# تأثير طريقة إنتاج الشتول و موعد الزراعة في الصفات الشكلية للثمار و إنتاجية محصول البندورة في ظروف محافظة الحسكة

**أ. د. زياد الحسين*، د. عبود الجاسم**، م. محمد شيخ يوسف*****
*قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات
**قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية بالرقة، جامعة الفرات
*** طالب دراسات عليا (ماجستير)، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات

## الملخص

نفذ البحث خلال موسمي الزراعة 2018 – 2019 في محافظة الحسكة، مدينة عامودا التي تقع على بعد 70 كم شمال الحسكة، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات، بهدف دراسة تأثير طريقة التشتيل ومواعيد الزراعة في إنتاجية محصول البندورة تحت ظروف محافظة الحسكة، وقد استخدم في البحث صنف هجين من البندورة (شيدي ليدي) وهو مناسب للزراعة في منطقة الدراسة.

أظهرت الدراسة تفوق الموعد الثاني وهو لزراعة الشتول بتاريخ 15 آذار مع الشتول الناتجة بالصواني في معظم الصفات المدروسة على باقي المعاملات الأخرى محققة تبكيراً في موعد ظهور الإزهار إذ ظهرت الازهار بعد 39 يوماً، و زيادة في متوسط وزن الثمرة الواحدة إذ بلغ 205 غ، وفي متوسط عدد الثمار على النبات الواحد بمعدل 35 ثمرة على النبات، وكذلك أعلى إنتاجية في وحدة المساحة إذ بلغت 157 طن/هـ.

كما أظهرت الدراسة تأثر مواصفات الثمار بموعد الزراعة وطريقة التشتيل وقد سجل الموعد السابق وطريقة إنتاج الشتول بالصواني تفوقاً معنوياً في جميع مواصفات الثمار على جميع المعاملات الأخرى، حيث بلغ متوسط طول الثمرة (5.06) سم، وقطرها (5.31) سم.

**الكلمات المفتاحية:** البندورة ، التشتيل ، الصواني ، الإنتاجية ، الشتول .

**المقدمة:**

تعد البندورة Tomato (*Lycopersicon esculentum L*) التي تنتمي للعائلة الباذنجانية *Solanaceae* واحدة من أكثر الخضار استهلاكاً في العالم فهي تستهلك طازجة أو مصنعة كعصير البندورة ومعجون البندورة أو مجففة كشرائح ومسحوق ولفائف البندورة بالإضافة إلى المنتجات المشتقة منها مثل الكتشب وحساء و صلصة البندورة، (Tonon *et all*, 2005).

بلغت المساحة المزروعة من البندورة في سورية لعام 2017 ( 11609) هكتاراً أعطت إنتاجاً قدره (550744) طن. (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية، 2017).

أما عالمياً فبلغت المساحة المزروعة من البندورة (4734356 ) هكتاراً، أعطت إنتاجاً قدره (159023383) طن، وقد احتلت الصين المرتبة الأولى من حيث المساحة (985903) هكتاراً، والإنتاج (48576853) طن، تلتها الهند بمساحة (865000) هكتاراً، وإنتاجاً بلغ (16826000) طن. (FAO, 2011 ).

**الدراسة المرجعية:**

إن نوع الأوعية المستعملة في الزراعة وحجمها يلعب دوراً مهماً في نمو الشتول ونوعيتها. فمن حيث أنواع الأوعية المستخدمة في إنتاج الشتول، هناك صواني الإنبات السريع والأوعية اللدائنية أو الورقية المدعومة أو الكرتونية أو أصص الألياف الدبالية، بالإضافة لأقراص جيفي Banadyga and Wells (1962)

أظهرت الدراسات التي أجراها Weston and Zandstra (1986) على شتول كل من الفليفلة والبندورة والباذنجان، أنَ زيادة حجم الأوعية قد أعطى شتولاً أفضل نمواً ولاحقاً أعلى إنتاجاً وأكثر باكورية، وتجلى ذلك في زيادة المساحة الكلية للأوراق، والوزن الرطب للمجموعين الخضري والجذري.

