مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (26) العدد (1)2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (26) No (1) 2004

دراسة تأثير مثبط النمو سيكوسيل (Chloro chline chloride ccc) في نموشتول البندورة تحت ظروف الزراعة المحمية

الدكتور رياض زيدان *

(قبل للنشر في 2004/4/29)

□ الملخّص □

درس تأثير مثبط النمو سيكوسيل في نمو شتول البندورة (الهجين أمل). من اجل ذلك جرى رش شتول البندورة في مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة بمركب c c c بتركيز 750 و1000مغ/ ليتر لمرة واحدة، وبتركيز 250 ، 500 ،750 ، 1000مغ /ليتر لمرتين بفاصل 10 أيام بين الرشة والأخرى ،وذلك بهدف الحد من النمو الخضري لزيادة قدرة الشتول على تحمل الإجهاد الحراري الذي تتعرض له خلال فترة إعدادها في العروة الصيفية – الخريفية.

جرى إعداد الشتول في أصص بلاستيكية قطرها 10سم بعد ملئها بالتورب ضمن بيت بلاستيكي وصممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل 10 نباتات في المكرر الواحد .

نفذ البحث في منطقة بانياس ، محافظة طرطوس خلال الفترة الواقعة بين 2001/6/1 ولغاية 2001/7/12 (موعد التشتيل) .

أظهرت النتائج أن الرش بمركب السيكوسيل لمرتين يعمل على الحد من استطالة الشتول، إذ انخفض طول الساق بنسبة تراوحت بين 65.75% عند رش النباتات بتركيز 250مغ/ليترحتى48.30 % عند الرش بتركيز 1000مغ/ليتر ،وذلك مقارنة مع الشاهد .

كما أظهرت النتائج أيضا أن المعاملة بالمركب تسهم في زيادة قطرالساق والوزن الطازج والجاف للمجموع الخضري ،دون أن يكون لها تأثير في عدد الأوراق المتشكلة على النباتات مقارنة مع الشاهد.

الكلمات المفتاحية: البندورة ، نمو الشتول ، مثبطات النمو ، السيكوسيل ، الإجهاد الحراري ، زراعة محمية

* أستاذ مساعد في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (26) العدد (1)2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (26) No (1) 2004

Effect Of Growth Inhibitor Cycocel (Chloro Choline Chloride CCC) On Tomato Seedlings Growth In Green House

Dr. Riad Zidan*

(Accepted 29/4/2004)

□ ABSTRACT □

The effect of growth inhibitor "Cycocel" on tomato seedlings (Hybrid, Amal) was studied. The tomato seedlings were sprayed in third true leaf stage by CCC compound, in two concentrations (750 and 1000 mg /L) one time, and in four concentrations (250,500,750 and 1000 mg/L) twice with 10 days interval. The aim of these treatments was to decrease seedlings vegetative growth, in order to increase seedlings ability to support thermic stress during their development in summer-autumn period. The seedlings were grown in 10 cm diameter plastic pots, which contain peat moss. The pots were put in plastic green house.

The trial was performed according to the Complete Randomized Block Design (10 seedlings/treatment and 4 replicates).The trials were effectuated in Baniass region (Tarots Department) during the period between 1st Jun and 12th July 2001 (plantation date).

The results showed that, spraying the tomato seedlings with 250 mg / L. CCC solution decreased the stem length by 65,75% and 48,30% by spraying with concentration of 1000 mg / L., with remarkable increase of stem diameter, fresh and dry vegetation weight, without any effect on the number of seedlings leaves in comparison with the control plants.

Ked words: Tomato, Seedlings Growth, Inhibitors, Cycocel (ccc) Thermo Stress, Protected Agriculture

***Assistant Professor, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria**

1- المقدمة :

تستخدم منظمات النمو بتراكيز منخفضة جداً في إنتاج المحاصيل الحقلية والصناعية وأشجار الفاكهة والخضار ونباتات الزينة ،وتعددت مجالات استخدامها بدءاً من تسريع وزيادة نسبة إنبات البذور، كسر طور سكون الخضار الدرنية وأبصال الزينة ، تجذ ير عقل أشجار الفاكهة ، تشجيع أو تثبيط النمو الخضري ومنع الرقاد، تثبيت العقد بمنع تساقط الأزهار وتشكل الثمار بكرياً ،تأخير أو تسريع النضج ، إكثار وإنتاج بذور الخضار القرعية الأنثوية بتغيير النسبة الجنسية ، زيادة تحمل النباتات للظروف البيئية. كما يؤدي سوء استخدامها إلى أضرار للنبات والإنسان(مورومتسيف1987) .

