

## تأثير حجم الأوعية في نمو شتول الباذنجان ومقدرتها على تحمل صدمة التشتيل

د. ريم عيسى \*

(تاريخ الإبداع 2022/9/22 . قُبل للنشر في 2022/12/21)

### □ ملخص □

نفذت التجربة في منطقة حريصون، ضمن أصص بتاريخ 2022/3/10. استخدم في التجربة صنف الباذنجان Falcon، تضمنت التجربة ثلاث معاملات (أوعية قطرها 5سم، أوعية متوسطة الحجم 7سم، أوعية كبيرة الحجم 10 سم) بثلاث مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل 10 نباتات للمكرر الواحد، اعتمد تصميم العشوائية الكاملة، حللت النتائج إحصائياً وحسبت قيم أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى المعنوية 5% باستخدام برنامج Genstat 12.

أظهرت النتائج أن الشتول المنتجة ضمن أوعية كبيرة الحجم تفوقت معنوياً في ارتفاع النبات والذي بلغ 23.3 سم، وفي عدد الأوراق والذي بلغ 9 أوراق/نبات والذي انعكس بدوره زيادةً في مساحة المسطح الورقي الذي بلغ 173 سم<sup>2</sup>، إضافةً إلى تسريع ظهور أول ورقة بعد التشتيل والتي استغرقت 12 يوم ضمن الأوعية كبيرة الحجم و5 أيام لظهور أول زهرة مقارنةً بالأوعية المتوسطة والصغيرة الحجم وأن الشتول المنتجة في أوعية كبيرة تفوقاً معنوياً واضحاً في سرعة النمو والقدرة على تحمل صدمة التشتيل من خلال زيادة حجم المجموع الجذري من جهة وسرعة الإزهار من جهة أخرى.

الكلمات المفتاحية: الباذنجان، حجم، صدمة التشتيل، مسطح ورقي.

\* دكتوراه في الزراعة، قسم البساتين، جامعة تشرين.

## Effect of container size on the growth of eggplant seedlings and their ability to tolerance the shock of transplanting

Dr.Reem Issa\*

(Received 22/9/ 2022 . Accepted 21/12/ 2022)

### □ ABSTRACT

The experiment was carried out in the Harisoun area, within pots, on 10/3/2022. The eggplant variety Falcon was used in the experiment, the experiment included three treatments (pots with a diameter of 5 cm, medium-sized pots 7 cm, large-sized pots 10 cm) with three replications per treatment and an average of 10 plants per replicate. The results were statistically analyzed and the least significant difference (LSD) values were calculated at the 5% level of significance using the Genstat 12 program.

The results showed that the seedlings produced within large-sized containers were significantly superior in plant height, which reached 23.3 cm, and in the number of leaves, which amounted to 9 leaves/plant, which in turn was reflected in an increase in the area of the leaf surface, which reached 173 cm<sup>2</sup>, in addition to accelerating the emergence of the first leaf after transplanting, which It took 12 days in large vessels and 5 days for the first flower to appear compared to medium and small vessels and and the ability to take responsibility seeding shock by increasing the size of the root system on the one hand and the speed of flowering on the other hand..

**Key words:**eggplant,size,transplant shock,leaf area.

---

\* PHD in agriculture,Tishreen university

## المقدمة والدراسة المرجعية:

يعد استخدام الشتول من العمليات الزراعية الهامة التي تؤثر في سرعة نمو النباتات ودخولها في أطوارها الفينولوجية المختلفة، فضلاً عن أهميتها الاقتصادية الكبيرة، لاسيما عند استخدام هجن تجارية عالية الإنتاجية، نظراً لما تحققه من زيادة في الإنتاج وخفض تكلفته (Khadair and Merza,1993).