أشار الباحث (Stoppani, 1994) من خلال دراسة أجراها حول تأثير حجم الأوعية في إنتاج شتول البندورة والفليفلة، إلى أن الأوعية ذات الأبعاد (8 × 8) سم كانت الأفضل لإنتاج شتول البندورة، بينما كانت الأوعية ذات الأبعاد (6.5 × 6.5) سم هي الأفضل لإنتاج شتول الفليفلة، كما أظهرت الدراسات أن زيادة حجم الأوعية من 23 إلى 57سم$^3$ أسهم في زيادة حجم شتول الفليفلة ووزنها حيث ازداد ارتفاع النبات وقطر قاعدة الساق، كما ازداد الوزن الرطب للمجموع الخضري والجذري

.Javier de grazia ( 2002)

كما وجد (Weston, 1988) أن شتول البندورة والفليفلة المنتجة في أوعية ذات أبعاد (8 × 8) سم كانت أفضل نمواً وأكثر تبكيراً في الإنتاج من تلك المنتجة في أوعية أصغر حجماً، ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة تفرع المجموع الجذري بعد التشتيل.

أثرت معاملة البذور قبل الزراعة في قدرة النباتات على تحمل صدمة التشتيل، بدا ذلك واضحاً في نسبة وزن المجموع الجذري/الخضري، وقد أظهرت الشتول التي عوملت بذورها في أوساط مؤكسجة زيادة كبيرة في حجم مجموعها الجذري. وهذا يعطي للبحث أهمية تطبيقية كبيرة حيث أن زيادة نسبة وزن المجموع الجذري إلى الخضري يعطي دلالة على قدرة النباتات في تحمل بعض الإجهادات البيئية، ولاسيما الجفاف والملوحة، أن

نباتات البندورة أكثر تحملاً للجفاف حيث التي تميزت بنسبة عالية للمجموع الجذري إلى الخضري، ( 1994 Leskovar *et all*, ).

أن الوقت الأمثل لنقل شتول البندورة الى الحقل هو نهاية شهر ايار و في حالة حدوث عملية نقل قبل 15 إلى 30 يومًا ، كان الحصاد مبكرا بمدة 12 يومًا ولكن تقل الانتاجية بنسبة 12٪، وإذا تأخر نقلها لمدة 15 يومًا يتأخر الحصاد لمدة 12 يومًا ولكن كان هناك زيادة في العائد بنسبة 20٪ . Silvestri et al.1986) .

**أهداف البحث:**

**1**. دراسة تأثير مواعيد الزراعة المختلفة على إنتاجية محصول البندورة وتحديد أفضلها تحت ظروف محافظة الحسكة.

**2**. اختبار أفضل طريقة لإنتاج شتول البندورة وتأثيرها في الإنتاجية ومواصفات الثمار الناتجة .

**مواد البحث وطرائقه:**

**المادة النباتية :** استخدم في الدراسة هجين بندورة يسمى (شيدي ليدي) ذو منشأ هولندي هجين F1 ، إنتاج شركة KIEPENKERL، محدود النمو، منتشر ومناسب للزراعة في محافظة الحسكة، ثماره كروية الشكل، ملساء، ذات لون أحمر قاتم، يتراوح متوسط وزن الثمرة الواحدة بين ( 150- 200 غ ) ، ذو إنتاجية عالية و نوعية جيدة من الثمار و تستخدم في الإنتاج التجاري مع قدرة نقل ممتازة وخصائص حفظ جيدة وهو هجين مقاوم للأمراض .

**طريقة البحث:**

1- **طريقة إنتاج الشتول:** زرعت بذور البندورة من الصنف شيدي ليدي بثلاث طرق لإنتاج الشتول وهي:

الزراعة في الأرض المكشوفة بزراعة البذور بالأرض مباشرة و الزراعة في الأكياس وهي أكياس بلاستيكية مخرمة ذو لون اسود طولها 24 سم وعرضها 12 سم ، الزراعة في الصواني وهي عبارة عن علب مكونة من مادة PVC تتسع ل128 خلية حجمها 54 * 28 * 4 سم وسماكتها 0.7 مم-1.0 مم. وكانت البيئة المغذية في جميع طرق الزراعة السابقة مؤلفة من خلطة تتكون من تراب و رمل وسماد بلدي متخمر بنسبة 1 : 1 : 1.

توالت عمليات الخدمة المختلفة للبادرات من ري وتسميد وتعشيب ومكافحة حتى وصلت للعمر المناسب لإنتاج الشتول وهو بعد 30 يوماً من زراعة البذور في المشتل، حيث تم نقلها للتشتيل في الأرض الدائمة.