تشير الدراسات المرجعية إلى استخدام مركب السيكوسيل على نطاق واسع في المجال الزراعي خاصة على المحاصيل النجيلية لمنع الرقاد وتقليل فقد البذور عند النضج وزيادةتحمل النباتات للاجهادات البيئية مما ينعكس إيجابا في زيادة انتاج المحاصيل النجيلية (يرمولوفا ، 2003 ؛ الشحات، 1990؛ Tolbert, 1960) ولتثبيط النمو الخضري لأشجار الفاكهة ومحاصيل الخضار إذ يؤدي رش النباتات إلى قصر السلاميات والساق وزيادة ثخانتها (بيزوكلوفا، 2000 ؛ الشحات، 1990 ؛ جوكوفا، 1984) .

كما أظهرت نتائج كل من (Nagy,tabi, 1982 ، Disks, 1980) فعالية رش أشجار الفاكهة (التفاح والكمثرى والد راق والخوخ) بالسيكوسيل وبتركيز 200-400 جزء بالمليون بعد أسبوعين من الإزهار بتثبيط النمو الخضري للطرود .

وفضلاً عن ذلك أظهرت نتائج أبحاث (Sharma،1998 ؛ تشوكونوفا، 1982) أن لرش نباتات البطاطا بمركب السيكوسيل في مرحلة الإزهار أهمية في تسريع تشكل الدرنات وزيادة عددها وحجمها علاوة على زيادة قدرتها على تحمل البرودة ومرض اللفحة المبكرة .

بينت نتائج (بوديكينا 1998 ؛Al-Asdoudi 1993 ؛ Czapski 1990) أن معاملة نباتات البندورة بمركب السيكوسيل أسهمت في زيادة الإنتاج الأولي والنهائي .

كما أظهرت نتائج العديد من الدراسات التي أجريت على نباتات البندورة أن رش الشتول في مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة بتركيز يتراوح بين 250 و1000 مع/ليتر ولمرتين بفاصل 7-10 أيام بين الرشة ولأخرى أدى إلى تقصير ساق النباتات ، وزيادة قطره وتلون الأوراق بالون الأخضر الداكن، فضلاً عن زيادة حجم المجموع الجذري الذي أسهم في تحسين الشتول المنتجة دون أي اثر متبقي في ثمار البندورة الطازجة (آفاكايان 2000 ؛Hickman 1999 ؛بوديكينا 1999 ؛ Ramin A A 1998 ؛ كافريش 1990؛ Genchew 1983؛تراكانوف 1982)

2-هدف البحث :

هدف البحث إلى دراسة تأثير رش شتول البندورة بمركب السيكوسيل بغية تثبيط النمو الخضري وزيادة قدرة الشتول على تحمل الإجهاد الحراري الذي تتعرض له الشتول خلال فترة إعدادها في العروة الصيفية – الخريفية .

3-مواد وطرق البحث :

أجريت الدراسة على هجين البندورة أمل AMAL F_1 (إنتاج شركة DERUITER SEEDS الهولندية) وهو هجين غير محدود النمو ينتشر في الزراعة المحمية ويتميز بنمو خضري جيد وإنتاج غزير وثمار كروية صلبة تتحمل النقل والتخزين ومرغوبة للتصدير ، وهو مقاوم لأمراض الفيوزاريم والفيرتيسليوم وفيروس موزاييك التبغ ومتحمل للنيماتودا .

نفذ البحث في منطقة بانياس (محافظة طرطوس) ضمن نفق بلاستيكي صغير أبعاده (3×10×2 م) خلال الفترة من 2001/6/1 تاريخ زراعة البذور ولغاية 2001/7/12 تاريخ إجراء القياسات وأخذ القراءات .