إن نمو الشتول وقدرتها على تخفيف الصدمة التي تتعرض لها بعد زراعتها في الأرض الدائمة لايتوقف على طبيعة الوسط المستخدم في إعدادها فحسب، وإنما يتأثر إلى حد بعيد في الطريقة المتبعة في إعدادها. (Carlino et al.,1998)

يعد استخدام الأوعية أفضل الطرائق المتبعة في إنتاج الشتول، لاسيما من أجل الحصول على إنتاج مبكر، حيث تتميز الشتول المزروعة في الأوعية بقدرتها على التأقلم السريع مع الوسط الجديد بفضل احتفاظها بمجموعتها الجذرية أثناء التشتيل فضلاً عن إن إنتاج الشتول في الأوعية يضيف للتربة كمية كبيرة من المواد الغذائية (العضوية منها والمعدنية) التي يحتاجها النبات في مراحل نموه الأولى نظراً لاحتواء الخلطة التي تملأ الوعاء على كمية كبيرة من هذه المواد، ناهيك عن أهمية استخداما في زراعة الخضار التي يصعب تشتيلها بالطريقة التقليدية (بوراس وحاداد، 1991).

أظهرت الدراسة التي قام بها (Balkanli and Sevgican,1991) على نبات البندورة أن استخدام الأوعية على اختلافها كان له تأثير كبير في نمو الشتول وقدرتها على التأقلم مع الوسط الجديد.

وفي دراسة أخرى أجراها (Hall,1989) حول استخدام الأوعية في إنتاج محصول البطيخ الأحمر صنف Charleston Gray أوضحت النتائج أن النباتات الناتجة من شتول تم إعدادها في أوعية أعطت إنتاجاً أعلى من تلك الناتجة من زراعة البذور مباشرة.

لكن أهمية الأوعية لا تنحصر في نوعية الشتول فحسب، بل وفي قدرتها على تحمل ظروف الوسط الجديد، وفي هذا السياق أوضح (Petrikova,1995) في دراسة أجراها على نبات البندورة صنف Salus أن النباتات الناتجة من شتول مزروعة في أوعية كانت أكثر قدرة على تحمل انخفاض درجات الحرارة من تلك الشتول الناتجة من شتول تم إعدادها في مراقد عادية حيث بلغت نسبة الضرر الناتج من انخفاض الحرارة نحو 25% بالنسبة للأولى و بإنتاجي أعلى، بينما بلغت نحو 90% في الثانية و بإنتاجية أقل.

ومن جهة أخرى لا تقل المساحة الغذائية التي يشغلها النبات ويؤمن احتياجاته الغذائية أهمية في هذا المجال نظراً لأهميتها ودورها الكبير في سرعة نمو الشتول وحجمها وبنية أعضائها من جهة (Shopova and Cholakov, 2014). وفي سرعة نمو النباتات الناتجة عنها من جهة أخرى، فقد أظهرت دراسات (Khadair and Merza,1993 ;Saadon,1992) أن المساحة الغذائية للشتول أسهمت في تحسين نوعية الشتول بشكل كبير، حيث ازداد الوزن الطازج والجاف للمجموع الخضري وعدد الأوراق وطول الساق بزيادة المساحة الغذائية لشتول البندورة.

كما بينت الدراسة التي قام بها (Batal et al.,1989) و (BOUZO and FAVARO,2015) أن زيادة المساحة الغذائية لشتول البندورة أسهمت في زيادة عدد أوراق النبات ومساحة المسطح الورقي، وإن الزيادة في مساحة المسطح الورقي تتعكس إيجاباً على الوزنين الرطب والجاف للنبات (Jankauskienė et al. 2013).

إن نمو الشتول لا يتأثر بطبيعة وسط النمو فحسب، بل ويتأثر بحجم الوعاء المستخدم، فقد اوضحت دراسة (Balkanli and Sevgican,1991) أهمية كل من الأصص البلاستيكية وأقراص جيبي والاكياس البلاستيكية والمكعبات الترابية في