2- **كيفية تجهيز الأرض وزراعتها:**

جرى حراثة التربة قبل الزراعة حراثتين متعامدتين وأضيف لها كامل سماد سوبر فوسفات ثلاثي 46% p2os بمقدار 10كغ /دونم وكامل سماد سلفات البوتاس 50% بمقدار كغ K2O/دونم و خمس كمية سماد نترات الأمونيوم 33% بمقدار10كغ /دونم (حسب معاملات التسميد )، ثم نعمت التربة وقطعت إلى خطوط

زراعية تبعد عن بعضها مسافة 1 م وطول كل خط 4.4 م ، وجرى أيضاً توزيع شبكة الري بالتنقيط بمعدل خط ري لكل خط زراعي ، وتم التشتيل في الأرض الدائمة في ثلاثة مواعيد 1/ 3 ، 3/15 ، 4/1 على مسافة 40 سم بين النبات والآخر على نفس الخط ، كما أن مخطط الزراعة 100 × 40 سم .

3- **عمليات الخدمة بعد الزراعة :**

أجريت كافة عمليات الخدمة المطلوبة من ترقيع وعزيق وتعشيب ومكافحة آفات وفقاً للقواعد المتبعة في زراعة وإنتاج البندورة وتم الري باستخدام طريقة الري بالتنقيط بشكل منتظم وبفاصل زمني 4 أيام بين الرية والأخرى كما تم قطف الثمار بعد وصولها لمرحلة النضج الاستهلاكي وهي تلون ثمار البندورة باللون الأحمر المميز للصنف شيدي ليدي، وقد بلغ عدد القطفات 12 قطفة، بفاصل زمني 3 – 4 ايام بين القطفة والأخرى.

4- **مكان تنفيذ البحث:**

نفذ البحث في مشتل زراعي بمدينة عامودا شمال مدينة الحسكة 70 كم ، وهي تقع ضمن منطقة الاستقرار الأولى، حيث المناخ السائد متوسطي، ومعدل الأمطار السنوية 350 مم، وقد تم تحليل التربة في مكان تنفيذ البحث في مخبر التربة في مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي، وكانت نتائج تحليل التربة (جدول 1).

**جدول (1) يبين التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة في موقع التجربة**

| الخصائص / الموسم | PH | الخصائص الفيزيائية % | | | الخصائص الكيميائية PPM | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | رمل | سلت | طين | N الكلي | $P_2O_5$ | K |
| **2.18** | 7.4 | 22 | 34 | 44 | 8.96 | 9 | 347 |
| **2019** | 7.2 | 23 | 31 | 46 | 9.65 | 12 | 368 |

يتبين من خلال الجدول السابق أن التربة في موقع تنفيذ البحث كانت ذات قوام طيني وهي مناسبة لزراعة البذور .

**مناخ الموقع :**

اخذت بعض المعطيات المناخية من محطة الارصاد الجوية بالقامشلي .

وشملت المعطيات التالية متوسطات الموسمين 2018 - 2019:

| | شباط | اذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | اب | ايلول | تشرين الاول |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| درجة حرارة الهواء الصغرى م | 7.6 | 8.8 | 10.8 | 14.7 | 19.3 | 19.9 | 20.6 | 17.9 | 14.7 |
| درجة حرارة الهواء العظمى م | 20.7 | 21.6 | 24.8 | 29.7 | 31.6 | 36.5 | 38.8 | 33.7 | 29.9 |
| المعدل الشهري لدرجة حرارة الهواء | 14.3 | 14.8 | 17.6 | 23.4 | 24.8 | 28.4 | 32.5 | 26.7 | 24.5 |
| معدل الرطوبة النسبية % | 61 | 58 | 54 | 46 | 56 | 57 | 60 | 55 | 58 |

## 5- الصفات المدروسة:

**تاريخ الزراعة:** وهو تاريخ زراعة البذور في طرق التشتيل المختلفة على الشكل التالي: ( 1/ 2 - 15 / 2 - 1 / 3 ).

**تاريخ الإنبات:** (بعد ظهور 70% من البادرات فوق سطح الأرض).

**تاريخ التشتيل:** ( 1/ 3 - 15 / 3 - 1 / 4 ).

**موعد ظهور الأزهار (70 %)**: وهو عدد الأيام من الإنبات وحتى ظهور 70% من الأزهار.

**عدد الثمار على النبات**: وهو متوسط عدد الثمار على النبات الواحد.

**متوسط وزن الثمار**: وهو متوسط وزن الثمار في القطعة التجريبية الواحدة/ كغ.

**متوسط وزن الثمرة الواحدة /غ:** وهو متوسط وزن 10 ثمار في كل قطعة تجريبية.

**الإنتاجية طن/ هـ:** تم حساب الإنتاجية في وحدة المساحة على أساس إنتاجية القطعة التجريبية كغ/قطعة تجريبية ثم تم تحويلها إلى كغ/دونم ثم الى طن/هكتار.