غطي النفق بطبقة من البولي ايتلين سماكة 180 ميكرون كما غطيت الواجهتان بقماش شبكي ضيق الفتحات لمنع دخول الحشرات إلى داخل النفق خاصة الذباب الأبيض الناقل لفيروس مرض (TYLCV) التفاف واصفرار أوراق البندورة الذي ينتشر انتشاراً واسعاً في الساحل السوري .

صممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل 10 نباتات في المكرر الواحد .جرى تحليل النتائج إحصائيا .وأجريت المقارنة بين المعاملات باختبار أقل فرق معنوي عند مستوى 5% .

وقد شملت الدراسة المعاملات التالية:

1- شاهد – بدون رش.
2- *رش النباتات بتركيز 250 مغ/ ليتر مرتين.
3- رش النباتات بتركيز 500 مغ/ ليتر مرتين.
4- رش النباتات بتركيز 750 مغ/ ليتر مرتين.
5- رش النباتات بتركيز 1000 مغ/ ليتر مرتين.
6- رش النباتات بتركيز 750 مغ/ ليتر مرة واحدة .
7- رش النباتات بتركيز 1000 مع/ ليتر مرة واحدة .

زرعت بذور البندورة على عمق 0.5 سم في أصص بلاستكية قطرها 10 سم مملوءة بالتورب (بيت موس) غطيت الأصص بعد الزراعة بالخيش حتى بدء الإنبات (بعد 5 أيام من زراعة البذور) رفع بعدها الخيش ووضع على ارتفاع 50 سم من النباتات لمدة أسبوع وذلك لتظليل البادرات الصغيرة وخفض الحرارة للتقليل من النتح وتشجيع نمو المجموع الجذري .

جرى تسميد الشتول أسبوعيا بسماد PRO. SOL الذواب المتوازن TE + 20: 20: 20 بمعدل 1 غ/ ل ماء .

* لم تجرى دراسة تأثير الرش بالتراكيز 250، 500 مغ/ليتر لمرة واحدة كون نتائج الأبحاث السابقة أثبتت عدم فعالية الرش لمرة واحدة بتراكيز منخفضة (موروموتسيف 1987) .

كمـا جـرى رش الشـتول بالمبيـد الفطـري بريفيكـور-ن PREVICUR-N والمبيـد الحشـري لنتـراك LENTREK للوقاية من الأمراض الفطرية والحشرية .

عوملت النباتات بمركب السيكوسيل* مساءاً في مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة وأعيد الرش مرة ثانية بعد 10 أيام من الأولى ، علماً بأنه تم ري الشتول جيدا بالماء قبل معاملتها بمركب السيكوسيل .

جرى أثناء الدراسة تسجيل القراءات التالية :

1- طول النبات/سم.
2- قطر الساق/مم.
3- عدد الأوراق على النبات.
4- الوزن الطازج للمجموع الخضري / بالغرام.
5- الوزن الجاف للمجموع الخضري / بالغرام.

جرى قياس درجات الحرارة الصغرى والعظمى، ويبين الجدول رقم (1) معدلات الحرارة الأسبوعية خلال فترة التجربة بداخل النفق البلاستيكي .

الجدول (1): درجات الحرارة الصغرى والعظمى المسجلة خلال فترة التجربة.

التاريخ / درجة الحرارة الجوية مْ	من 1-6/7	من 8-6/14	من 15-6/21	من 22-6/28	من 6/29 حتى 7/5	من 6-7/12
الصغرى	24.7	24.5	24.8	26	27.3	27.2
العظمى	32.8	33.4	35.6	37.2	37.6	38
المتوسط	28.75	28.9	30.2	31.6	32.45	32.6

4-النتائج والمناقشة:

يتبين من النتائج المدونة في ا لجدول (2) والموضحة في المخطط البياني (1) أن رش نباتات البندورة بالسيكوسيل في مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة أدى إلى تقصير طول ساق النباتات مقارنة مع الشاهد .