إنتاج الشتول وأثرها في نوعية الشتول. حيث بينت نتائج دراستهما أن الشتول المنتجة في المكعبات الترابية كانت أفضل نوعياً، وأن الأكياس بيضاء اللون ذات الأبعاد  $15 \times 15$  سم الأفضل لإنتاج شتول المحصول الربيعي، كما أظهرت الدراسات التي أجريت على شتول الفليفلة (Basoccu and Nicola, 1990) أن زيادة حجم الوعاء يؤدي إلى زيادة حجم الشتول وتجلي ذلك في زيادة المساحة الكلية للأوراق والوزن الرطب للمجموعين، وحول تأثير حجم الأوعية في نوعية شتول البندورة وجد كل من (Biesiada et al., 1994) و (Oagile et al., 2016) أن الشتول المنتجة في أوعية كبيرة الحجم أفضل نمواً ونباتاتها أعلى إنتاجية وأكثر باكورية من تلك المنتجة في أوعية صغيرة الحجم. وفي دراسة قام بها (Stoppani, 1994) حول تأثير حجم الأوعية في إنتاج شتول البندورة والفليفلة أن الأصص ذات الأبعاد  $8 \times 8$  سم هي الأفضل لإنتاج البندورة، والأصص ذات الأبعاد  $6.5 \times 6.5$  سم الأفضل لإنتاج شتول الفليفلة، وفي دراسة أجراها (Javier De Grazia et al., 2002) تبين أن زيادة حجم الأوعية من 23 سم<sup>3</sup> إلى 57 سم<sup>3</sup> أسهم في زيادة حجم شتول الفليفلة ووزنها، حيث ازداد ارتفاع النبات وقطر قاعدة الساق، كما ازداد الوزن الرطب للمجموع الجذري والخضري، وأعطت النباتات الناتجة عن زراعتها محصولاً مبكراً ومتجانساً في النضج.

### أهمية البحث وأهدافه:

تلعب المساحة الغذائية التي يشغلها النبات ويؤمن من خلالها احتياجاته الغذائية دوراً كبيراً في سرعة نمو النبات ومقدرته على التأقلم مع ظروف الوسط الجديد، فضلاً عن علاقتها بموعد النضج، ونظراً للدور الذي يلعبه حجم المجموع الجذري للشتلة في سرعة نمو النبات بعد زراعتها في الأرض الدائمة، ولأن نبات الباذنجان من المحاصيل بطيئة النمو، ولعدم قدرته السريعة على تعويض جذوره المفقودة بعد زراعته في الأرض الدائمة، ولأهمية الوعاء في الحفاظ على المجموع الجذري أثناء إعداد الشتول. قمنا بدراسة أثر حجم الوعاء المستخدم في إعداد الشتول في سرعة نمو نباتات الباذنجان ومقدرتها على تحمل صدمة التشتيل بعد زراعتها في الأرض الدائمة.

### مواد البحث وطرقه:

1- **المادة النباتية:** استخدم في تنفيذ البحث الصنف "Falcon" من الباذنجان والذي يعد من الاصناف متوسطة التبكير بالنضج، ثماره بيضاوية متطاولة، ذات لون قرمزي داكن حاملها الثمري مغطى بالأشواك.

2- **المعاملات:** تضمن البحث ثلاث معاملات تبعاً لحجم الأوعية:

1- أوعية صغيرة الحجم قطرها 5 سم.

2- أوعية متوسطة الحجم قطرها 7 سم.

3- أوعية كبيرة الحجم قطرها 10 سم.

### 3- مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في بيت بلاستيكي غير مدفأ في إحدى المزارع الخاصة في مدينة حريصون - طرطوس.

4- **موعد الزراعة:** جرت زراعة البذور في الأصص بأحجامها المختلفة بعد ملئها بالبيت-موس

المخصب بمعدل بذرة واحدة في كل أصيص وذلك بتاريخ 2022/3/10 تمت بعدها تغطية الأصص بصفيحة من البلاستيك حتى بداية الإنبات.

نقلت الشتول بعدها إلى البيت البلاستيكي بعد 40 يوماً من الإنبات لدراسة أثر حجم الشتول في سرعة النمو والباكورية حيث تمت زراعتها في خطوط أحادية تبعد عن بعضها مسافة 80 سم وبين النباتات 40 سم ضمن الخط الواحد.

