مجلة الزراعة العراقية مجلد١٣ عدد١ ص٣٨-٤٧ كانون الثاني/٢٠٠٨

تأثير طريقة وموعد الزراعة على أزهار وحاصل نبات الطماطة في المنطقة الصحراوية لمحافظة كربلاء

حازم عبد العزيز محمود* صادق قاسم صادق* خالد عبد مطر**

الملخص

أجريت التجربة في موسم ١٩٩٩/٢٠٠٠ تحت ظروف الزراعة الصحراوية لنبات الطماطة تحت الانفاق البلاستيكية والري بالتنقيط من مياه الآبار لدراسة التزهير ومكونات الحاصل، حيث تضمنت الدراسة ١٠ معاملات تناولت التداخل بين موعدين لزراعة البذور هما ٨/١ و٨/١٥ وخمس طرائق للزراعة هي (الزراعة المباشرة في الحقل والزراعة باربعة أحجام لأوعية الشتل هي أكياس بولي الثين سوداء، أقداح بلاستيكية، إطباق ستايروفوم وأطباق بلاستيك).

استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة عاملية وبأربعة مكررات واستعمل اختبار دنكن المتعدد الحدود للمقارنة بين متوسطات المعاملات وعلى مستوى ٥% وكانت النتائج كما يأتي:

ادت طرائق الشتل إلى تاخير معنوي في تفتح اول زهرة وعقد اول زهرة ونضج اول ثمرة مقارنة بالزراعة المباشرة وادى الموعد الاول إلى زيادة معنوية مقارنة بالموعد الثاني في المدة اللازمة لتفتح اول زهرة وعقد اول ثمرة بينما تفوق الموعد الثاني في عدد الايام اللازمة لنضج اول ثمرة.

بينت النتائج ان الشتل بالاكياس وبالاقداح وباطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك وزاد معدل وزن الثمرة وقلل عدد الثمار/نبات والحاصل المبكر معنوياً بالمقارنة مع الزراعة المباشرة.

لم تكن زيادة الحاصل الكلي في الشتل بالاكياس معنوية مقارنة بالزراعة المباشرة وقلل الشتل بالاقداح وباطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك الحاصل الكلي معنويا مقارنة بالزراعة المباشرة. تفوق الموعد الاول في عدد الثمار/ نبات والحاصل المبكر والحاصل الكلي مقارنة بالموعد الثاني.

المقدمة

الطماطة Mill *Lycopersicon esculentum* احد نباتات العائلة الباذنجانية Solanaceae، موطنها الاصلي شريط الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية الممتد من الإكوادور إلى تشيلي. وتعد حاليا من محاصيل الخضراوات الأكثر شهرة في العالم والاكثر اهمية (٢٢) وترجع اهميتها الى استهلاكها بكميات كبيرة جعلها تحتل المركز الثالث من بين الخضراوات في الولايات المتحدة الامريكية كمصدر لفيتامين A وC والمركز الاول كمصدر لعشرة من الفيتامينات والمعادن مجتمعة (٣٠).

وتعد الطماطة محصولاً مهماً في العراق ولايخلو المطبخ العراقي منها في الوجبات اليومية والاهتمام مستمر في سد الطلب المحلي وعلى مدار السنة اذ يزرع في جميع المحافظات مع وضوح مناطق متخصصة في انتاجها وبمساحة اجمالية مزروعة بلغت ٧٧ الف هكتار وبمعدل انتاج ١٤,٠٣٥ طن/هـ لسنة ١٩٩٩(٢) اما في العالم فقد كانت المساحة المزروعة ٣٥٤٢ الف هكتار وبمعدل انتاج ٢٦,٨٦٠ طن/هـ (١٦).

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

* كلية الزراعة – جامعة بغداد– بغداد، العراق.
**كلية العلوم – جامعة الكوفة – النجف، العراق.

تاريخ تسلم البحث: آيار/٢٠٠٥.
تاريخ قبول البحث: نيسان/٢٠٠٦.

ويلاحظ بعد المقارنة ان انتاج وحدة المساحة في العراق منخفض مما يؤشر تدنياً في التوسع العمودي للانتاج ونتيجة لذلك برزت مبررات اجراء البحث بادخال تقانة انتاج الشتلات ومدى تاثرها بموعد الزراعة مما يسمح بزراعة الاصناف الهجينية التي يتعذر زراعتها باتباع الزراعة المباشرة لاستهلاكها كميات كبيرة من البذور في الهكتار تحت ظروف المنطقة الصحراوية في شهر آب، وأيلول بسبب فشل نسبة كبيرة من البادرات نتيجة لدرجات الحرارة العالية والرياح الجافة الحارة المحملة بالرمال. ومهاجمة الطيور والجرذان والحشرات.