كما أظهرت النتائج أن رش النباتات لمرة واحدة بتركيز 750 و1000مغ/ليتر أدى إلى خفض طول الساق بمقدار 11.4 و11.8 سم وخفض طول ألأوراق بمقدار5.9 و6.1 سم على التوالي مقارنة مع الشاهد ، بينما أدى رش النباتات لمرتين بفارق 10 أيام وبتراكيز 250 ، 500 ، 750 ، 1000مغ/ليتر إلى خفض طول ساق النباتات بمقدار 8.8 ، 11.1 ، 12.4 ، 13.3 سم وايضاًخفض طول الأوراق بمقدار 5.7 ، 5.9 ، 6 ،6.4 سم على التوالي مقارنة مع الشاهد وبمقارنة تأثير الرش بتراكيز مختلفة نجد أن الفرو قات فيما بينها كانت معنوية، وأظهرت النتائج أن رش

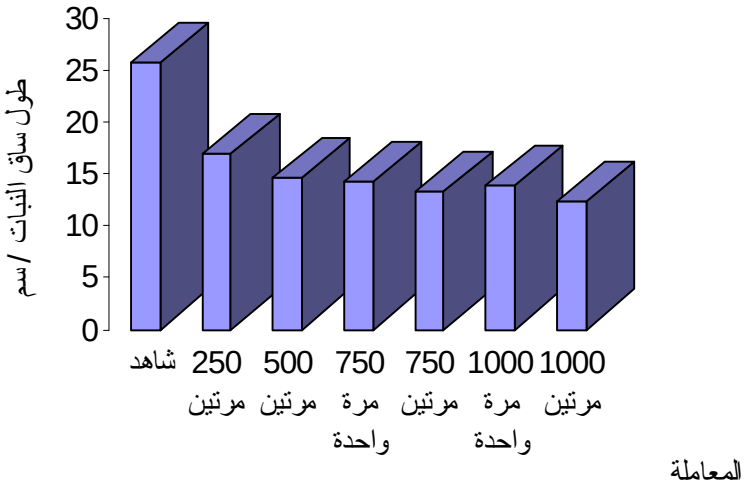
* السيكوسيل : (كلور كالين كلوريد . ccc) صيغته الكيميائية $CLCH_2CH_2N+(CH_3)_3.CL$.

النباتات بتراكيز 750 و1000 مغ/ليتر لمرتين أعطى أفضل النتائج حيث بلغ متوسط طول الساق 13.3 و12.4 سم على التوالي. وقد انخفض طول ساق النباتات المعاملة بتراكيز مختلفة من السيكوسيل مقارنة مع الشاهد بنسبة (34.25 ، 43.2 ، 48.25 51.7%) عند رش النباتات لمرتين بتراكيز 250 ، 500 ، 750 ، 1000 مغ/ليتر على التوالي ، وبنسبة 44.36 و45.92 % عند رش النباتات بتراكيز 750 و1000مغ/ليتر لمرة واحدة على التوالي .

وفيما يتعلق بقطر الساق يلاحظ من المعطيات المدونة في الجدول (2) وجود تباين بين المعاملات والشاهد وعدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات إذ أدى رش النباتات بتراكيز مختلفة من السيكوسيل إلى زيادة قطرالساق مقارنة مع الشاهد ، ويعزى ذلك إلى أن مركب السيكوسيل يعمل على تثبيط نمو الخلايا طولياً ويشجع نموها عرضياً (بيزكولوفا، 2000) بينما لم تظهر المعاملات أي تأثير في عدد الأوراق المتشكلة على النبات .

جدول رقم (2): تأثير الرش بالسيكوسيل في بعض الظواهر البيومترية للشتول

الظواهر المدروسة / التركيز المستخدم مغ/ل	عدد مرات الرش	طول الساق	طول الثورقة	النسبة المئوية لطول الساق%	قطر الساق/ مم	عدد الأوراق على النبات
شاهد 0	**بدون رش**	**25.7**	**18.2**	**100**	**4.12**	**6.40**
250	**2**	**16.9**	**12.5**	**65.75**	**4.42**	**6.35**
500	**2**	**14.6**	**12.3**	**56.80**	**4.42**	**6.35**
750	**1**	**14.3**	**12.3**	**55.64**	**4.46**	**6.35**
750	**2**	**13.3**	**12.2**	**51.75**	**4.48**	**6.35**
1000	**1**	**13.9**	**12.1**	**54.08**	**4.46**	**6.34**
1000	**2**	**12.4**	**11.8**	**48.30**	**4.52**	**6.34**
LSD5%		**0.73**			**0.096**	



مخطط بياني رقم (1): يوضح تأثير السيكوسيل في خفض طول ساق النباتات .

