة بالمركب الحيوي تفوقت وبدلالة معنوية على البذور المنقوعة بالمركب العضوي حيث بلغت قيمة تجانس الإنبات في هذه المعاملة 15.7 بذرة /يوم مقابل 13.7 بذرة /يوم في البذور المنقوعة بالمركب العضوي.

4. قوة البذور (غ / 100 بادرة):

لتمييز البذور القوية عن الضعيفة الحيوية جرى اختبار قوة البذور عند الإنبات . ويتبين من المعطيات المدونة في الجدول (1) أن لمعاملة البذور أثراً إيجابياً في قوة البذور عند الإنبات، إذ تفوقت البذور المعاملة على بذور الشاهد، إلا أن تأثير المعاملات لم يكن بسوية واحدة ، فلدى مقارنة الوزن الرطب للبادرات التي عوملت بذورها لوحظ تفوق البذور المعاملة وبدلالة معنوية على بذور الشاهد.حيث بلغ الوزن الرطب لبادرات الشاهد 2.78غ في حين تراوحت القيمة في بادرات البذور المعاملة بين (3.46 و 4.83)غ ،وبمقارنة المعاملات تظهر النتائج تفوق البذور المنقوعة بالمحلول الحيوي معنوياً على البذور المنقوعة بالمركب العضوي إذ بلغ متوسط وزن 100 بادرة في المعاملة المتفوقة (المركب الحيوي) 4.83 غرام بينما سجل في المعاملة الأخرى (المركب العضوي) قيمة بلغت 4.18 غرام.

يتضح مما سبق أن نقع البذور بالمخصبات أدت إلى تحسين الخصائص الإنباتية ، وربما يعزى السبب في تنشيط الإنبات، وزيادة قوة البذور المعاملة بهذه المركبات إلى أن امتصاص البذور للمركبات المغذية الموجودة في المحاليل أدت إلى زيادة النشاط الإنزيمي وارتفاع معدل الاستقلاب الغذائي وتفكك المدخرات وتحويلها إلى جزيئات قابلة للاستعمال الفوري في بناء مواد جديدة مما وفر مصدراً ومواداً لاستعمالها في البناء الحيوي للمحور الجنيني النامي وأسهم بالتالي في انتقال الجنين سريعاً من مرحلة التغذية غير الذاتية إلى مرحلة التغذية الذاتية(Boras and AL-Ouda,2003).

وهذا يتوافق مع نتائج بوراس وزيدان ،(2006) على محصولي الفليفلة والباذنجان حيث ساهمت هذه المحاليل في تحسين الخصائص الإنباتية لبذور كلا المحصولين.

جدول(1) أثر المعاملات بالمخصبات (العضوية والحيوية) في الخصائص الإنباتية لبذور الفليفلة صنف"قرن الغزال"

المؤشرات المدروسة / المعاملات	الطاقة الإنباتية أو الإنبات الأولي%	نسبة الإنبات أو الإنبات النهائي%	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة /يوم)	قوة البذور (غ/100بادرة)
الشاهد بذور غير معاملة	46	80	5.7	10.0	2.78
بذور منقوعة بماء عادي مدة 24 ساعة	53	82	5.0	11.2	3.46
بذور منقوعة بمحلول	64	86	4.5	13.7	4.18

المركب العضوي مدة 24 ساعة					
بذور منقوعة بمحلول المركب الحيوي مدة 24ساعة	69	93	4.1	15.2	4.83
LSD 5%	4.3	1.2	0.3	0.8	0.39

ثانياً: أثر بالمعاملة بالمخصبات في نمو شتول الفليفلة:

أظهرت النتائج المدونة في الجدول (2) أن رش الشتول بالمخصبات أدت إلى تنشيط النمو ، وتحسنه بالمقارنة مع الشاهد (شتول غير معاملة) حيث تراوح متوسط طول الشتول المعاملة بالمخصبات بين 13.7 و 15.4 سم،مقابل 11.3 سم لشتول الشاهد . كما تراوح متوسط عدد الأوراق في الشتول المعاملة بين 7.4 ورقة مقابل 5.6 ورقة في شتول الشاهد ، وبمقارنة المعاملات المتفوقة يتضح تفوق الشتول المعاملة بالمركب الحيوي معنوياً على باقي المعاملات الأخرى إذ بلغ متوسط ارتفاع الشتول المعاملة بهذا المركب 15.4 سم، ومتوسط عدد الأوراق 8.7 ورقة.