#### 5- القراءات المدروسة:

الصفات البيومترية للشتول وشملت:

- ارتفاع الشتلة/سم.

- عدد الأوراق: ورقة/نبات.

- مساحة المسطح الورقي/سم<sup>2</sup> للشتلة قبل الزراعة في الأرض الدائمة بعمر 40 يوم ، ثم حسابها

بطريقة (Sakalova,1979):

أقصى طول لنصل الصفيحة الورقية × أقصى عرض لنصل الصفيحة الورقية × عدد الأوراق × 0.754 )

معامل تصحيح مساحة المسطح الورقي لأوراق الباذنجان).

-الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري للشتلة/غ.

-نسبة وزن المجموع الجذري الرطب/وزن المجموع الخضري الرطب ×100.

وبعد التشتيل تم تسجيل القراءات التالية:

-مؤعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى.

-مؤعد ظهور الزهرة الأولى.

-

#### 6- تصميم التجربة و التحليل الإحصائي :

اعتمد في تنفيذ البحث تصميم العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة، وبمعدل 10 نباتات للمكرر

الواحد وبذلك يكون عدد النباتات في المعاملة الواحدة 30 نباتاً.

عولجت جميع المعطيات إحصائياً وحسبت قيم أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى المعنوية 5% باستخدام

برنامج Genstat 12.

المكرر الثالث	المكرر الثاني	المكرر الأول
مع 1	مع 1	مع 1
مع 2	مع 2	مع 2
مع 3	مع 3	مع 3

الشكل ( 1 ) مخطط يبين طريقة تنفيذ التجربة وفق تصميم العشوائية الكاملة

## النتائج والمناقشة:

## أولاً: أثر حجم الأوعية في نمو الشتول:

الجدول (1) تأثير حجم الأوعية في نمو شتول الباذنجان

المؤشرات المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد أوراق النبات (ورقة)	مساحة المسطح الورقي (سم <sup>2</sup> )	وزن المجموع الخضري الرطب (غ)	وزن المجموع الجذري الرطب (غ)
أوعية صغيرة الحجم قطر 5 سم	<sup>c</sup> 15.3	<sup>c</sup> 5	<sup>c</sup> 85	<sup>c</sup> 19.5	<sup>c</sup> 4.5
أوعية متوسطة الحجم قطر 7 سم	<sup>b</sup> 18.5	<sup>b</sup> 7	<sup>b</sup> 136	<sup>b</sup> 27	<sup>b</sup> 7.3
أوعية كبيرة الحجم قطر 10 سم	<sup>a</sup> 23.3	<sup>a</sup> 9	<sup>a</sup> 173	<sup>a</sup> 31	<sup>a</sup> 10.7
LSD 5%	1.4	0.6	27	1.8	0.53

1- ارتفاع الشتلة/سم: بتحليل النتائج (الجدول 1) حول أثر حجم الأوعية في نمو شتول الباذنجان يلاحظ وجود تباين في سرعة نمو الشتول، حيث تراوح متوسط ارتفاع النبات بين (15.3، 23.3) سم مع تفوق الشتول النامية في الأوعية الكبيرة (قطر 10 سم) معنوياً على باقي المعاملات حيث سجل ارتفاع النبات فيها قيمة بلغت 23.3 سم، يليها الشتول النامية في الأوعية المتوسطة الحجم (قطر 7 سم) بارتفاع قدره 18.5 سم وأقلها نمواً الشتول النامية في الأوعية صغيرة الحجم (قطر 5 سم) بطول وقدره 15.3 سم.

2- عدد الأوراق: لم يقتصر تباين الأوعية في متوسط طول الشتلة فحسب، بل وفي عدد أوراقها أيضاً حيث تراوح متوسط عدد الأوراق بين 5 و 9 أوراق.

فقد أظهرت النتائج (الجدول 1) تفوق الأوعية كبيرة الحجم على باقي الأوعية بفرق معنوي حيث سجل عدد الأوراق فيها قيمةً بلغت 9 أوراق، ويليها الأوعية متوسطة الحجم بمتوسط قدره 7 أوراق، بينما سجلت أدنى قيمة في شتول الأوعية صغيرة الحجم بقيمة بلغت 5 أوراق.