**تصميم التجربة:**

تم تصميم التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات و 27 وحدة تجريبية حيث تم زراعة الشتول بطرائق إنتاج الشتول المختلفة و بمواعيد التشتيل ، بثلاث مكررات وفق تصميم القطعة المنشقة اذ تكون القطعة الرئيسية لمواعيد الزراعة والقطع الثانوية لطرائق إنتاج الشتول (3 مواعيد للتشتيل × 3 طرائق لإنتاج الشتول × 3 مكررات) = 27 وحدة تجريبية ، زرعت 12 شتلة في الخط الواحد لكل وحدة تجريبية وتم استبعاد الشتلة الأولى والأخيرة في كل خط من القراءات المأخوذة.

تركت مسافة 1 م كفاصل بين المكررات، وكانت المسافة بين النباتات على نفس خط الزراعة 40 سم، رويت النباتات بإتباع أسلوب الري بالتنقيط.

**النتائج والمناقشة:**

أخذت جميع القراءات المطلوبة على النبات والثمار وقد وثقت بالجداول اللاحقة

**دلالات الجدول :**

S1 : طريقة إنتاج الشتول بزراعة البذور بالأرض مباشرة
S2 : طريقة إنتاج الشتول بالصواني
S3 : طريقة إنتاج الشتول بالأكياس
D1 : الموعد الاول للتشتيل 3/1
D2 : الموعد الثاني للتشتيل 3/15
D3 : الموعد الثالث للتشتيل ¼

**1 - تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في موعد الإزهار:**

**الجدول (2): تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في موعد الإزهار (يوم)**

| المعاملات | D1* | D2 | D3 | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| S1* | 42 | 41 | 46 | **42.89 b** |
| S2 | 40 | 39 | 41 | **40.00 a** |
| S3 | 41 | 40 | 41 | **40.56 a** |
| **المتوسط** | **41 ab** | **40 a** | **42.44 b** | |
| **L.S.D $_{0.05}$** | **الموعد** | **طريقة التشتيل** | **التفاعل** | **CV%** |
| | **1.52** | **1.51** | **ns 2.63** | **3.7** |
| Fpr. | **0.012** | **0.002** | **0.18** | |

يلاحظ من الجدول رقم (2) وجود فروق معنوية في تأثير مواعيد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في موعد الإزهار لمحصول البندورة، ففي تأثير الموعد يلاحظ أن الموعد الثاني أبكر في الازهار بمعدل يوم إلى يومين مقارنة مع الموعد الأول والثالث بمتوسط 40 يوم بينما بلغ متوسط أيام الازهار 41 يوم في الموعد الأول و 42.44 يوم في الموعد الثالث.

أما من حيث تأثير طريقة إنتاج الشتول فقد أثرت بشكل معنوي، ويلاحظ من الجدول السابق أن طريقة زراعة البذور في الأرض مباشرة أخرت في الإزهار بمعدل 2.89 يوم مقارنة مع طريقة إنتاج الشتول في الصواني والأكياس التي لم تظهر فروق معنوية بينهما في موعد الإزهار.

أما من حيث التداخل بين مواعيد التشتيل وطرائق انتاج الشتول فلم تؤثر معنوياً في أيام الإزهار فقد تراوحت أيام الإزهار من 39 يوم في طريقة إنتاج الشتول في الصواني وفي الموعد الثاني إلى 46 يوم في طريقة إنتاج الشتول بالأكياس والموعد الثالث.

واتفقت النتائج مع ما توصل إليه (Avdeyev, 1995 ) حيث تراوح عدد الأيام في دراسته بين 44-48 يوم، وكان عدد الأيام للازهار أكثر مما في الأصناف التي قام بدراستها (Spencer, 2006) حيث تراوح بين 42-47 يوم.