كذلك الأمر كانت النتائج فيما يتعلق بمساحة المسطح الورقي للشتلة إذ تفوقت المعاملات جميعها على الشاهد معنوياً، حيث تراوح متوسط مساحة المسطح الورقي للشتول المعاملة بين 187.7 و86.3 سم^2 مقابل 46.5 سم^2 في شتول الشاهد، وكانت الشتول المعاملة بالمركب الحيوي الأكثر تفوقاً على باقي المعاملات إذ بلغ متوسط مساحة المسطح الورقي للشتلة في هذه المعاملة 187.7 سم^2 مقابل 125.9 سم^2 في الشتول المعاملة بالمخصب العضوي و86.3 سم^2 في الشتول المعاملة بالماء المقطر.

ومن جهة أخرى تبين نتائج تغيرات الوزنين الرطب والجاف للمجموع الخضري للشتول أن المعاملات كافةً تفوقت وبدلالة معنوية على الشاهد فيما يخص الوزنين الرطب والجاف للمجموع الخضري حيث تراوح متوسط وزن المجموع الخضري الرطب للشتول المعاملة بين 3.32 و 5.87 غ مقابل 2.17 غ في شتول الشاهد جدول(2) ، وبمقارنة المعاملات المتفوقة يلاحظ تفوق الشتول المعاملة بالمركب الحيوي معنوياً على باقي المعاملات إذ بلغت قيمة متوسط وزن المجموع الخضري الرطب 5.87 غ مقابل 4.65 غ في الشتول المعاملة بالمركب العضوي و 3.32 للشتول المعاملة بالماء المقطر.

هذا التأثير للمعاملات في الوزن الرطب للمجموع الخضري انعكس أيضاًعلى متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ تفوقت المعاملات كافة على الشاهد معنويا حيث تراوحت قيمة متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتول المعاملة 0.56 و 1.15 غ مقابل 0.35 غ لشتول الشاهد ، وبمقارنة المعاملات المتفوقة تظهر النتائج (جدول 2) أن الشتول المعاملة بالمركب الحيوي تفوقت على باقي المعاملات حيث سجل متوسط وزن المجموع الخضري الجاف للشتول المعاملة بهذا المركب 1.15 غ مقابل 0.93 غ في الشتول المعاملة بالمركب العضوي و0.56 في الشتول المعاملة بالماء المقطر.

ويتضح مما سبق أن معاملة الشتول بالمركب الحيوي أحدثت زيادة ملحوظة في معدل نمو النبات تمثل بطول الشتلة وعدد الأوراق و مساحة مسطحها التمثيلي، فضلاً عن زيادة الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري في الصنف المدروس وقد يعزى ذلك إلى الدور الذي تلعبه الخمائر التي يحتويها المركب الحيوي في تصنيع المركبات الحيوية من هرمونات وأنزيمات إضافة إلى الأحماض الأمينية ، كل هذه المنتجات أسهمت في تنشيط النمو النباتي

الذي تجلى في زيادة (طول الشتلة –عدد الأوراق –متوسط الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري) وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها (2003),Murashev على نبات البطاطا وبوراس والعيد،(2008) على شتول الفليفلة.

جدول (2) أثر المعاملة بالمخصبات في نمو شتول الفليفلة صنف "قرن الغزال"

المؤشرات المدروسة / المعاملات	ارتفاع الشتلة (سم)	عدد أوراق الشتلة (ورقة/نبات)	مساحة المسطح الورقي للشتلة ($سم^2$)	الوزن الرطب للمجموع الخضري لخمس نباتات بالغرام	الوزن الجاف للمجموع الخضري لخمس نباتات بالغرام
الشاهد نباتات غير معاملة	11.3	5.6	46.5	2.17	0.35
نباتات معاملة بالماء المقطر	12.2	6.3	86.3	3.32	0.56
نباتات معاملة بمحلول المركب العضوي	13.7	7.4	125.9	4.65	0.93
نباتات معاملة بمحلول المركب الحيوي	15.4	8.7	187.7	5.87	1.15
LSD 5%	0.9	0.5	21.6	1.12	0.13

الاستنتاجات والتوصيات:

مما تقدم نستنتج الآتي :

1 أسهمت معاملة البذور بالمخصبات في تنشيط الإنبات وزيادة قوة البذور.

2 كانت البذور المعاملة بالمركب الحيوي أسرع إنباتاً 4.1%(يوم/بذرة) وأكثر تجانساً 15.2%(يوم/بذرة) وقوةً 4.83%(غ/100بادرة) من مختلف المعاملات.

3 أظهرت الدراسة الأثر الإيجابي للمعاملة بالمركب الحيوي في تنشيط الشتول وزيادة معدل نموها مقارنةً مع المعاملات الأخرى .