3- مساحة المسطح الورقي للشتلة/سم<sup>2</sup>: انعكس الاختلاف بين شتول الأوعية مختلفة الأحجام على طول الشتلة وعدد أوراقها في مساحة مسطحها الورقي أيضاً، حيث تراوح متوسط المساحة الكلية لأوراق النبات بين 85-173 سم<sup>2</sup>، ويظهر الجدول (1) تفوق الشتول النامية في الأوعية كبيرة الحجم بفرق معنوي على شتول الأوعية الأخرى حيث بلغ متوسط المساحة الورقية للشتول في الأوعية الكبيرة 173 سم<sup>2</sup>، بينما سجلت في شتول الأوعية متوسطة الحجم قيمةً بلغت 136 سم<sup>2</sup> وأدناه في شتول الأوعية الصغيرة بقيمة بلغت 85 سم<sup>2</sup>.

4- الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري للشتول/غ: لقد أحدثت الأوعية الكبيرة زيادة جوهرية في متوسط الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري للنبات. فقد بلغ متوسط الوزن الرطب

للمجموعين الخضري للنبات في الأوعية الكبيرة 31 غ وللمجموع الجذري 10.7 غ، بينما سجل الوزن الرطب للمجموع الخضري في الأوعية متوسطة الحجم قيمة بلغت 27 غ وللمجموع الجذري 7.3 غ. أما النباتات النامية في الأوعية الصغيرة الحجم فقد سجلت أدنى القيم في هاتين الصفتين وبلغ 19.5 غ للمجموع الخضري و4.5 غ للمجموع الجذري.

لقد أظهرت النتائج (جدول 1) تباين الأوعية في سرعة نمو الشتول، فقد كانت الشتول المزروعة في الأوعية كبيرة الحجم أسرع نمواً من تلك النامية في الأوعية الأخرى وظهر ذلك واضحاً في متوسط طول الشتلة وعدد أوراقها ومتوسط مساحة سطحها الورقي، فضلاً عن الزيادة التي حدثت في الوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري (سم) في ارتفاع الشتلة و9 أوراق حيث سجلت أعلى القيم في كافة المؤشرات المدروسة والتي بلغت (23.3 سم<sup>2</sup> و173 سم<sup>2</sup> في مساحة المسطح الورقي وكذلك في الوزن الرطب للمجموعين الخضري 31 غ والجذري 10.7 غ بينما سجل أدناه في الأوعية صغيرة الحجم.

هذا التفوق للشتول المزروعة في الأوعية الكبيرة والذي تجلى في النمو الخضري الكبير قد يعود إلى حجم المجموع الجذري الكبير مما سمح للنبات بامتصاص كمية كبيرة من الماء والعناصر الغذائية المذابة فيه وانتقاله إلى المجموع الخضري، الأمر الذي يؤمن احتياجاته من هذه المواد ويسهم بالتالي في زيادة ارتفاع الشتلة وعدد الأوراق، ونظراً للعلاقة الغذائية بين المجموعين الخضري (Jankauskienė, 2013) والأوراق ومساحة سطحها الورقي والجذري ربما تكون المواد الغذائية المجهزة والتي انتقلت من المجموع الخضري قد ساعدت بدورها على نمو (Oagile, 1992) تتوافق هذه النتيجة مع ماتوصل إليه Letey *et al.*, 1992 للمجموع الجذري وزيادة وزنه وهذا ما أكدته في دراستهم لتأثير حجم الأوعية على إنتاج نبات البندورة. (2016) وآخرون

##### 5- نسبة وزن المجموع الجذري الرطب / وزن المجموع الخضري الرطب:

الجدول (2) تأثير حجم الأوعية في تحمل صدمة التشتيل

المؤشرات / المعاملات	نسبة وزن المجموع الجذري الرطب / المجموع الخضري	موعد ظهور أول ورقة بعد التشتيل (يوم)	موعد ظهور أول زهرة بعد التشتيل (يوم)
أوعية صغيرة الحجم	23	15 <sup>c</sup>	8 <sup>c</sup>
أوعية متوسطة الحجم	28	13 <sup>b</sup>	7 <sup>b</sup>
أوعية كبيرة الحجم	34.5	12 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
LSD 5%		1.3	0.4

تتعرض النباتات عقب التشتيل لتوقف مؤقت في النمو يعرف بصدمة التشتيل Transplanting shock التي إذا استمرت طويلاً تسببت بانخفاض النمو وتأخره.