ان استعمال طريقة الشتل تقلل من تكاليف الانتاج عن طريق تقليل كمية البذور المزروعة في الهكتار وتقليل تكاليف عمليات الخدمة الزراعية التي تجرى في المشتل مقارنة بالحقل. وقد سبقتنا دول عديدة في العالم في هذا المجال اذ قدر عدد شتلات الخضراوات والزينة المنتجة لعام ١٩٩٦ في الولايات المتحدة الامريكية بحوالي ٢٥ بليون شتلة (١٢). تتأثر شتلات الخضراوات بعوامل عديدة اهمها الماء، الحرارة، التسميد، شدة الاضاءة، حجم العين وطول مدة البقاء في المشتل (٣١). ان موضوع حجم الوعاء او العين مهم بالنسبة لمنتجي الشتلات ومستخدميها في الحقل يتجه منتجو الشتلات للاكثار باستخدام إطباق الشتل (تقليل حجم العين في الطبق) لزيادة انتاج وحدة المساحة في المشتل لكن من غير المؤكد ان الحجم الصغير للجذور ستعطي شتلاته نتائج جيدة بعد الشتل في الحقل. وهذا مايهتم به مستخدمو الشتلات (٢٧). ان لموعد الزراعة تاثيرا كبيرا في نمو وانتاج الشتلات. وفي نمو وحاصل النبات في الحقل. وهذا يختلف من منطقة الى اخرى في العراق. ويأتي اجراء هذه الدراسة انسجاما مع فعاليات البرنامج الوطني لتطوير زراعة وانتاج الطماطة في العراق (٧).

المواد وطرائق البحث

أجريت التجربة احدى المزارع الصحراوية لمحافظة كربلاء في منطقة خان النخيلة والواقعة ضمن الهضبة الصحراوية الغربية، اذ تمتاز المنطقة بانتاج الطماطة في فصل الشتاء باستعمال الانفاق البلاستيكية والري بالتنقيط من مياه الآبار.

تم تحليل التربة ومياه البئر وذلك باخذ عينات عشوائية لتربة الحقل من اماكن مختلفة وبعمق صفر-٣٠ ومزجت العينات وتم تحليلها من قبل مختبرات كلية الزراعة – قسم التربة – جامعة بغداد وجدول (١) يوضح نتائج التحليل.

جدول ١: التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الحقل ومياه البئر

نوع العينة	نسجة التربة	المادة العضوية (%)	EC ديسيسمنز.م$^{-1}$	pH	ملي مكافئ / لتر					
					Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	So_4^{--}
التربة	رملية	٠,٠٢	٣,٥	٧,٢	١٤,٥	٨,٢	١٣,٨	٠,١١	١٠,٨	١٦,٣
مياه البئر	–	–	٨,١	٧,٠	٣٨,٦	١٥,٥	٣٦,٢	٢,٤	٣٩,٦	٤٥,١

المعاملات والتصميم التجريبي

التجربة عاملية استعمل لتنفيذها تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبأربعة مكررات كل مكرر يحتوي على ١٠ معاملات ناتجة من التداخل بين خمس طرائق للزراعة هي الزراعة المباشرة (مقارنة) والزراعة بأربعة احجام لأوعية الشتل (أكياس بولي اثلين سوداء حجم ٤٢٠ مل، اقداح بلاستيك حجم ١٤٠ مل وإطباق ستايروفوم ٨٤ عيناً حجم ٣٧ مل/عين) وموعدين لزراعة البذور في المشتل هي ٨/١ و ٨/١٥.

طول خط الزراعة ٢٥ م وعرض ٤٠ سم. المسافة بين خط واخر ٣ م. وكل خمسة خطوط زراعة عدت مكرراً وكل مكرر احتوى ٢٥ وحدة تجريبية، الواحدة منها بطول ٤ م وعرض ٣ م (مساحة ١٢م^2) احتوت على ٢٠ جورة كل منها على جهة وبمسافة ٤٠ سم بين جورة واخرى وبواقع (٢ نبات/جورة).

حللت النتائج واستعمل اختبار دنكن المتعدد الحدود للمقارنة بين متوسطات المعاملات وعلى مستوى احتمال ٥% (٦).

