مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (1) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (1) 2009

تأثير بعض المركبات الدبالية والأحماض الأمينية في الخصائص الإنباتية ونوعية شتول الفليفلة

الدكتور سهيل حداد*
الدكتور متيادي بوراس**
أحمد الحريري***

(تاريخ الإيداع 16 / 11 / 2008. قبل للنشر في 2009/1/6)

□ الملخّص □

هَدِفَ البحث إلى دراسة تأثير بعض المركبات الدبالية والأحماض الأمينية في الخصائص الإنباتية للصنف PIP من الفليفلة، وفي نوعية الشتول ومقدرتها على تحمل صدمة التشتيل. واستخدم من أجل ذلك خمسة أنواع من المركبات العضوية التجارية المتباينة في تركيبها وهي: أكتوسول (Actosol)، أغروتون (Agroton)، باو-هيومس (Pow-Humas)، وارف3 (Warf3)، وارف1 (Warf1). أظهرت النتائج أنَّ نقع البذور بمحاليل مغذية عضوية ساعد في تنشيط الإنبات وزيادة سرعته وتحسين تجانسه، بالإضافة إلى زيادة قوة البذور المعاملة مقارنه مع الشاهد، حيث تفوقت المعاملة بالمركب وارف3 معنوياً على المعاملات كافة. كما أظهرت النتائج أن رش الشتول بالمواد العضوية المختلفة أدى إلى زيادة في نمو النباتات، الأمر الذي تجلى في زيادة أطوال الشتول وأعداد الأوراق، وكذلك في زيادة الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري. وكان ذلك واضحاً عند رش الشتول بالمركبين أغروتون وباوهيوموس اللذين أظهرا تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات في جعل الشتول أكثر قدرةً على تحمل صدمة التشتيل والتكيف مع الوسط الدائم وإجهاداته.

الكلمات المفتاحية: الفليفلة، المركبات الدبالية، الأحماض الأمينية، الخصائص الإنباتية، صدمة التشتيل.

* أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** أستاذ – قسم علوم البستنة – كلية الزراعة – جامعة دمشق– دمشق– سورية.
*** طالب دراسات عليا (ماجستير) – كلية الزراعة – جامعة دمشق– دمشق– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (1) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (1) 2009

Effects of some Humic Compounds and Amino Acids on the Germination Characteristics and Quality of Pepper Seedlings

Dr. Souhel Hadad *
Dr. Mitiadi Boras **
Ahmad Al Hariri***

(Received 16 / 11 / 2008. Accepted 6/1/2009)

□ ABSTRACT □

The objective of this research was to study the effects of some humic compounds and amino acids on the germination characteristics of PIP c.v. of (*Capsicum annum L.*) and quality of its seedlings and their transplanting shock durability. Five different organic fertilizers namely "Actosol", "Agroton", "Pow-humus", "Warf3", and "Warf1" were used. The results showed that soaking the seeds in organic solutions increased the speed and homogeneity of germination. "Warf3" was significantly superior to all other treatments. Spraying the seedlings with different organic compounds increased seedling length, leave numbers, and the dry weight of vegetative and root mass. When the seedlings were sprayed with "Agroton" and "Pow-humus", they showed significant superiority to the other treatments in transplanting shock durability and adaptation to the permanent ambiance and its stresses.

Keywords: Pepper, Humic Ccompounds, Amino Acids, Germination Characteristics, Transplanting Shock

* **Prof. Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria**
** **Prof. Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia. Syria.**
*** **Postgraduate Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.**

المقدمة والدراسات المرجعية:

تحتل الخضار موقعاً متميزاً بين المحاصيل الزراعية لأهميتها في تحقيق الأمن الغذائي، لذلك فإن العمل على زيادة إنتاجها كماً ونوعاً يعد مطلباً ضرورياً لتلبية الاحتياجات الغذائية المضطردة للسكان. ولتحقيق ذلك بدء في السنوات الأخيرة باستخدام المخصبات العضوية (الدبالية منها وغير الدبالية) ذات المنشأ النباتي الآمنة بيئياً، وغير الضارة للإنسان والحيوان كتقنية حديثة في تنشيط النمو النباتي وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته، فضلاً عن دورها في تسريع الإنبات وزيادة تجانسه. وفي هذا المجال أظهرت القرائن التجريبية أن المركبات الدبالية سرّعت إنبات بذور البندورة ومعدل نمو شتولها، وزادت كمية إنتاجها بنسبة بلغت نحو 30%.