**2 - تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في متوسط عدد الثمار على النبات**

**الجدول (3): تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في متوسط عدد الثمار على النبات**

| المعاملات | D1 | D2 | D3 | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 24.00 | 27.00 | 18.00 | **23.00 c** |
| S2 | 26.00 | 35.33 | 22.00 | **a 27.77** |
| S3 | 25.00 | 28.00 | 20.00 | **24.33 b** |
| **المتوسط** | **25.00 b** | **30.11 a** | **20.00 c** | |
| **L.S.D $_{0.05}$** | **الموعد** | **طريقة التشتيل** | **التفاعل** | **CV%** |
| | **0.66** | **0.52** | **0.88** | **2** |
| Fpr. | **<0.001** | **<0.001** | **<0.001** | |

يلاحظ من الجدول رقم (3) أن متوسط عدد الثمار على النبات تأثر بشكل معنوي بموعد التشتيل وتراوح بين (20 - 30.11) ثمرة/ نبات وبفروق معنوية، فقد ازداد عدد الثمار على النبات في الموعد الثاني وبمتوسط (30.11 ) ثمرة/نبات مقارنة مع الموعد الأول و الثالث بمتوسط (25 – 20 ) ثمرة/النبات على التوالي.

أما طريقة إنتاج الشتول فيلاحظ أن إنتاج الشتول بطريقة الصواني أدى إلى زيادة عدد الثمار على النبات بشكل معنوي بمتوسط (27.77) ثمرة/نبات مقارنة بطريقتي إنتاج الشتول بزراعة البذور بالأرض مباشرة والأكياس حيث بلغ (23 - 24.33) ثمرة/نبات على التوالي.

ويلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد التشتيل وطرائق إنتاج الشتول المدروسة في متوسط عدد الثمار على النبات حيث كان متوسط أكبر عدد للثمار على النبات (35.33) ثمرة/نبات عند التداخل بين موعد التشتيل الثاني وطريقة إنتاج الشتول بالصواني، بينما كان أقل عدد للثمار على النبات (18) ثمرة/نبات عند التداخل بين الموعد الثالث وطريقة إنتاج الشتول بزراعة البذور بالأرض مباشرة.

**3. تأثير موعد التشتيل وطريقة التشتيل في متوسط وزن الثمرة(غ).**

**الجدول (4): تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في متوسط وزن الثمرة (غ).**

| المعاملات | D1 | D2 | D3 | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 184.84 | 191.82 | 171.82 | 182.8 c |
| S2 | 191.15 | 205.35 | 181.02 | 192.5 a |
| S3 | 188.08 | 194.84 | 175.98 | 186.3 b |
| **المتوسط** | **188.0 b** | **197.3 a** | **176.3 c** | |
| **L.S.D 0.05** | **الموعد** | **طريقة التشتيل** | **التفاعل** | **CV%** |
| | **1.59** | **1.13** | **1.99** | **6.1** |
| Fpr. | **<0.001** | **0.001** | **<0.001** | |

يلاحظ من الجدول رقم (4) أن متوسط وزن الثمرة تأثر بشكل معنوي بموعد الزراعة وتراوح بين (197.3 – 176.3) غ، حيث بلغ أعلى وزن للثمرة في الموعد الثاني وبمتوسط بلغ (197.3) غ، مقارنة مع الموعد الأول و الثالث بمتوسط (188 - 176.3) غ على التوالي.

في حين أثرت طريقة التشتيل وبشكل معنوي في متوسط وزن الثمرة حيث لوحظ أنه عند التشتيل بطريقة الصواني بلغ متوسط وزن الثمرة (192.5)غ مقارنة بطريقتي التشتيل بالمسكبة والأكياس وبمتوسط بلغ (182.8 - 186.3) غ للثمرة على التوالي.

كما يلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد الزراعة وطرائق التشتيل المدروسة في وزن الثمرة حيث تم الحصول على أعلى متوسط لوزن الثمرة (205.35) غ عند التداخل بين موعد الزراعة الثاني وطريقة التشتيل بالصواني، في حين كان أقل متوسط لوزن الثمرة عند التداخل بين الموعد الثالث وطريقة التشتيل بالمسكبة حيث بلغ (171.82) غ ، ويتوافق ذلك مع ما أكده الباحث (Karakurt *et al.*, 2009 ) حيث توصل إلى أن زراعة البندورة بطريقة الأوعية أدت إلى تفوق معنوي في متوسط وزن الثمرة والإنتاج المبكر والإنتاج الكلي.