وبمقارنة تأثير السيكوسيل في الوزن الطازج والجاف لنباتات البندورة تظهر معطيات الجدول (3) انخفاض الوزن الطازج للنباتات المعاملة مقارنة مع الشاهد. فبينما بلغ وزن نبات الشاهد الطازج 8.67 غرام ،تراوح في النباتات المعاملة بين 6.38 و6.66 غرام/نبات، وسجل أقل انخفاض في الوزن الطازج للنباتات عند تركيز 1000مغ/ل من السيكوسيل .

ويظهر أيضاً من معطيات الجدول أن الفرق في الوزن الطازج فيما بين النباتات المعاملة بالسيكوسيل وبتراكيز مختلفة كان منخفضاً وغير معنوياً. كما أوضحت النتائج أن نسبةالمادة الجافة للنباتات كانت أكبر في جميع المعاملات المعاملة بالسيكوسيل مقارنة مع الشاهد حيث بلغت نسبة المادة الجافة للشاهد 7.61 بينما تراوحت بالنسبة للنباتات المعاملة بالسيكوسيل ما بين 7.99 عند الرش بتركيز 250 مغ/ل حتى 8.52 عند الرش بتركيز 1000 مغ /ل ولمرتين .

ويعزى ذلك إلى أن السيكوسيل يعمل على زيادة تفرع المجموع الجذري مما يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية المنحلة في التربة وإلى تراكم المواد الصلبة في أعضاء النبات مما يزيد من الوزن الجاف (تراكانوف 1982) .

جدول رقم (3): تأثير الرش بالسيكوسيل في متوسط الوزن الطازج والجاف للشتول .

الظواهر المدروسة / التركيز المستخدم مغ/ل	عدد مرات الرش	الوزن الطازج غرام/نبات		الوزن الجاف غرام/نبات		نسبة المادة الجافة %	% للوزن الجاف للمعاملات
		النبات كاملاً	الأوراق فقط	النبات كاملاً	الأوراق فقط		% للوزن الجاف للشاهد
شاهد 0	–	8.67	5.47	0.660	0.396	7.61	100
250	2	6.38	3.89	0.510	0.336	7.99	105
500	2	6.31	3.92	0.514	0.324	8.14	107
750	1	6.33	3.89	0.512	0.332	8.08	106
750	2	6.54	3.94	0.556	0.361	8.50	111
1000	1	6.64	4.08	0.560	0.362	8.43	110
1000	2	6.66	4.08	0.568	0.364	8.52	112
LSD5%		0.33		0.03			

5- الاستنتاجات :

1- أدى رش شتول البندورة بالسيكوسيل إلى تثبيط النمو الخضري للشتول وتجلى ذلك واضحاً في طول الساق وقطرها وطول الأوراق .

2- أدت المعاملة إلى انخفاض الوزن الطازج والجاف للمجموع الخضري للنباتات المعاملة مقارنة مع الشاهد،بينما كانت نسبة المادة الجافة أعلى في النباتات المعاملة **بالسيكوسيل**، ولم يكن للمعاملات أي تأثير في عدد الأوراق .

6- التوصيات :

يوصى رش شتول البندورة مساءاً أو صباحاً في مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة وخلال فترة إعدادها في العروة الصيفية الخريفية بمركب السيكوسيل بتركيز 750 أو 1000 مغ /ل لمرتين بفاصل زمني 10 أيام لمنع استطالة الساق على أن يراعى ري الشتول بالماء قبل معاملتها بمركب السيكوسيل.

7- المقترحات :

الاقتراح دراسة تأثير المعاملات في الإزهار والعقد والنضج المبكر ، وكذلك تأثير المعاملات في زيادة قدرة النباتات على تحمل الإجهادات البيئية في الأرض الدائمة .

المراجع:

.....