(Piccolo *et al*.,1993; Thilua and Bohme, 2001 Tugarinof ,2002; Kouznitsov, 2003)

لا يختلف هذا التأثير للمركبات الدبالية في نبات البندورة عن تأثيرها في نباتات أخرى كالفليفلة والباذنجان، اللذين أظهرا استجابة مماثلة للمعاملة بالحمض الهيومي (Humic Acid)، استجابة تجلت في زيادة سرعة نمو الشتول، وزيادة وزن مجموعها الخضري الرطب، وفي زيادة مقدرتها على تحمل صدمة التشتيل (Padem *et al*., 1999)

ومن جهة أخرى أوضحت الدراسات التي قام بها كل من (Lozek and Fecenko, 1996, Petrova *et al*.,2002; Marulenko and Borisova,2005) أن نقع بذور الجزر والبندورة قبل الإنبات بمركبات دبالية أدى إلى تسريع الإنبات والتبكير بالنضج وزيادة الإنتاج، فضلاً عن زيادة قدرة النباتات على تحمل بعض الاجهادات البيئية الأحيائية.

وفي السياق ذاته أظهرت نتائج (1999) .. Dursun , . and Güvenç أن استخدام تراكيز مختلفة من الأحماض الدبالية (Humic Acides) أثّر إيجابياً في نمو شتول البندورة والباذنجان وتجلى ذلك في زيادة عدد الأوراق ومساحة مسطحها الورقي.

لكن البحوث والدراسات لم تقتصر على الدور الذي تلعبه المخصبات العضوية عند المركبات الدبالية فحسب، بل امتدت لتشمل طيفاً واسعاً من المواد العضوية، وخصوصاً الحموض الأمينية التي احتلت مكانة هامة، نظراً لما أظهرته من نتائج إيجابية لدى استخدامها على العديد من المحاصيل الزراعية. فقد بينت دراسات عديدة أن رش النباتات بالمخصبات العضوية التي تحتوي في تركيبها على الأحماض الأمينية أدى إلى تسريع نموها وزيادة مساحة مسطحها الورقي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل، علاوة على زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وزيادة قدرة النبات على تحمل بعض الإجهادات البيئية الأحيائية (Mc Carthy *et al*., 1990; Lozek and Fecenko, 1996, Neri *et al* 2002).

كما أظهرت نتائج أبحاث كل من Murashev (2003) و Avdienco *et al*., (2003) أن رش نباتات البطاطا بالأحماض الأمينية أدى إلى تنشيط نمو النباتات والإسراع في النضج وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وزيادة مقدرة النباتات على تحمل بعض الأمراض. وأوردت دراسة قام بها بوراس والعيد (2007) أن رش شتول البندورة ببعض المركبات العضوية الدبالية والأمينية أدى إلى تحسن نوعية الشتول ورفع مقدرتها على تحمل صدمة التشتيل بالإضافة إلى تسريع الإزهار وزيادة الإنتاج الأولي للمحصول.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً للمكانة التي يحتلها محصول الفليفلة في الزراعة المحلية (الحقلية منها والمحمية) مساحةً وإنتاجاً حيث يشغل مساحة تقدر بنحو 4000 هكتار، بلغ إنتاجها نحو /60/ ألف طن (المجموعة الإحصائية السنوية 2007). ولأن بذوره بطيئة الإنبات ونباتاته بطيئة النمو في مراحلها الأولية، مما قد يعرضها لظروف النمو غير المناسبة، كان لابد من البحث عن وسائل يمكن بواسطتها تنشيط الإنبات، وتسريع نمو النباتات للحصول على شتول جيدة النوعية، يمكن استعمالها في الزراعات الحقلية المبكرة. وبناءً عليه هدف البحث لاختبار فعالية بعض المركبات العضوية التجارية الدبالية والأمينية في تحسين الخصائص الإنباتية لبذور الفليفلة وأدائها في نمو الشتول وتحسين قدرتها على تحمل الصدمة البيئية التي تتعرض لها بعد زراعتها في الحقل الدائم.