ولما كانت أهلية النبات في تجاوز فعل الصدمة مرهونة بمجموعه الجذري وتتعاظم بزيادة وزنه وحجمه وانتشاره. على هذا الأساس تعد نسبة وزن المجموع الجذري الرطب إلى وزن المجموع الخضري الرطب من أهم المؤشرات أو المعايير التي تعكس قدرة الشتول على تحمل الصدمة التي تتعرض لها بعد الزراعة في الأرض الدائمة وقدرتها على التأقلم مع الوسط الجديد. وتظهر المعطيات المدونة في الجدول (2) وجود تباين للشتول في حجم مجموعها الجذري تبعاً للمعاملة فقد تراوحت نسبة وزن المجموع الجذري/الخضري بين 23 و34.5% مع تفوق معنوي

للشتول المزروعة في الأوعية كبيرة الحجم حيث سجلت نسبة بلغت 34.5% في حين لم تتجاوز نسبتها 28% في الأوعية متوسطة الحجم و23% في الأوعية صغيرة الحجم. هذا التفوق للشتول المزروعة في الأوعية الكبيرة والذي تجلى في النمو الخضري الكبير ربما ساعد في نمو المجموع الجذري وزيادة وزنه نظراً للعلاقة الغذائية المتبادلة بين المجموعين الخضري والجذري (Passioura,2006)، وبقراءة أخرى يمكن القول أن الشتول النامية في الأوعية الكبيرة أكثر أهلية لتحمل صدمة التشتيل واستعادة نموها السريع بعد زراعتها في الأرض الدائمة والذي يمكن أن يعزى إلى حجم المجموع الجذري الكبير الذي تميزت به هذه الشتول وهذا ما ينسجم مع ما توصل إليه (Hendrik prooter et al.,2012).

### 2- عدد الأيام حتى ظهور أول ورقة حقيقية:

من أهم الدلائل المورفولوجية أيضاً على تأقلم النبات مع الوسط الجديد هو الفترة اللازمة لظهور أول ورقة جديدة بعد زراعتها في الأرض الدائمة ، فقد سجل أسرع ظهور للورقة الأولى بعد زراعتها في الأرض الدائمة في الشتول المنتجة في الأوعية كبيرة الحجم حيث ظهرت بعد (12) يوم، بينما تأخر ظهورها إلى (13) يوماً في الشتول المنتجة في الأوعية متوسطة الحجم، وإلى (15) يوم في الشتول المنتجة في الأوعية صغيرة الحجم.

وبما أن نمو المجموع الخضري للنبات يتوقف على ما يمتصه الجذر من ماء وعناصر غذائية لذا فإن الشتول المنتجة في الأوعية صغيرة الحجم أقل مقدرة على تحمل صدمة التشتيل، ويتجلى ذلك واضحاً في طول الفترة الزمنية لظهور الورقة الجديدة بعد زراعتها في الأرض الدائمة والتي بلغت (15) يوم، بينما كانت الشتول المنتجة في الأوعية كبيرة الحجم هي الأكثر تحملاً حيث استطاعت استعادة نموها بعد فترة أقل لم تتجاوز (12) يوماً.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Edmond et al.,1975) من أن الشتول ذات النمو الجذري الضعيف غالباً ما يكون نموها الخضري ضعيف بسبب انخفاض محتوى أنسجتها من الغذاء المخزن الذي تحتاج إليه الشتول بعد زراعتها بغية تكوين جذور جديدة.