القياسات التجريبية

استعمل صنف الطماطة (سوبر سترين – ب) وهو صنف محدود النمو، متوسط التبكير، ثماره متوسطة الحجم والصلابة، ملساء مربعة الشكل (Blocky) ومعتمد من وزارة الزراعة. زرعت بذور هذا الصنف في المشتل بتاريخ ٨/١ و ٨/١٥ استعمل بتموس البركة (صنع محلي) كوسط لزراعة البذور وبعد ٤٥ يوماً من الزراعة نقلت الى الحقل الدائم. اما المقارنة فقد زرعت البذور مباشرة في الحقل الدائم وفي التاريخ نفسه وقد اخذت القياسات الآتية:

الازهار وعقد الثمار

أ– عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة.

ب– عدد الايام اللازمة لعقد اول زهرة.

ج– عدد الايام اللازمة لنضج اول ثمرة.

حسب عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهره، عقد اول زهرة ونضج اول ثمرة في ٧٥% من نباتات الوحدة التجريبية للعنقود الزهري الاول من تاريخ زراعة البذور.

الحاصل ومكوناته

لقد بدأ جني الثمار في ٢٠٠٠/١/٩ واستمر لغاية ٢٠٠٠/٣/١٦ وسجلت الصفات المدروسة المتعلقة بالحاصل لنباتات الوحدة التجريبية وبضمنها نباتات الترقيع.

أ– عدد الثمار/نبات

حسب بقسمه عدد الثمار لنباتات الوحدة التجريبية على عدد نباتاتها.

ب– متوسط وزن الثمرة (غم)

حسب بقسمه وزن حاصل الثمار الكلي للنباتات على العدد الكلي للثمار في الوحدة التجريبية.

ج– الحاصل المبكر (طن/هـ)

اعتبرت الجنيات الاربع الاولى حاصلاً مبكراً.

د– الحاصل الكلي (طن/هـ)

حسب من الحاصل التجميعي خلال مدة الاثمار وتم تحويله على اساس طن/هـ.

النتائج والمناقشة

التزهير وعقد الثمار

عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة

توضح نتائج جدول (٢) عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة، فكان تاثير طريقة الزراعة معنويا وسببت طرائق الشتل تأخير تفتح اول زهرة بعد الزراعة المباشرة بمدة بلغت ٨,٩، ١٢,٢، ١٦,٧و١٨,٧ يوماً للشتل

بالاكياس وبالاقداح وباطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك على التوالي، وتاخر تفتح اول زهرة معنويا في الشتل بالأوعية او بالعيون الأصغر حجما مقارنة بالأكبر حجما.

جدول ٢: تاثير طريقة الزراعة وموعدها والتداخل بينهما في عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة

طريقة الزراعة / الموعد	الاول	الثاني	معدل تأثير طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	H ٥٥,٥٠٠	I ٥٢,٢٥٠	e ٥٣,٨٧٥
الشتل بالاكياس	E ٦٥,٧٥٠	g ٥٩,٧٥٠	d ٦٢,٧٥٠
الشتل بالاقداح	D ٦٨,٧٥٠	f ٦٣,٢٥٠	c ٦٦,٠٠٠
الشتل بأطباق الستايروفوم	B ٧١,٧٥٠	cd ٦٩,٢٥٠	b ٧٠,٥٠٠
الشتل بأطباق البلاستك	A ٧٤,٢٥٠	bc ٧٠,٧٥٠	a ٧٢,٥٠٠
معدل تأثير المواعيد	A ٦٧,٢٠٠	b ٦٣,٠٥٠	

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

وهذا يتفق مع ماذكره العيساوي (٣) والمؤمن (٤) فيما يخص الزراعة المباشرة والشتل ومع ما وجده Kemble وجماعته (٢١)، Peterson وجماعته (٢٩) وYoshioka (٣٥) فيما يخص حجم وعاء الشتلة.

اما تاثير موعد الزراعة فكان معنويا وتطلب الموعد الاول مدة اطول زادت بنسبة (٦,٦%) على الموعد الثاني (٤).

ويبدو ان درجات الحرارة العالية لشهر آب وأيلول رافقت مراحل نمو نباتات الموعد الاول اكثر من الثاني واثر سلبيا في عملية البناء الضوئي ونمو النبات وأخرت تفتح اول زهرة (١٣و١٧).

اما التداخل بين طريقة الزراعة وموعدها فيلاحظ ان طريقة الشتل بأطباق البلاستك للموعد الاول تفوقت سلباً باطوال مدة بلغت ٧٤,٢ يوماً واقصر مدة كانت في الزراعة المباشرة للموعد الثاني وبلغت ٥٢,٢ يوماً.

عدد الايام اللازمة لعقد اول زهرة

توضح نتائج جدول (٣) تأخر نباتات الشتل معنويا بعد نباتات الزراعة المباشرة في عقد اول زهرة بمدة بلغت ٧,٢، ١٢,٨، ١٤,٨ و١٧ يوماً للشتل بالاكياس وبالاقداح وباطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك على التوالي.