مواد البحث وطرائقه:

أولاً- المادة النباتية:

استخدم في الدراسة الصنف PIP من الفليفلة وهو من الأصناف غير الحريفة واسعة الانتشار في الزراعة المحلية. يتميز بنمو خضري كبير وبثمار خضراء كبيرة الحجم، جرسيه الشكل.

ثانيا-ً المواد المستخدمة في الدراسة:

استخدم في الدراسة خمس مواد تضمنت الآتي:

1- وارف1 (Warif1): مسحوق، تشكل المادة العضوية فيه نسبة 30% على شكل أحماض أمينيه + عناصر نادرة.

2- وارف3 (Warif3): مسحوق، يحتوي على 31% مادة عضوية على شكل أحماض أمينيه + 8% حديد.

3- باو-هيومس (Pow-Humus): مسحوق يتألف من 65% مادة عضوية على صورة أحماض دبالية + مجموعة من العناصر (K_2O ، N ، Fe).

4- أغروتون (Agroton): سائل يحتوي على 45% مادة عضوية على شكل أحماض أمينيه وبروتينات + عناصر صغرى (Fe ، Mn ، S ، Zn ، B ، Cu ، Mo) على شكل شوائب شيلاتية.

5- أكتوسول (Actosol): سائل تصل فيه نسبة المادة العضوية إلى 65% على شكل أحماض عضوية (Humic Acid) تم استخدامه في معاملات الشتول فقط.

المعاملات:

نفذت الدراسة في مخبر فيزيولوجيا النبات والبيت البلاستيكي في مزرعة أبي جرش التابعين لكلية الزراعة بجامعة دمشق.

جرت معاملة البذور في أوانٍ 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 "وارف$_1$" تركيز (1.5) غ/لتر مدة 24 ساعة.
4- بذور منقوعة في محلول "وارف$_3$" تركيز (1.5) غ/لتر مدة 24 ساعة.
5- بذور منقوعة في محلول "باو-هيومس" تركيز (1) غ/لتر مدة 24 ساعة.
6- بذور منقوعة في محلول "أغروتون" تركيز (1.5) سم3/لتر مدة 24 ساعة.

جففت سطوح البذور المعاملة قبل إجراء تجربة الإنبات، وذلك بنشرها على ورق ترشيح عند درجة حرارة الغرفة، ثم زرعت البذور في أطباق بتري على ورق ترشيح مرطب بشكل جيد بماء عادي، في أربعة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل (100) بذرة في المكرر الواحد.

كما جرى الاختبار أيضاً في أحواض بلاستيكية مملوءة بالبيت–موس بأربعة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل (100) بذرة في كل مكرر وذلك لاختبار تأثير المعاملات في قوة البذور عند الإنبات.

تقييم الخصائص الإنباتية:

1– نسبة الإنبات :

جرى حساب نسبة الإنبات بأخذ المتوسط الحسابي لعدد البذور النابته حتى يوم العد الأخير للمكررات.

2– سرعة الإنبات وتجانسه:

تم حساب سرعة الإنبات بالعلاقة التالية:

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

وقدر تجانس الإنبات بالعلاقة الآتية:

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

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 الطبيعية النابتة فوق سطح التربة محسوباً لمائة بادرة في اليوم العاشر للإنبات.