**4 - تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في طول الثمرة (سم).**

**الجدول (5): تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في طول الثمرة (سم).**

| المعاملات | D1 | D2 | D3 | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 4.56 | 3.56 | 3.53 | 3.88 c |
| S2 | 4.79 | 6.35 | 4.56 | 5.23 a |
| S3 | 4.07 | 5.26 | 4.07 | 4.68 b |
| **المتوسط** | **4.68 b** | **5.06 a** | **4.05 c** | |
| **L.S.D 0.05** | **الموعد** | **طريقة التشتيل** | **التفاعل** | **CV%** |
| | **0.14** | **0.11** | **0.19** | **2.4** |
| Fpr. | **<0.001** | **<0.001** | **0.005** | |

يلاحظ من الجدول (5) تأثر متوسط طول الثمرة بشكل معنوي بموعد التشتيل وتراوح بين (5.06 - 4.05 ) سم، وقد بلغ أعلى متوسط لطول الثمرة في الموعد الثاني بمتوسط (5.06) سم، مقارنة مع الموعد الاول و الثالث (4.68 - 4.05) سم على التوالي.

وكان لطريقة إنتاج الشتول تأثيراً في متوسط طول الثمرة فقد أثرت طريقة إنتاج الشتول بشكل معنوي في متوسط طول الثمرة وقد بلغ متوسط طول الثمرة عند إنتاج الشتول بطريقة الصواني (5.23) سم، مقارنة بطريقتي إنتاج الشتول بزراعة البذور في الأرض مباشرة والأكياس وبمتوسط بلغ (3.88 - 4.68) سم على التوالي.

ويلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد الزراعة وطرائق التشتيل المدروسة في طول الثمرة، حيث تم الحصول على أعلى متوسط لطول الثمرة وبلغ (6.35) سم عند التداخل بين موعد الزراعة الثاني وطريقة التشتيل بالصواني، في حين كان أقل متوسط لطول الثمرة عند التداخل بين الموعد الثالث وطريقة التشتيل بالمسكبة حيث سجل (3.53) سم.

**5 - تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في قطر الثمرة (سم).**

**الجدول (6): تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في قطر الثمرة (سم).**

| المعاملات | D1 | D2 | D3 | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 3.74 | 4.34 | 3.37 | 3.18 c |
| S2 | 5.07 | 6.23 | 4.44 | 5.24 a |
| S3 | 4.83 | 5.37 | 4.10 | 4.76 b |
| **المتوسط** | **4.54 b** | **5.31 a** | **3.97 c** | |
| **L.S.D $_{0.05}$** | **الموعد** | **طريقة التشتيل** | **التفاعل** | **CV%** |
| | **0.19** | **0.15** | **0.26** | **3.3** |
| Fpr. | **<0.001** | **<0.001** | **<0.001** | |

يلاحظ من الجدول (6) أن متوسط قطر الثمرة قد تأثر بشكل معنوي بموعد التشتيل وتراوح بين (5.31 - 3.97) سم، حيث بلغ أعلى متوسط لقطر الثمرة في الموعد الثاني وبمتوسط بلغ (5.31) سم مقارنة مع الموعد الأول و الثالث بمتوسط (4.54 - 3.97) سم على التوالي.

وفيما يخص طريقة إنتاج الشتول فقد أثرت بشكل معنوي في متوسط قطر الثمرة حيث لوحظ أنه عند إنتاج الشتول بطريقة الصواني بلغ قطر الثمرة (5.24) سم مقارنة بطريقتي إنتاج الشتول بزراعة البذور بالأرض مباشرة والأكياس وبمتوسط بلغ (3.18 - 4.76) سم على التوالي.

ويلاحظ من الجدول وجود تأثيراً معنوياً للتداخل بين مواعيد التشتيل وطرائق إنتاج الشتول المدروسة في قطر الثمرة، حيث تم الحصول على أعلى متوسط لقطر الثمرة (6.23) سم عند التداخل بين موعد التشتيل الثاني

وطريقة إنتاج الشتول بالصواني، في حين كان أقل متوسط لقطر الثمرة عند التداخل بين الموعد الثالث وطريقة إنتاج الشتول بزراعة البذور بالأرض (3.37) سم.