وتاخر عقد اول زهرة معنويا في الشتل بالأوعية او بالعيون الأصغر حجما مقارنة بالأكبر حجما. وهذا يتفق مع ماذكره Long وContleffe (٢٤) ويبدو ان تاثير طريقة الزراعة في زيادة عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة (جدول ٢) انعكس بالتاثير نفسه في عدد الايام اللازمة لعقد اول زهرة.

اما تاثير التداخل بين طريقة الزراعة وموعدها فكان معنويا وتفوق الشتل بأطباق البلاستك للموعد الاول وسجل اطول مدة بلغت ٩٢,٥ يوماً بينما كانت اقل مدة للزراعة المباشرة في الموعد الثاني وبلغت ٦٦,٥ يوماً والتي فشل العقد في أزهار عنقودها الاول للموعد الاول بسبب درجات الحرارة المرتفعة في اواخر شهر ايلول (١).

جدول ٣: تاثير طريقة الزراعة وموعدها والتداخل بينهما في عدد الايام اللازمة لعقد اول زهرة

طريقة الزراعة / الموعد	الأول	الثاني	معدل تأثير طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	G ٧٨,٠٠٠*	I ٦٦,٥٠٠	e ٧٢,٢٥٠
الشتل بالاكياس	E ٨٣,٧٥٠	h ٧٥,٥٠٠	d ٧٩,٦٢٥
الشتل بالاقداح	E ٨٧,٧٥٠	f ٨٢,٢٥٠	c ٨٥,٠٠٠
الشتل بأطباق الستايروفوم	B ٨٩,٥٠٠	e ٨٤,٥٠٠	b ٨٧,٠٠٠
الشتل بأطباق البلاستك	A ٩٢,٥٠٠	d ٨٦,٠٠٠	a ٨٩,٢٥٠
معدل تأثير المواعيد	A ٨٦,٣٠٠	b ٧٨,٩٥٠	

* حسبت للعنقود الزهري الثاني.

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

عدد الايام اللازمة لنضج اول ثمرة

يلاحظ من نتائج جدول (٤) ان تاثير طريقة الزراعة كان معنوياً وتفوقت طرائق الشتل سلبا على الزراعة المباشرة وتأخرت عنها في نضج اول ثمرة بمدة بلغت ١٦,١، ٢٠,١، ٢٧ و ٢٧,٤ يوما للشتل بالاكياس، بالاقداح، باطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك على التوالي. وتاخر نضج اول ثمرة في الشتل بالأوعية او العيون الأصغر حجما مقارنة بالأكبر حجما ولم يكن معنويا فقط مابين الشتل بأطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك (٤).

جدول ٤: تاثير طريقة الزراعة وموعدها والتداخل بينهما في عدد الايام اللازمة لنضج اول ثمرة

طريقة الزراعة / الموعد	الاول	الثاني	معدل تأثير طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	F ١٥٠,٠٠٠	e ١٥٧,٥٠٠	d ١٥٣,٧٥٠
الشتل بالاكياس	D ١٦٧,٢٥٠	c ١٧٢,٥٠٠	c ١٦٩,٨٧٥
الشتل بالاقداح	C ١٧١,٧٥٠	b ١٧٦,٠٠٠	b ١٧٣,٨٧٥
الشتل بأطباق الستايروفوم	C ١٧٣,٥٠٠	a ١٨٨,٠٠٠	a ١٨٠,٧٥٠
الشتل بأطباق البلاستك	C ١٧٣,٥٠٠	a ١٨٨,٧٥٠	a ١٨١,١٢٥
معدل تأثير المواعيد	B ١٦٧,٢٠٠	a ١٧٦,٥٥٠	

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

ويبدو ان تاخير طريقة الزراعة لعقد اول زهرة (جدول ٣) زاد من التأثير السلبي لانخفاض درجات الحرارة في شهر كانون الاول وكانون الثاني في تاخير نضج الثمار (٢٨) وهذا يفسر زيادة المدة في تاخير طريقة الشتل بعد الزراعة المباشرة في نضج اول ثمرة مقارنة بمثيلتها في عقد اول زهرة او تفتح اول زهرة.

اما تاثير موعد الزراعة فقد تفوق الموعد الثاني على الاول وزاد بنسبة ٥,٥%. ويبدو ان الموعد الثاني اخر موعد عقد اول زهرة وبالتالي تاخير نضج اول ثمرة وبأسباب التأخير نفسها في طريقة الزراعة لعقد اول زهرة والمذكورة آنفاً. اما تاثير التداخل فقد تفوق الشتل بأطباق البلاستك في الموعد الثاني وبنسبة بلغت ٢٥,٨% مقارنة بأقل مدة وهي المسجلة للزراعة المباشرة في الموعد الاول.