ولدراسة تأثير المعاملات في نوعية الشتول جرت زراعة البذور الجافة في بداية شهر شباط من عام 2008 في أصص بلاستيكية (أبعاد الأصيص 8*8) مملوءة بالبيت–موس وبمعدل بذرة واحدة في كل أصيص، وبعد الإنبات وظهور الورقة الحقيقية الأولى تم تقسيم النباتات إلى أربعة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل خمسة عشر نباتاً في المكرر الواحد وذلك وفق المعاملات الآتية:

1. الشاهد (شتول غير معاملة)
2. شتول معاملة بمحلول "وارف$_1$" تركيز (1.5) غ/ل
3. شتول معاملة بمحلول "وارف$_3$" تركيز (1.5) غ/ل
4. شتول معاملة بمحلول "باو–هيومس" تركيز (1) غ/ل
5. شتول معاملة بمحلول "أغروتون" تركيز (1.5) سم3/لتر
6. شتول معاملة بمحلول "أكتوسول" تركيز (1) سم3/لتر

جرت معاملة الشتول بالمحاليل المختلفة رشاً على الأوراق وبمعدل رشة واحدة أسبوعياً، ابتداءً من ظهور الورقة الحقيقية الأولى، وبأربع رشات للمعاملة الواحدة، ولإجراء القياسات البيومترية أخذت عشر نبتات بعمر 40 يوماً من الإنبات من كل مكرر ولكل معاملة.

تمت معالجة جميع المعطيات إحصائيا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS وجرى حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

أولا- تأثير المركبات الدبالية والأحماض الأمينية المستخدمة في الخصائص الإنباتية:

يتبين من معطيات الجدول (**1**) أن البذور المعاملة قد تفوقت على بذور الشاهد (غير المعاملة). فبينما بلغت نسبة الإنبات في بذور الشاهد 93% تراوحت في باقي المعاملات بين 94 – 98%، وبمقارنة المعاملات يلاحظ أن البذور المعاملة بالمركبين وارف3 وباو–هيومس قد تفوقت بدلالة معنوية على المعاملات كافه حيث بلغت نسبة الإنبات فيهما 98% مقابل 94% و95% و96% في باقي المعاملات.

ومن جهة أخرى أظهرت النتائج المدونة في الجدول (1) أن تأثير المعاملات لا يقتصر على نسبة الإنبات فحسب، بل في سرعته وتجانسه على حد سواء. حيث تبين أن البذور المعاملة بالمركبات العضوية المختلفة كانت أسرع إنباتاً وأكثر تجانساً من بذور الشاهد، فقد بلغت سرعة إنبات البذور المعاملة بالمركبات: وارف3 و وارف1 والماء العادي وباو–هيومس وأغروتون 6.60 و 7.25 و 7.47 و8.15 و8.53 يوم/بذرة في حين كانت في بذور الشاهد 9.56 يوم/بذرة.

وبدراسة تجانس الإنبات، يلاحظ أن البذور المعاملة بالمركبات المختلفة (وارف3، باو–هيومس، أغروتون، وارف1) كانت أكثر تجانساً من بذور الشاهد والبذور المنقوعة بالماء العادي، حيث بلغت قيمة تجانس الإنبات في هذه المعاملات (14.0، 12.2، 12.0، 11.9 بذرة/يوم) مقابل (10.6، 10.5 بذرة/يوم) في المعاملتين الأخيرتين.

وبالمقارنة بين المعاملات المتفوقة تشير المعطيات أن البذور المعاملة بالمركب وارف3 قد تفوقت وبدلالة معنوية على البذور المعاملة بالمركبات وارف1 وباو–هيومس وأغروتون، حيث بلغت سرعة الإنبات فيها 6.60 مقابل 7.25 و 8.15 و 8.53 يوم/بذرة و بلغ تجانس الإنبات 14.0 بذرة/يوم مقابل 11.9 و 12.2 و 12.0 بذرة/يوم في المعاملات الأخرى على الترتيب.