**6-تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في إنتاجية محصول البندورة (طن/هـ).**

**الجدول (7): تأثير موعد التشتيل وطريقة إنتاج الشتول في إنتاجية محصول البندورة (طن/هـ)**

| المعاملات | D1 | D2 | D3 | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 107.4 | 125.4 | 74.9 | c102.6 |
| S2 | 120.2 | 157.2 | 96.4 | a124.6 |
| S3 | 113.7 | 131.2 | 85.2 | b 110.4 |
| **المتوسط** | **b 113.8** | **a 138.3** | **c 85.5** | |
| **L.S.D $_{0.05}$** | **الموعد** | **طريقة التشتيل** | **التفاعل** | **CV%** |
| | **1.5** | **0.9** | **1.8** | **0.8** |
| Fpr. | **<0.001** | **<0.001** | **<0.001** | |

يلاحظ من الجدول (7) أن إنتاجية محصول البندورة تأثرت بشكل معنوي بموعد التشتيل وتراوحت الإنتاجية بين (138.3 – 85.5) طن/ه، حيث بلغت أعلى إنتاجية لمحصول البندورة في الموعد الثاني وبمتوسط بلغ (138.3) طن/ه مقارنة مع الموعد الاول و الثالث بمتوسط (113.8 - 85.5) طن/ه على التوالي.

وقد أثرت طريقة إنتاج الشتول في إنتاجية محصول البندورة وبشكل معنوي حيث وجد أنه عند إنتاج الشتول بطريقة الصواني بلغت إنتاجية محصول البندورة (124.6) طن/ه مقارنة بطريقتي إنتاج الشتول بزراعة البذور في الأرض مباشرة والأكياس وبمتوسط بلغ (102.6 - 110.4) طن/ه على التوالي.

ويلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد الزراعة وطرائق إنتاج الشتول المدروسة في انتاجية محصول البندورة حيث تم الحصول على أعلى إنتاجية بلغت ( 157.2) طن/هـــ عند التداخل بين موعد التشتيل الثاني وطريقة إنتاج الشتول بالصواني، في حين كانت أقل إنتاجية للمحصول عند التداخل بين الموعد الثالث وطريقة إنتاج الشتول بزراعة البذور في الأرض مباشرة حيث بلغت الإنتاجية (74.9) طن/هـــ.

**الاستنتاجات:**

1- إن استخدام الموعد الثاني 15 اذار مع طريقة إنتاج الشتول بالصواني أدى إلى التبكير في موعد الإزهار إذ ظهرت الازهار بعد 39 يوماً و زيادة في متوسط وزن الثمرة الواحدة إذ بلغ متوسط وزنها 205غ، وأدى إلى زيادة في متوسط عدد الثمار على النبات الواحد و بلغ 35 ثمرة / نبات.

2 - أعطى موعد التشتيل الثاني مع طريقة إنتاج الشتول بالصواني أعلى في وحدة المساحة بلغت 157 طن/هـــ.

3 –كان لموعد التشتيل الثاني مع طريقة إنتاج الشتول بالصواني تأثيراً في مواصفات الثمار حيث أعطى أفضل طول للثمرة 5.06 سم وأفضل قطر بلغ 5.31 سم.

4- إن تفوق الشتول المنتجة بطريقة الصواني على الشتول المنتجة في طريقتي إنتاج الشتول بزراعة البذوربالأرض مباشرة والأكياس فقد يعود ذلك إلى زيادة تفرع الجذور و كثافتها في قاعدة الساق بينما لا تحدث تلك الزيادة في نمو جذور النباتات المزروعة بطريقتي إنتاج الشتول بزراعة البذور بالأرض مباشرة والأكياس حيث أن حجم المجموع الخضري ونموه يتوقف بشكل أساسي على حجم المجموع الجذري وقدرته على امتصاص الماء والعناصر المغذية.

5- يعزى سبب تفوق طريقة إنتاج الشتول بالصواني على الطرق الاخرى في سرعة الإنبات إلى ما تتمتع بها هذه الطريقة من توازن بين التهوية والمقدرة على الإحتفاظ بالرطوبة فضلاً عن ارتفاع درجة حرارة الوسط بسبب امتصاصه للأشعة الشمسية مما يؤمن ظروفاً مثالية للإنبات .