الحاصل ومكوناته

عدد الثمار/نبات

يوضح جدول (٥) تفوق الزراعة المباشرة وبلغت ٢٦,٤ ثمرة وهذا لا يتفق مع ما ذكره العيساوي (٣) وتفوقت طريقة الشتل بالوعاء او العين الأكبر حجما على الأصغر حجما (٩ و ١٠).

جدول ٥: تاثير طريقة الزراعة وموعد الزراعة والتداخل بينهما في عدد الثمار للنبات

طريقة الزراعة / الموعد	الاول	الثاني	معدل تأثير طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	A ٣٠,٦٢٠	d ٢٢,٣٧٠	a ٢٦,٤٩٥
الشتل بالاكياس	B ٢٦,٤٦٠	d ٢٠,٤٤٥	b ٢٣,٤٤٥
الشتل بالاقداح	C ٢٤,٨١٠	f ١٤,١٥٠	c ١٩,٨٤٠
الشتل بأطباق الستايروفوم	D ٢٢,٢٩٠	g ١٠,١١٠	d ١٦,٢٠٠
الشتل بأطباق البلاستك	E ١٧,٨٨٠	h ٨,٩٩٠	e ١٣,٤٣٥
معدل تأثير المواعيد	A ٢٤,٤١٢	b ١٥,٠١٠	

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

اما تاثير موعد الزراعة فقد نتج عنه تفوق الموعد الاول على الثاني بنسبة ٦٢,٦% وهذا يتفق مع ما ذكره علي (٩)، علي وعباس (١٠). اما تاثير التداخل فقد تفوقت الزراعة المباشرة للموعد الاول وزادت بنسبة ٢٤٣,٨% مقارنة مع الشتل بأطباق البلاستك للموعد الثاني.

معدل وزن الثمرة (غم)

يلاحظ من جدول (٦) ان طرائق الشتل تفوقت في معدل وزن الثمرة على الزراعة المباشرة وبنسبة زيادة بلغت ١٦,٤ ، ١٧,٧، ١٩,٩ و ٢٣,٤% للشتل بالاكياس وبالاقداح وباطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك على التوالي وهذا يتفق مع ما ذكره العيساوي (٣).

جدول ٦: تاثير طريقة الزراعة وموعد الزراعة والتداخل بينهما في معدل وزن الثمرة (غم)

طريقة الزراعة / الموعد	الاول	الثاني	معدل تأثير طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	E ٥٥,٤٦٢	e ٥٤,٠٤	b ٥٤,٢٥١
الشتل بالاكياس	Bc ٦٥,٠٩	d ٦١,٣٤٦	a ٦٣,٢١٨
الشتل بالاقداح	Bcd ٦٤,٣١١	cd ٦٣,٥٢٤	a ٦٣,٩١٧
الشتل بأطباق الستايروفوم	Cd ٦٣,٣٦٠	ab ٦٦,٧٤٣	a ٦٥,٠٥١
الشتل بأطباق البلاستك	Bc ٦٥,٣٢٩	a ٦٨,٦٤٥	a ٦٦,٩٨٧
معدل تأثير المواعيد	A ٦٢,٧٢٢	a ٦٢,٨٥٩	

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

ولم تختلف طرائق الشتل معنوبا فيما بينها الا ان هناك ميلا للزيادة في الوعاء او العين الأصغر حجماً (٢٠ و٢١).

ويبدو ان طريقة الشتل زادت من معدل وزن الثمرة نتيجة لتأخير التزهير (جدول ٢). او ربما لتقليل عدد الثمار في النبات (جدول ٥) مما قلل من منافسة الثمار على الغذاء المجهز.

اما تأثير موعد الزراعة فلم يكن معنويا (٣، ٤). أما تأثير التداخل فقد تفوق الشتل بأطباق البلاستك في الموعد الثاني في الموعد الثاني وبنسبة زيادة بلغت ٢٦,٩% مقارنة مع الزراعة المباشرة في الموعد الثاني.

الحاصل المبكر (طن/هـ)

يوضح جدول (٧) تفوق الزراعة المباشرة اذ بلغت ١٣طن/هـ وتناقص الحاصل المبكر معنويا مع تناقص حجم وعاء الشتل او العين وبنسبة نقصان بلغت ٢٦,٩، ٣٢,٣، ٣٥,٣ و٣٦,٩% للشتل بالاكياس، بالاقداح، باطباق الستايروفوم وباطباق البلاستك على التوالي مقارنة بالزراعة المباشرة (٤، ١٥، ١٨، ١٩، ٢١، ٢٣، ٢٤، ٣٢، ٣٣ و٣٤).