وربما يعود السبب في تسريع الإنبات والنمو إلى أن امتصاص البذور للمركبات المغذية الموجودة في المحاليل العضوية، أدى إلى زيادة النشاط الأنزيمي، وارتفاع معدل الاستقلاب الغذائي، وتفكك المدخرات وتحويلها إلى جزئيات قابلة للاستعمال الفوري في بناء مواد جديدة، مما أسهم في انتقال الجنين سريعاً من مرحلة التغذية غير الذاتية إلى مرحلة التغذية الذاتية (Abdul-Baki 1988).

الجدول (1)- تأثير المعاملات في الخصائص الإنباتية لبذور الفليفلة "صنف PIP"

المعاملات	نسبة الإنبات %	سرعة الإنبات (يوم/ بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/ يوم)	الوزن الرطب لـ 100 بادرة بالغرام
بذور غير معاملة	d 93	a 9.56	d 10.5	e 2.67
بذور منقوعة بماء عادي مدة 24 ساعة	cd 94	d 7.47	d 10.6	d 3.66
بذور منقوعة بمحلول "وارف1" مدة 24 ساعة	cd 95	d 7.25	c 11.9	c 4.53
بذور منقوعة بمحلول "وارف3" مدة 24 ساعة	a 98	e 6.60	a 14.0	a 5.34
بذور منقوعة بمحلول "باو–هيومس" مدة 24 ساعة	ab 98	c 8.15	b 12.2	b 4.98
بذور منقوعة بمحلول "أغروتون" مدة 24 ساعة	bc 96	b 8.53	bc 12.0	c 4.35
L.S.D 5%	1.21	0.23	0.21	0.29

a,b…: يشير تشابه أي متوسطين بحرف واحد على الأقل إلى عدم وجود فرق معنوي بينهما، وذلك ضمن العمود الواحد (P>0.05).

ولتمييز البذور القوية عن الضعيفة الحيوية، جرى اختبار قوة البذور عند الإنبات. ويتبين من المعطيات المدونة في الجدول(**1**) أن لمعاملة البذور تأثيراً في قوة البذور عند الإنبات، إذ تفوقت البذور المعاملة على الشاهد. إلا أن تأثير المعاملات لم يكن بسوية واحدة، فلدى مقارنة الوزن الطازج للبادرات التي عوملت بذورها، لوحظ تفوق البذور المعاملة بالمركبات العضوية وبدلالة معنوية، على البذور المعاملة بالماء وبذور الشاهد. حيث بلغ الوزن الطازج للبادرات التي عوملت بذورها بالمركبات (وارف3، باو–هيومس، وارف1، أغروتون) 5.34 و 4.98 و4.53 و 4.35 غرام على التوالي مقابل 2.67 و 3.66 غرام لبادرات الشاهد وبادرات البذور المنقوعة بالماء.

وبمقارنة المعاملات التي ثبت تفوقها يتبين أن لطبيعة الوسط المستخدم تأثيراً في قوة الإنبات حيث تفوقت البذور المعاملة بالمركب وارف3 وبدلالة معنوية على البذور المعاملة بالمركبات باو–هيومس ووارف1 وأغروتون حيث بلغت القيمة 5.34 مقابل 4.98 و 4.53 و 4.35 غرام على الترتيب، بينما لم يظهر أي فرق معنوي بين البذور المعاملة بالمركب وارف1 والبذور المعاملة بالمركب أغروتون.

وربما يعزى السبب في تنشيط الإنبات وزيادة قوة البذور المعاملة بالمركبات العضوية، إلى فعالية هذه المركبات في رفع معدل النشاط الأنزيمي مما حفّز عملية الاستقلاب الغذائي، ووفر مصدراً سريعاً للطاقة ومواد لاستعمالها في البناء الحيوي للمحور الجنيني النامي (Boras and Al- Ouda 2003).