### 3- تأثير حجم الأوعية في موعد الإزهار:

بما أن قدرة النباتات على تحمل صدمة التشتيل لم تكن واحدة نظراً لتباين الشتول في نسبة وزن مجموعها الجذري إلى الخضري وانعكاس ذلك على فتر توقفها عن النمو بعد الزراعة، فإن موعد الإزهار لم يكن واحداً. وتظهر النتائج (الجدول 2) تباين تأثير حجم الأوعية في موعد الإزهار، فبينما ظهرت الزهرة الأولى بعد فترة زمنية مقدارها (5) أيام في الشتول المنتجة في الأوعية كبيرة الحجم، تأخر ظهورها إلى (8) أيام في الشتول المنتجة في الأوعية صغيرة الحجم.

وربما يعزى هذا التباين في موعد الأزهار إلى تباين الشتول في قدرتها على تحمل الصدمة واستعادة نموها بعد فترة من التوقف وتجلى ذلك واضحاً في نسبة وزن المجموع الجذري إلى الخضري، وعدد الأيام التي تسبق ظهور الورقة الأولى بعد التشتيل، حيث تميزت الشتول المنتجة في الأوعية صغيرة الحجم بمجموع جذري صغير مقارنةً بالمجموع الجذري للشتول المنتجة في الأوعية الكبيرة.

هذا الاختلاف في حجم المجموع الجذري للنباتات انعكس تبايناً في قدرتها الإنتاجية، مما تسبب في ضعف النمو الخضري لنباتاتها (الشتول المنتجة في الأوعية الصغيرة) وتأخير موعد الإزهار ومن جهة أخرى



كان النمو الجذري للشتول المنتجة في الأوعية كبيرة الحجم عاملاً هاماً في قدرتها على تحمل الصدمة واستعادة نموها بعد فترة وجيزة من توقفها الأمر الذي ساعد على تسريع الإزهار في نباتات هذه الشتول مقارنةً مع الشتول المنتجة في الأوعية الصغيرة.

وهذا يتوافق مع نتائج ( Leskovar *et al.*, 1994) التي أشارت إلى أن نباتات البندورة المزروعة في الأوعية الكبيرة أسرع إزهاراً وأكبر محصولاً من النباتات المزروعة في المشاتل بطريقة البذر المباشر بسبب تراكم المواد الكربوهيدراتية الزائدة عن حاجة النمو الخضري وذلك بفضل المساحة الغذائية الكبيرة التي تؤمنها الأوعية كبيرة الحجم.

## الاستنتاجات والمقترحات

### 1- الاستنتاجات: مما تقدم نستنتج ما يلي:

- 1- تباين تأثير حجم الأوعية المستخدمة في إنتاج شتول الباذنجان في سرعة نموها وقدرتها على التأقلم مع الوسط الجديد بعد زراعتها في الأرض الدائمة.
- 2- أظهرت الشتول المنتجة في أوعية كبيرة تفوقاً معنوياً واضحاً في سرعة النمو والقدرة على تحمل صدمة التشتيل واستعادة نموها بعد فترة وجيزة من توقفها الأمر الذي ساعد على سرعة الإزهار مقارنةً مع الشتول في الأوعية صغيرة الحجم.

### 2- المقترحات:

- 1- استخدام الأوعية في إنتاج شتول نبات الباذنجان وغيره من النباتات بطيئة النمو لأنها تساعد على احتفاظ النبات بمجموعه الجذري، فضلاً عن أنها تضيف إلى التربة كمية من العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات في مراحل نموه الأولى، مع تأمين مساحة غذائية كافية تتناسب مع سرعة نمو النبات.
- 2- التوسع في دراسة أثر حجم الأوعية في نمو الشتول وإنتاجها نظراً للعلاقة الكبيرة بين حجم الوعاء وسرعة نمو الشتول.