جدول ٧: تأثير طريقة الزراعة وموعد الزراعة والتداخل بينهما في الحاصل المبكر (طن/هـ)

طريقة الزراعة / الموعد	الاول	الثاني	معدل طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	A ١٤,٤٨٠	b ١١,٥٦٠	a ١٣,٠٢٠
الشتل بالاكياس	C ١١,١٢٠	f ٨,٠٠٠	b ٩,٥٦٠
الشتل بالاقداح	D ١٠,٤٠٠	g ٧,٢٤٠	c ٨,٨٢٠
الشتل بأطباق الستايروفوم	E ٩,٧٦٠	g ٧,٢٠٠	d ٨,٤٨٠
الشتل بأطباق البلاستك	E ٩,٦٠٠	h ٦,٨٤٠	e ٨,٢٢٠
معدل المواعيد	ol ١١,٠٧٢	b ٨,١٦٨	

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

ويبدو ان تبكير طريقة الزراعة لنضج الثمار (جدول ٤) مع كمية الغذاء المجهز الأكبر للعنقود الثمري بعد الشتل لنباتات الأوعية او العيون الأكبر حجما ساعد في زيادة الحاصل المبكر (٣٥).

اما تاثير موعد الزراعة فقد تفوق الموعد الاول وبنسبة زيادة بلغت ٣٥,٨% ويبدو ان تأخر عدد اكبر من الثمار في الموعد الثاني وخلال انخفاض درجات الحرارة في شهر كانون الاول وكانون الثاني قلل من سرعة النضج في الثمار وقل معه الحاصل المبكر.

اما تاثير التداخل فقد تفوقت الزراعة المباشرة للموعد الاول وبنسبة زيادة بلغت ١١١% مقارنة مع الشتل بأطباق البلاستك في الموعد الثاني.

الحاصل الكلي (طن/هـ)

توضح نتائج جدول (٨) ان اعلى حاصل كلي كان للشتل بالاكياس وبلغت ٤٩,٦ طن/هـ لكن الزيادة لم تكن معنوية مقارنة بالزراعة المباشرة وبنسبة بلغت ٢,٢% (١٤، ٢٤، ٢٥ و٢٦). وقل الحاصل معنويا للشتل بالاقداح وباطباق الستايروفوم وباطباق البلاستيك وبنسبة بلغت ١٣,٢، ٢٨ و٣٧,٧% على التوالي مقارنة بالزراعة المباشرة، وهذا يتفق مع ماذكره المؤمن (٤) . وتفوقت طريقة الشتل بالوعاء او العين الأكبر حجما على الأصغر حجماً (١١، ١٥، ١٨، ٢٣ و٣٢). ويبدو ان الشتل بالاقداح أو بالاطباق قد اخفق في إدراك تفوق حاصل الزراعة المباشرة نتيجة قلة عدد الثمار (جدول ٥) مما اثر سلبيا في الحاصل الكلي، بينما الشتل بالاكياس زاد من الحاصل الكلي نتيجة لزيادة معدل وزن الثمرة مقارنة بالزراعة المباشرة ولزيادة عدد الثمار مقارنة بطرائق الشتل الاخرى. وهذا يؤكد ان مفتاح نجاح الحاصل مقترناً بعقد ثمار جيد ويعتمد على عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة (٢٢).

اما تاثير موعد الزراعة فقد تفوق الموعد الاول على الثاني وبنسبة زيادة بلغت ٦٢,٧% (٤، ٥ و١٠). ويبدو ان تبكير موعد الزراعة وبالتالي التزهير أدى إلى استثمار افضل من قبل النمو الزهري للمدد المناسبة للعقد مما زاد من عدد الثمار (جدول ٥) والحاصل الكلي. اما تاثير التداخل فكان معنويا وتفوق الشتل بالاكياس في الموعد الاول وبنسبة بلغت ١٧٢% مقارنة مع الشتل بأطباق البلاستك في الموعد الثاني.

جدول ٨: تأثير طريقة الزراعة وموعد الزراعة والتداخل بينهما في الحاصل الكلي (طن/هـ)

طريقة الزراعة / الموعد	الأول	الثاني	معدل تأثير طريقة الزراعة
الزراعة المباشرة	A ٥٦,٣١٤	e ٤٠,١٠	a ٤٨,٢٠٧
الشتل بالاكياس	A ٥٧,٤١٠	d ٤١,٨٠	a ٤٩,٦٠٠
الشتل بالاقداح	B ٥٣,٦٧٢	f ٢٩,٩٦٨	b ٤١,٨٢٠
الشتل بأطباق الستايروفوم	C ٤٧,٠٨٠	g ٢٢,٤٨٠	c ٣٤,٧٨٠
الشتل بأطباق البلاستك	C ٣٨,٩٤١	g ٢١,١٦٠	d ٣٠,٠٥٠
معدل تأثير المواعيد	A ٥٠,٦٤٣	b ٣١,١٤٦	

المتوسطات التي تشترك بالحروف نفسها لكل معدل وتداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وباحتمال ٥%.