ثانياً– تأثير المركبات الدبالية والأحماض الأمينية المستخدمة في نوعية الشتول:

تبين النتائج التي انتهت إليها الدراسة **(الجدول 2)** أن استخدام المركبات العضوية رشاً على الشتول أدى إلى تنشيط نموها مقارنةً مع الشاهد (شتول غير معاملة)، فقد تراوح متوسط أطوال الشتول المعاملة ما بين 13.3 و16.9سم مقابل 10.9سم لشتول الشاهد. وبمقارنة المعاملات المتفوقة يتضح تفوق الشتول المعاملة بالمركب أغروتون معنوياً على المعاملات الأخرى كافةً، حيث بلغ متوسط ارتفاع النباتات المعاملة بهذا المركب 16.9سم مقابل 15.8سم و 14.8سم و 14.3سم و 13.3سم للشتول المعاملة بمركبات وارف3، باو–هيومس، وارف1، أكتوسول على التوالي.

كذلك الأمر جاءت النتائج فيما يتعلق بعدد الأوراق حيث تفوقت جميع المعاملات معنوياً على الشاهد في هذه الصفة، إذ تراوح متوسط عدد الأوراق في الشتول المعاملة ما بين 8.7 و 6.7 مقابل 5.1 ورقة لشتول الشاهد. وتشير هذه النتائج في الوقت ذاته إلى تفوق الشتول المعاملة بالمركب أغروتون معنوياً على باقي المعاملات حيث سجل عدد الأوراق في شتول هذه المعاملة 8.7 مقابل 7.7 و 7.7 و 7.3 و 6.7 في الشتول المعاملة بالمركبات وارف3 وباوهيوموس وأكتوسول ووارف1 على الترتيب.

هذا التأثير للمعاملات العضوية في النمو، سواءً كان ذلك من خلال أطوال السوق أو أعداد الأوراق، واكبه بطبيعة الحال تأثير في مساحة المسطح الورقي. وتظهر القياسات من هذه الناحية أن ثمة فروقاً معنوية تفصل النباتات التي جرى رشها بالمواد العضوية عن سواها، فقد تراوحت المساحة الورقية الكلية محسوبة للنبات المعامل الواحد ما بين 125.6 و 260.4 سم2 مقابل 73.8 سم2 لنبات الشاهد. وهنا يستمر أيضاً مركب أغروتون في التفوق على المنتجات العضوية الأخرى، فقد أعطى هذا المنتج مسطحاً ورقياً بلغ 260.4 سم2 تاركاً بذلك هامش فرق مع المعاملات الأخرى بالغ الدلالة والمعنى.

كما أظهرت القياسات أيضاً أن تأثير المعاملات العضوية في الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري لا يختلف في المنحى والمسار عن تأثيراتها في مؤشرات النمو الأخرى. ففي هذا السياق كان الفرق بين الشتول المعاملة وشتول الشاهد جلياً، إذ تراوح متوسط وزن المجموع الخضري الرطب للشتول المعاملة بين 6.16 و 3.81 غ مقابل 2.58 غ لشتول الشاهد، فيما تراوح للمجموع الجذري ما بين 1.33 و 2.97 غ للأولى وكان 0.60 غ للثانية مع تفوق الشتول المعاملة بمركب أغروتون معنوياً على بقية المعاملات حيث بلغ متوسط وزن المجموعين الخضري والجذري الرطب 6.16 و 2.97 غ على التوالي.

يتضح مما تقدم أن الشتول المعاملة بمركب أغروتون قد أحدثت زيادة ملحوظة في معدل النمو النسبي للنبات، تمثل بطول الشتلة وعدد أوراقها ومساحة مسطحها التمثيلي، فضلاً عن زيادة الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري. وقد يعزى السبب إلى دور الأحماض الأمينية التي يحتويها المركب في تنشيط النمو (Ghabbour and Davies 1999).