وبناءً على ماتقدم نقترح مايلي:

1 التوسع في استخدام المخصبات الحيوية كإحدى تقانات إعداد البذور وتحسين نمو الشتول واستخدامها على نطاق تجاري نظراً لأهميتها في الحفاظ على نظافة البيئة.

2 متابعة الدراسات والأبحاث والإختبارات على المخصبات الحيوية وتقييم فعاليتها في تحسين واقع الإنتاج بنوعيه الكمي والنوعي.

المراجع:

1 بوراس،متيادي؛ العيد ، يارا. اختبار بعض المنتجات التجارية العضوية الدبالية والأمينية في نمو شتول البندورة وتحملها صدمة التشتيل.مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد (24). العدد (2). (2008): 33-45.

2 بوراس ،متيادي؛ زيدان،رياض. تأثير معاملة بذور بعض الخضار في أوساط مؤكسجة في الخصائص الإنباتية ونوعية الشتول. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد (22). العدد(2) .(2006): 15-37.

3 المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية السورية. 2013.منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، مديرية الإحصاء والتخطيط ، قسم الإحصاء. جدول رقم (76).

4- ARTHUR,G.D; STIRK,W.A AND VANSTADEN,J. *Effect of a seaweed concentrate on the growth and yield of three varieties of Capsicum annuum.* South African Journal of Botany.. 69: (2),2003, 207-211.

5- ARUN.D ; GAYATHRI ,P.K ; CHANDRAN.M AND YUVARAJ .D ·*Studies on Effect of Seaweed Extracts on Crop Plants and Microbes*. International Journal of ChemTech Research. 6(9),2014, 4235-4240,

6- ALALWANI,B; JEBOR.M; HUSSAIN ,T.*Effect of Seaweed and Drainage Water on Germination and Seedling Growth of Tomato (Lycopersicon spp.)* Euphrates Journal of Agriculture Science-4 (4), (2012) : 24-39.

7- BORAS, M AND AL-OUDA. *Germination characteristics and biochemical activity of Treated Seeds with Oxygenated aqueous medium.* Arab Univ J. Agrie. Sa, Ain Shams, Univ, Cairo. 11(1),2003,47-53.

8- DURSUN, A. AND GÜVENC, I. *Effects of different levels of Humic Acid on Seedling growth of Tomato and Eggplant*. Acta Hort. (ISHS) 491,1999, 235-240.

9- ELOUAER, M. A;LATIQUE ,S;CHERNANE,H; HANNACHI ;ELKAOUA,M. *Effect of Seaweed Extract of Sargassum vulgare on germination behavior of two Tomatoes Cultivars (Solanum lycopersicum l) under Salt stress* .Oct. Journal of Environmental Research. 2(3),2014: 203-210 .

10- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION (ISTA). *International rules for seed testing.* Seed Science and Technology. 1985. 13:338-341.

11- KOUZNITSOV, F. F.*Effect of Humic Compounds on Tomato to Growth and production under Green House Conditions.* J. Gavrich. 2,2003, 14-16. (in Russian).

12- KALAIVANAN, C AND V. VENKATESALU. *Utilization of seaweed Sargassum myriocystum extracts as a stimulant of seedlings of Vigna mungo* . Spanish J. Agri. Res. 10, 2012, 466-470.

13- MARULENKO, A. V., BORISOVA, N. G. *Humic Substances improve crop yield of Potato.* J. Potato and Vegetables. 3, 2005, 17 – 18. (In Russian).

14- MURASHEV, S.V. *Amino acids improve yield of Potato.* Making Products of Eating.2003, 111-113. (In Russian).

15- PADEM H, OCAL A, ALAN R. 1999 . *Effect of humic acid added foliar fertilizer on quality and nutrient content of eggplant and peppar seedlings.* Acta Hort. 491 p.

16- PETROVA, G. V.; YELMONOV, I. V; MATVEEV, A. V. *Gumy and Biohumus Enhance Crop Yield.* J. Potato and Vegetables. 3, 2002, 30 – 31. (In Russian).

17- SAKALOVA, G.V. *Invironment And Experimental Of Plant Growth.* Academic Press, Moscow, 1979.360p (In Russian).

18- TUGARINOF, L, V. *Some Aspect Lignogumat Preparation Application Cropping.* J. Gavrish 5, 2002, 15-17. (In Russian).

19- ZODAPE,S.T ;GUPTA, A.B ;BHANDARI, S. C ;RAWAT, U CHAUDHARY, D. R ;ESWARAN, K ;CHIKARA, J. *Foliar application of seaweed sap as biostimulant for enhancement of yield and quality of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.).*Journal of Scientific and Industrial Research.70(2011):215-219.