نستنتج من البحث ما يأتي:

تبين ان زيادة حجم الوعاء او عين الشتلة لها اثر ايجابي ومعنوي في زيادة الحاصل المبكر والكلي معنويا. وان الشتل بالاكياس يعطي حاصلا كلياً افضل قليلاً من الزراعة المباشرة.

المصادر

1- المحمدي، فاضل مصلح حمادي (١٩٩٠). الزراعة المحمية. جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

2- انتاج المحاصيل والخضراوات (١٩٩٩). مديرية الاحصاء الزراعي- الجهاز المركزي للاحصاء - هيئة التخطيط - مجلس الوزراء، العراق.

3- العيساوي، عبود وحيد آل عبود (١٩٩٦). تاثير التجميع الحراري في اطوار نمو نبات الطماطة في صحراء النجف. رسالة ماجستير – كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة، العراق.

4- المؤمن، مكي حسين علي (٢٠٠٠). تاثير الاصناف وطريقة الزراعة ومواعيدها في النمو الخضري والزهري و الثمري لنبات الطماطة في المنطقة الصحراوية/البصرة. رسالة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة، العراق

5- الجبوري، خضير عباس علوان (١٩٨٤). تاثير طرائق التغطية ومواعيد الزراعة على نمو وحاصل الطماطة (lycoper sicon esculentum Mill) النامية في البيوت البلاستيكية غير المدفأة. رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

6- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل، العراق .

7- محمد، عبد الاله حميد؛ ميسر مجيد؛ فيصل عبد الهادي وعدنان ناصر (١٩٩٥). البرنامج الوطني لتطوير زراعة وانتاج الطماطة في العراق – مركز إباء للابحاث الزراعية – دائرة الابحاث والدراسات – دراسة رقم (٥) – مايس (١٩٩٥).

8- علي، عصام حسين (٢٠٠١a). تأثير تحديد نمو المجموع الجذري والتسميد البوتاسي في النمو الخضري والزهري وحاصل الطماطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية (تحت النشر).

9- علي، عصام حسين (٢٠٠١b). تأثير موعد الزراعة والتسميد البوتاسي وتغطية التربة في نمو وسلوك التزهير وحاصل الطماطة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية في منطقة البصرة. رسالة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة، العراق.

10- علي، عصام حسين ومؤيد فاضل عباس (٢٠٠١). تأثير حجم الأصيص وموعد الزراعة في النمو الخضري وحاصل الطماطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، ٢(٢): ١٥–٢٢.

11- شاكر، احمد شهاب؛ عبد الستار حسين وعبد الخضر عبود (١٩٩٩). تأثير وسط الزراعة في انتاج شتلات الطماطة تحت الظروف البيئية لمنطقتي سفوان والزبير. مجلة الزراعة العراقية ٤(٣): ٤٢–٥٧.

12- **Argo, R. W. (1998). Root medium chemical properties. Hort Technology, Oct., 8(4):486-494.**

13- **Bar-Tsur, A.; J. Rudich and B. Bravdo (1985). High temperature effect on CO_2 gas exchange in heat – tolerant and sensitive tomatoes J. Amer. Soc., Hort. Sic. 110:582-586.**

14- **Biemans, J. A. (1973). Time to sowing and planting out on earliness and cropping of early tomatoes under heated glass. Groenten en fruit Netherlands, 29(4):609-611 (c.f. Hort. Abst. (1974) Vol. 45 Abst. (5773)).**

15- **Biesiada, A.; Kolota and M. Osinska (1994). The effect of the method of seedling raising and size of pots on yield of two tomato cultivars. Acta. Hort., 371:83-86.**

16- **FAO (2001). FAO Production Yearbook, VOl.51, Food and Agric. Organization of the United Nations, Rome, Italy.**

17- **Dinar, M.; J. Rudich and E. Zamski (1983). Effect of heat stress on carbon transport from tomato leaves. Ann. Bot., 51:97-103.**

18- **Gorski, S. F. and M. K. Wertz (1985). Eggplant and Tomato: A study on the effect of transplant root volume on yield. Vegetable Crops, A summary of Res., (288):1-3.**

19- Gyurov, S. (1974). Growing direct-sown tomatoes in the greenhouse. B Lgarski plodove, Zelechutsi Konservi (1972) No. 25-26 (c. f. Hort. Abst. 197444(5) Abst. (3282)).