ثالثاً– تأثير المركبات الدبالية والأحماض الأمينية المستخدمة في صدمة التشتيل:

تتعرض النباتات عقب التشتيل لتوقف مؤقت في النمو يعرف بصدمة التشتيل Transplanting shock. التي إذا ما استمرت طويلاً تسببت بقلة النمو وتأخره. ومن المعروف أن أهلية النبات في تجاوز فعل الصدمة مرهونة بمجموعه الجذري، وتتعاظم بزيادة وزنه وحجمه وانتشاره. على هذا الأساس تعد النسبة بين (وزن المجموع الجذري/وزن المجموع الخضري) من أهم الظواهر التي تعكس قدرة النبات على تخفيف الصدمة وقدرته على التأقلم مع وسطه الجديد. وتظهر النتائج **(الجدول 2)** دور المعاملات في تحمل الصدمة، حيث تباينت الشتول في حجم مجموعها

الجذري، إذ تراوحت النسبة المذكورة ما بين 35% و 48.1% للشتول المعاملة مقابل 23.3% لشتول الشاهد، مظهرةً في الوقت ذاته تفوقاً واضحاً للمركب أغروتون (48.1%) متبوعاً بالباو–هيومس (42.2%) على سائر المعاملات. هذا الارتفاع في نسبة (وزن المجموع الجذري/وزن المجموع الخضري) الذي تسببت به المركبات العضوية، ربما جاء بحكم العلاقة الغذائية التكاملية بين المجموعين الخضري والجذري (letey *et al*,1992) نتيجةً للنمو الخضري الكبير الذي حرضت عليه هذه المركبات. وبقراءة أخرى يمكن القول بأن معاملة الشتول بالمواد العضوية أثناء فترة إعدادها جعلتها أكثر أهليةً لتحمل صدمة التشتيل وتجاوزها، الأمر الذي يمكن أن يعزى إلى حجم المجموع الجذري الكبير الذي تميزت به هذه الشتول، وهذا يتطابق مع ما توصل إليه (Edmond,1975) من أن الشتول ذات النمو الجذري الضعيف غالباً ما يكون نموها الخضري ضعيفاً بسبب انخفاض مخزون أنسجتها من الغذاء الذي تحتاج إليه الشتول بعد زراعتها، بغية تكوين جذور جديدة.

الاستنتاجات والتوصيات:

نتيجةً لما تقدم يمكن أن نستنتج الآتي:

1. أسهمت معاملة البذور في المحاليل العضوية المغذية في تنشيط الإنبات وزيادة قوة البذور.
2. أظهرت الدراسة الأثر الإيجابي للمعاملات العضوية المختلفة في تحسين نمو الشتول الذي تجلى في زيادة أطوال السوق وزيادة أعداد الأوراق، وفي زيادة المسطح الورقي، وزيادة الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري.
3. كان لمعاملة الشتول بالمركبات العضوية الفعل الواضح في مد النباتات بالأسباب التي تمكنها من تخفيف صدمة التشتيل ووطأة الإجهادات البيئية التي تصيب الشتول في الأرض الدائمة.

بناءً عليه نوصي متابعة الدراسات والأبحاث لاختبار فعالية العديد من المنتجات العضوية الدبالية والأمينية وتقييم فعاليتها في تحسين واقع الإنتاج بجانبيه الكمي والنوعي.

الجدول (2)– تأثير المعاملات في نمو شتول الفليفلة "الصنف PIP" وقدرتها على تحمل صدمة التشتيل

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق	مساحة المسطح الورقي للشتلة/سم2	متوسط وزن المجموع الخضري الرطب (شتلة بالغرام)	متوسط وزن المجموع الجذري الرطب (شتلة بالغرام)	نسبة وزن المجموع الجذري الرطب/المجموع الخضري الرطب (%)
الشاهد بدون معاملة	e 10.9	d 5.1	f 73.8	e 2.58	e 0.60	e 23.3
الرش بمحلول وارف 1	c 14.3	c 6.7	e 125.6	d 3.81	d 1.33	d 35.0
الرش بمحلول وارف 3	b 15.8	b 7.7	c 187.4	b 5.57	b 2.11	c 37.8
الرش بمحلول باو–هيومس	c 14.8	b 7.7	b 208.3	b 5.28	b 2.23	b 42.2
الرش بمحلول أغروتون	a 16.9	a 8.7	a 260.4	a 6.16	a 2.97	a 48.1

c 38.1	c 1.65	c 4.34	d 156.4	bc 7.3	d 13.3	الرش بمحلول أكتوسول
2.56	0.18	0.44	15.9	0.9	0.8	L.S.D 5%
5.56	7.22	4.28	4.52	7.87	2.71	c.v%

a,b…: يشير تشابه أي متوسطين بحرف واحد على الأقل إلى عدم وجود فرق معنوي بينهما وذلك ضمن العمود الواحد (P>0.05).