**5-** إن تفوق الشتول المنتجة في طريقة إنتاج الشتول بالصواني قد يعود إلى احتفاظ الشتول في أثناء إعدادها في الصواني بمجموعها الجذري كاملاً بينما فقدت مثيلاتها من الشتول وبخاصة تلك المزروعة في طريقتي المسكبة بالارض والأكياس جزءاً كبيراً من مجموعها الجذري اثناء قلعها من المشتل لزراعتها في الأرض الدائمة.

**المقترحات و التوصيات :**

- ينصح بزراعة البندورة في محافظة الحسكة في الموعد الثاني وهو 3/15 وإتباع طريقة إنتاج الشتول بالصواني للحصول على أعلى متوسط وزن للثمرة الواحدة بالإضافة الى أكبر عدد لها على النبات وأعلى إنتاجية وهذا

يؤدي لتحسين الصفات الشكلية لنبات البندورة من حيث طول الثمرة وقطرها و نسبة الطول إلى القطر.

## المراجع العربية

1- **المجموعة الإحصائية الزراعية** (2007) وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، دمشق.سورية.

## المراجع الأجنبية

**1-Avdeyev**, Y.I. 1995. Selection of Tomato for fresh market under Irrigation in southern in Russia. Acta Horticulturae. No.412: 92-98.

**2-Bres**, W. and **Weston**, L.A. (1993). Influence of gel additives on nitrate ammonium and water retention and tomato growth in a soilless medium. Hort. Sci. 28(10): 1005-1007.

**3-Banadyga**, F. and P. **Wells**. 1992. The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition. J. plant Nutr., 21:561-575.
**4-Karakurt**, Y., Husnu, U., Halime, U., Huseyin, Padem, H. (2009). The influence of foliar and soil fertilization of humic acid on yield and quality of pepper. Acta Agriculturae Scandinavica,Section B- Plant Soil Science, 59(3): 233-237.
**5-Leskovar, D.I., Cantliffe, D.J. and Stoffella**, P.J. (1994). Transplant production systems influence growth and yield of freshmarket tomatoes. J. Amer. Soci. Hort. Sci. 119(4): 662-668.
**6-Silvestri, G.P., P. Siviero, P. Passeri and M. Dadomo**, 1986. New methods for extending the productive period of processing tomatoes. Inform. Agrario, 41: 75-81.
**6- Stoppani**, M. I. 1994. Evaluation de tecnicas de production de plantines de tomatey pimiento envivero. Riv. Agr.subtrop. Trop, 88(4):654-655.
**7-Tonon, R V., Baroni, A. F. ,Hubinger**, M.D.(2005) . Mass Transfer Kinetics of Osmodehydrated Tomato Halves. In: 2nd Mercosur Congress on Chemical Engineering, , Rio das Pedras. Anais 2nd Mercosur Congress on Chemical Engineering .
**8-Weston**, L. A. 1988. Effect of cell size. transplant age, and production sit on growth and yield of pepper transplants. Hort.sci.23:709-711.
**9-Weston**, L. A and B. Zandstra. 1986. Effect of root container size and location of production on growth and yield to tomato transplants. J. Amer. soc. hort. sci. 111: 498-501.

# Effect of seeding production date and planting date on fruit morphology and tomato yield under the conditions of Hasaka governorate


## Abstract

The research was carried out during the two seasons of cultivation 2018-2019 in the governorate of Hasaka, the city of Amuda, which is 70 km north of Hasaka, according to the design of the complete random sectors with three replicates, with the aim of studying the effect of seedling method and planting dates on the productivity of the tomato crop under the conditions of Hasaka governorate. The research is a hybrid variety of tomatoes (Shady Lady) which is suitable for cultivation in the study area.

The study showed the superiority of the second date, which is to plant the seedlings on March 15 with the resulting seedlings with trays in most of the traits studied on the rest of the other treatments achieved early on the date of the emergence of flowering as flowers appeared after 39 days, and an increase in the average weight of one fruit reached 205 g, and in the average The number of fruits per plant is 35 average per plant, as well as the highest productivity per unit area as it reached 157 tons / h.

The study also showed that the characteristics of the fruits were affected by the date of planting and the method of planting. The previous date and the method of producing seedlings with trays recorded a significant superiority in all fruit specifications over all other treatments, where the average length of the fruit was (5.06) cm, and the diameter (5.31) cm.


**Key words**: tomato, seedling, trays, productivity.