20- Jang, S.; J. Ku; J. Lee; J. T. Lee; W. Kim and J. Kim (1996). Effect of plug cell size and age of transplanted seedling on the growth and yield of tomatoes at Alpine Area. RDA. J. Agric. Sci. 38(1):573-581.

21- Kemble, J. M.; J. M. Davis; R. G. Gardner and D. C. Sanders (1994). Spacing, root cell volume and age affect production and economics of compact-growth-habit tomatoes. Hort., Sci., 29(12):1460-1464.

22- Kinet, J. M. and M. M. Peet (1997). Tomato. In the physiology of Vegetable crops (ed. H. C. Wien) pp.207-258 Walling Ford, UK.

23- Knavel, D. E. (1965). Influence of container, container size and container spacing on growth of transplants and yield in tomato. Proc. Amer. Soc. Hort. Sic., 89:582-596.

24- Long, D. G. and D. J. Contleffe (1975). Response of fresh market tomatoes to method of seedling or transplanting. Proc. Flor. Stat Hort. Soc., (76)88:211-213.

25- Miyao, G. (1995). Field evaluation of transplanting vs direct seedling of processing tomatoes. Tomato INFO, Feb, 8, Vol. 35.

26- Miyao, G. (1992). Transplant spacing trials. Tomato INFO, May, (32)11.

27- Ne Smith, D. S. and J. R. Duval (1998). Transplant production and performance. The effect of container cell size. horttechnology. Oct.-Dec., 8(4):495-498.

28- Papadopulos, A. P. and H. Tiessen (1983). Root and air temperature effects on the flowering and yield of tomato. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 108:805-809.

29- Peterson, T. A.; M. D. Reinsel and D. T. Krizek (1991). Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill. Cv. "Better Bush"). Plant response to root restriction. Alteration of plant morphology. J. Exp. Bot., 42:1233-1240.

30- Rick, C. M. (1978). The tomato. Scientific American 293(8):67-76.

31- Vavrina, C. S. (1999). Transplant Production. Bulletin 714, Coop. Ext. Serv., Univ. of Florido, Gainesville, FL.

32- Vavrina, C. S. and M. Arenas (2000). Growth and yield of tomato as affected by transplant container cell size. Revised May 11, 2000.

33- Weston, L. A. and B. H. Zandstra (1986). Effect of root container size and location of production on growth and yield of tomato transplants, Amer. Soc. Hort. Sci., 111:498-501.

34- Wien, C. H. (ed) (1997). The Physiology of Vegetable Crops p.662. UK.

35- Yoshioka, H. (1986). Translocation and distribution of photo synythates in tomato plants. JARQ, 19(4):266-270.

Iraqi J. Agric. Vol.13 No.1 pp38-47. Jan./2008

EFFECT OF METHOD AND SEEDING DATE ON FLOWERING AND YIELD OF TOMATO IN KARBALA DESERT

H. A. Mahmmod* S. K. Sadeq* K. A. Motar**

ABSTRACT

A field experiment was carried out during 1999/2000 season to produce tomato seedling under nursery environment with desert planting conditions using plastic tunnels and drip irrigation from wells for studying flowering and crop components in Karbala desert location.

Factorial experiment was conducted using two seeding dates (1/8 and 15/8) and five planting methods (direct seeding in the field, seeding with four sizes of transplanting containers; polyethylene black bags, plastic cups, Styrofoam plates and plastic plates) in randomized complete block design with 4 replications. The results could be summarized as follows:

Transplanting method increased significantly the number of days from planting to flowering, fruiting and maturity of the fruit in comparison to direct seeding. The first seeding date increased the number of days to flowering and fruiting in comparison to the second seeding date, while the second seeding date increased the number of days to fruit maturity.

The results revealed that the transplanting in bags, cups, Styrofoam plates and plastic plates significantly reduced number of fruits / plant and early yield, but increased average fruit weight in comparison to the direct seeding.

The transplanting by bags increased (not significantly) total yield in comparison to the direct seeding. The transplanting by cups, Styrofoam and plastic plates, reduced total yield in comparison to the direct seeding. The first planting date produced higher number of fruits / plant, early and total yield on comparison to second planting date, but no significant effect in average fruit weight.

Part of MSc. Thesis of the third Author.

* College of Agric.- Baghdad Univ. - Baghdad, Iraq.

** College of Science -AL-Kufa Univ.- Najaif, Iraq.