المراجع:

المراجع العربية:

1. بوراس، متيادي والعيد، يارا (2007) اختبار بعض المنتجات التجارية العضوية الدبالية والأمينية في نمو شتول البندورة وتحملها صدمة التشتيل. قبلت للنشر في مجلة جامعة دمشق 2008.
2. المجموعة الإحصائية السنوية (2007). الجمهورية العربية السورية، هيئة تخطيط الدولة، المكتب المركزي للإحصاء الجدول 17/4 الصفحة (124) الجدول 18/4 الصفحة (125).

المراجع الأجنبية:

1- ABDUL-BAKI, A. *Biochemical aspects of seed vigor*. Hort. Sci. 15,1988,765-771.
2- AVDIENCO, V.G., AVDIENCO, O.V., GROSHEVA, T.D. *The Effect of Growth Regulator on Potato*. Making Products of Eating.2003, 111-113. (In Russian).
3- BORAS, M; 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.
4- 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
5- EDMOND, J.B., SON,T.L., ANDREUS, F.S. AND HALFACRE .R.G. *fundamrontal of Horticulture*. Mc Grow-Mill Book CO2 1975. 560.
6- GHABBOUR, E.A., AND DAVIES, G, EDS. *Understanding Humic Substances: Advanced Methods*. Properties and Uses. Royal Society of Chemistry, Cambridge, ISBN. 1999,O-85404-799-9.
7- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIOTION (ISTA). *International roles for Seed Science and Technology.* 1985, 43-49.
8- 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).
9- LETEY, J.R;CLARK, P; AND AMRHEIM, C . *Water absorbing polymers do not conserve water*. Calif. Agrie. 46,3,1992,4-10.
10- LOZEK, O., AND FECENKO, J. *Effect of foliar application of manganese, boron and sodium humate on the potato production*. Microelementy Wrolinctwie. 1, 1996, 169-172.
11- MARULENKO, A. V., BORISOVA, N. G. *Humic Substances improve crop yield of Potato*. J. Potato and Vegetables. 3, 2005, 17 – 18. (In Russian).
12- McCARTHY, P., CLAPP, C.E., AND MALCOLM, R.L. *Humic substances in soil and crop sciences*: *Selected reading*. American Society of Agronomy and Soil, Science Society of America, Madison, Wisconson, 1990, 261-271.
13- MURASHEV, S.V. *Amino acids improve yield of Potato*. Making Products of Eating.2003, 111-113. (In Russian).

14- NERI, D., LODOLINI, E.M., CHELIAN, K., BONANOMI, G. AND ZUCCONI, F. *physiological responses to several organic compounds applied to primary leaves of cowpea* (*Vigna Sinensis L*). Acta Hort (ISHS) 594, 2002, 309-314.

15- PADEM, H., OCAL, A., ALAN, R. *Effect of Hunic Acid Added to Foliar Fertilizer on Quality and Nutrient Content of Eggplnt and Pepper Seedlings*. Acta Hort. 491, 1999, 241–246

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- PICCOLO, A., CELANO, G., PIE TRAMELLARA, G. *Effect of Factions of Coal – Derived Humic Substanceon Seed Germination and Growth of Seedlings.* Biol. Fertil. Soils, 16,1, 1993.11 – 15,

18- THILUA, H., BOHME, M. *Influence of Humic Acid on the Growth of tomato in Hydroponic Systems*. Acta Hort. 548, 2002, 451 – 458.

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