1. آفاكايان،آ.ك (2000) فعالية رش نباتات البندورة بمركب كلور كالين كلوريد في الزراعة المحمية، مجلة علوم الخضار ، يريفان ص 89–91 ، (باللغة الروسية).
2. الشحات، نصر أبو زيد،(1990) الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، القاهرة ، مكتبة مدبولي ، 607 ص.
3. بوديكينا، ن. ب. (1999) تأثير رش نباتات البندورة بمركب كلور كالين كلوريد في زيادة تحملها للبرودة. مجلة فيزيولوجيا النبات العلمية ، موسكو ،ص 327–328. (باللغة الروسية).
4. بوديكينا، ن. ب. (1998) كفاءة استخدام مركب كلور كالين كلوريد على شتول البندورة تحت ظروف الزراعة المحمية ، مجلة وقاية النبات ، موسكو، العدد 2 ،45 ص. (باللغة الروسية).
5. بيزوكلوفا.و. س.(2000) الأسمدة ومنظمات النمو، راستوف نادانو، دارفينيك للنشر، 316 ص. (باللغة الروسية).
6. تراكانوف.ك.ى.؛ باريسوف. ن.ف.؛ كليموف .ف.ف.(1982) إنتاج الخضار المحمية، موسكو ، دار كولوس للنشر ، 302 ص. (باللغة الروسية).
7. تشوكونوفا.ل.ف.؛ كيريوفين. ف.ب.(1982) تأثير كلور كالين كلوريد في نمو وإنتاج البطاطا، منظمات النمو وتطور النباتات، موسكو، دار العلوم للنشر، ص 286 – 287. (باللغة الروسية).
8. جوكوفا. ب.س.(1984) استخدام منظمات النمو على البندورة والخيار، الكيمياء الزراعية، موسكو، مجلد 22 ، عدد 8، ص 43–45. (باللغة الروسية).
9. كافريش، س.ف.؛ كوكينا،س.ن.(1990– إنتاج البندورة، موسكو،دار روس كروبروم للنشر ، 189 ص. (باللغة الروسية).
10. مورومتسيف، ك.س.(1987)منظمات النمو الكيميائية الأساسية وإنتاجية النباتات، موسكو، دار اكروبروم للنشر، 383 ص. (باللغة الروسية).
11. يرمولوفا ،ل. س.(2003) تأثير مركب كلور كالين كلوريد والكاربامايد في زيادة إنتاج القمح ، مجلة العلوم الزراعية ،4: 57–59 (باللغة الروسية).

12. Budykina N .p ; Drozdov .S.N .(2000) Tomato growth can be controlled. J .Agr. VEGETALES AND POTATO ,2: 14-15 .
13. Czapski,J.;Horbowicz,M.(1990) Effect of chlormequat (CCC) on the accumulation of ethephon in tomatoes and on ethephon-stimulated ripening Acta agrobot. Warszawa; T. 41، 1 :39-45

14. Dicks,J.W. (1980)- Node of action of growth retardants. In Recent development in the use of plant growth retardants -British plant Growth Regulator Group, Monograph N4, London,: 1-14.
15. el-Asdoudi A.H.(1999) Incidence of tomato fruits with cracking and blossom end rot and its relation to chlormequat (CCC)spraying Ann.Agr.Sc,Vol.38,2:637-642.
16. Sharma N.; Kaur N.; Gupta A.K.,(1998)Effects of gibberellic acid and chlorocholinechloride on tuberisation and growth of potato (Solanum tuberosumL). J.Sc. Food Agr; Vol.78, 4: 466-470
17. Genchew,S.; Miler, K.(1983)- Effect of the retardant chlorcholinechloride (ccc) on plastid pigments content of tomatoes plant Growth Regulators :585-590.
18. Hickman, G. W; Perry,E.J; Mullen, R. J.(1999)- Growth regulator controls tomato transplant height. Calif. Agr. 43, 5 :19 -20
19. Nagy, M.; Tabi, Z.(1982). Effect of chlorocholinechloride on the amount of diffusible gibberellins in been plants, Biochen, physiol. Pflantzen, 177 (8): 725-728.
20. RaminA.A.(1998)
Effect of ethephon and CCC on quality of tomato transplants cvs Early Urbana and Red Clode Iran.J.Agr.Sc; Vol.29, 1: 139-146.
21. Tolbert, N.E.(1960). (2-chloroethyl)- Trimethylammonium chloride and related compounds as plant growth substances. 11. Effect on growth of wheat plant physiol., 35, (3): 380-385.