**Referance:**

1. بوراس، متيادي و سليم حداد.1991. الزراعة المحمية، الجزء العملي، جامعة دمشق.
- 2- BALKANLI.P AND A. SEVGICAN,1991,*The Effect Of Different Seedling Quality*. Fen Bilimleri Enstitusu Dergisi. 2(1):145-150.
- 3- BASOCCU, L. and NICOLA, S,1990, Influence of different growing *techniques on seedlings and fruit production on pepper* . Hort.Sci. Italy, 1990, 40-56 .
- 4- BATAL, K.M ;D.A. SMITTLE AND H.L.BREWER.1989, *Growing short sturdy tomato seedlings to facilitate automated handling* .Appl.Agr.Res.5(1):1-8.
- 5- BIESIADA, A. ; E.KOLATA ; AND M. OSINSKA . 1994, *The effect of the method of raising seedling and size of pots on yield of tomato* . Acta. Hort. 371: 83- 89 .
- 6- BOUZO, C. A. and J. C. FAVARO, 2015. Container size effect on the plant production and precocity in tomato (*Solanum lycopersicum L.*). Bulg. J. Agric. Sci., 21: 325–332
- 7- EDMOND, J.B.; SENN, T.L.; ANDREWS, F.S.; HALFACRE, R.G. 1975, *Fundamentals of horticultured*. McGraw-Hill Book Co.,N.Y.560P.
- 8- Hall, M.R. 1989, *Cell size of seedling containers influences early vine growth and yield of trans-planted watermelon*. Hort Science 24:771–773.
- 9- POORTER.H ; BUHLER.J ; DUSSCHOTEN. D V; CLIMENT.J and JOHANNES A.POSTAM.J. 2012. *Pot size matters :a meta-analysis of the effects of rooting volume on plant growth*. Functional Plant Biology, 39.839-850 .
- 10- JANKAUSKIENĖ J. BRAZAITYTĖ .A, BOBINAS.C, DUCHOVSKIS.P.2013. *Effect of transplant growth stage on tomato productivity* .Acta scientiarum Polonorum. Hortorum cultus = Ogrodnictwo 12(2):143-152.
- 11- JAVIER, D.G ; T., PABLO AND C., ANGEL. 2002, *Paper transplants growth as effected by growing medium compression and cell size* . Agronomy . 22 . 503-509 .
- 12- KHADAIR,G.A.,T.K.MERZA.1993.*Effect of seedling size and planting distance on the early and total yield tomatoes growing under plastic house condition dirasat*.20(4):7-20.
- 13- LESKOVAR D. I. D. J. CANTLIFFE AND P. J. STOFFELLA .1994, *Transplant Production Systems Influence Growth and Yield of Fresh-market Tomatoes*. J. AMER. SOC. HORT. SCI. 119(4):662–668.
- 14- LETEY J, CLARK P, AMRHEIN C. 1992, *A greenhouse experiment finds water-sorbing polymers do not conserve water*. Calif Agr 46(3):9-10.
- 15- OAGILE.O, GABOLEMOGWE. P, MATSUANE.CH AND MATHOWA.TH. 2016. *Effect of container size on the growth and development of tomato seedlings*.Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 5(4): 890-896
- 16- PASSIOURA JB.2006,*The peril of pot experiments*. Functional Plant Biology33, 1075-1079.
- 17- Petrikova.k.1995,*Effect of the method of tomato seedling production on yield and earliness*. zahradnictvo. 22(1):1-6.
- 18- SAADON.S.A.1979, *Effect to transplant size and planting space on tomato plants in plastic house., vegetable growth and yield*. Journal Of Agricultural Research. 2(2):197-207.
- 19- Sakalova, G.V.1979, *Invironment and Experimental of plant growth*. Academic press, Moscow, 360p (In Russian).
- 20- SHOPOVA, N. AND D. CHOLAKOV, 2014. *Effect of the age and planting area of tomato (Solanum lycopersicum L.) seedlings for late fi eld production on the physiological behavior of plants*. Bulg. J. Agric. Sci., 20: 173–177
- 21- STOPPANI, M. I. 1994, *Evaluation de tecnicas de production de plantines de tomatey pimientto envivero*. Riv. Agr. subtrop. Trop, 88(4):654-655.