تأثيرالسايكوسيل في أقلمة ونمو نبيتات نخيل التمر(*Phoenix dactylifera* L.) صنف الشريفي المكثرة خارج الجسم الحي

أحمد ماضي وحيد المياحي

مركز أبحاث النخيل – جامعة البصرة

الملخص

زرعت نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة بزراعة الأنسجة على وسط (MS) والمزود بتراكيز مختلفة من السايكوسيل (0 و 5 و 25) ملغم / لتر في مختبر الزراعة النسيجية التابع لمركز ابحاث النخيل في جامعة البصرة خلال موسم النمو 2008، وبعد ستة أسابيع من الزراعة نقلت النبيتات إلى سنادين الزراعة الحاوية على خلطة التربة المكونة من "البيتموس والبيرلايت" بنسبة(1:2) ، لبحث تأثير السايكوسيل في أقلمة ونمو النبيتات المزروعة . حيث أشارت نتائج الدراسة أن الوسط المزود بالسايكوسيل كان ذو تأثيراً معنوي في خفض الرطوبة المفقودة من النبيتات طيلة فترة الأقلمة ، وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي مقارنة بالمعاملة المحايدة ، واظهر الوسط المزود بـ"5" ملغم / لتر سايكوسيل تفوقه المعنوي في الحصول على أعلى معدل لأطوال النموات الخضرية والوزن الطري للمجموع الخضري للنبيتات المزروعة وعرض الأوراق فيها ، وعدد الجذور المتكونة على النبيتات . وتشير النتائج ايضاً التفوق المعنوي للوسط الغذائي المزود بـ(5 و25) ملغم / لتر سايكوسيل في النسبة المئوية للنبيتات الحية حيث بلغت(100%) مقارنة بالمعاملة المحايدة التي بلغت النسبة المئوية للنبيتات الحية فيها (60%) بعد عشرة أسابيع من الزراعة في السنادين.

Effect of cycocel in the acclimation and plants growth of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Sharifi Productive by tissue culture

Ahmed Madi Waheed AL-Mayahi

Date Palm Research Center - University of Basrah

Abstract

plantlets of date palm Sharifi cultivar Productive by tissue culture Planted on (MS) Media ,with a different concentration cycocel (0, 5 and 25 mg / L) , After six weeks of Agriculture Plants transferred to the pots containing agricultural , soil mix consisting of "Peat moss and Perlit" in (1:2) , To how the effect of cycocel in the acclimation ,growth and development of cultivated Plants. The terms of the results of the study medium with a cycocel was a Significantly influence in the reduction of moisture lost during the period of Plantlets acclimation and Significantly increased chlorophyll content compared to the control treatment, and the medium provided a "5" mg / L cycocel recoded Significantly superiority in rate of Plantlets length and weight of soft vegetation growth of the total cultivated Plants. The same concentration as recorded the highest number of roots .The results Refers the Significant superiority of the medium supplier with (5 and 25 mg / L cycocel) in the percentage of lived Plantlets (100%) compared to treatment without cycocel, percentage of the acclimation Plantlets was (60%) .

.

المقدمة :

يعتمد النجاح النهائي لزراعة الأجزاء النباتية خارج الجسم الحي على نجاح نقل النبيتات ، حيث تعد عملية نقل النبيتات إلى التربة وأقلمتها ذات أهمية كبيرة فقد تؤدي عملية النقل في بعض

الأحيان إلى هلاك النباتات وموتها وذلك لصعوبة تحول هذه النبيتات في تغذيتها من التغذية الرمية Heterotrophic إلى التغذية الذاتية Autotrophic، وكذلك عدم السيطرة على عملية فقد الماء من النباتات بواسطة النتح فضلاً عن تعرضها للإصابة بالمسببات المرضية . تتعرض النبيتات المكثرة بزراعة الأنسجة عند نقلها من عبوات الزراعة الى التربة الى رطوبة منخفضة نسبياً ومستويات عالية من الإضاءة مقارنة بالظروف داخل أنابيب الزراعة الأمر الذي يؤدي الى زيادة فقدان الماء من الأوراق واختلال التوازن المائي داخل النبات عند نقلها إلى التربة مسببة ضعف نمو النبيتات وهلاكها لاسيما وان النمو يعتمد على حالة التوازن بين ما يمتصه ذلك النبيت وما يفقده (Hazarika , 2003) . أن أقلمة النبيتات المكثرة بزراعة الأنسجة تتم بعدة طرق منها الخفض التدريجي للرطوبة أو الزيادة التدريجية للإضاءة أوعن طريق زيادة تركيز CO_2 (Kanechi *etal* ., 1998) . كما ويمكن الإسراع من الأقلمة والحصول على نباتات قادرة على العيش وبنجاح خارج ظروف المختبر عن طريق استعمال مضادات النتح سواء أكان ذلك بإضافتها إلى الوسط الغذائي أوبعد النقل حيث إن ذلك يساعد في التقليل من فقد الماء من الأوراق فهي تعمل على تخفيف ما يسمى بصدمة النقل (Transplantation Shock) (Pospisilova *etal.*,1999) . فقد وجد أن تجهيز الوسط الغذائي الخاص بإكثار نبيتات الطماطة المنتجة بزراعة الأنسجة بـ(PMA) (Phenyl MercuricAcetate والسايكوسيل (Cycocel) (CCC) أدى إلى تنظيم عمل الثغور وبالتالي منع ذبول النباتات (Rao,1985) .

وحول محتوى أوراق نبيتات نخيل التمر النسيجية من الكلوروفيل أوضحت الدراسة التي قام بها حميد (2001) أن محتوى أوراق نبيتات نخيل التمر صنف المكتوم من الكلوروفيل قد بلغ "19.3 %" في النباتات غير المؤقلمة ، فيما بلغت نسبة الكلوروفيل "46.2%" في نبيتات الصنف نفسه التي مضى على أقلمتها ثلاثة أشهر داخل البيت الزجاجي وقبل نقلها إلى المكان المستديم. كما ذكر المير (2006) أن أوراق نبيتات نخيل التمر صنف البرحي المكثرة نسيجياً كانت ذو محتوى منخفض من الكلوروفيل حيث بلغت "0.93%" ملغم / 100 غم وزن طازج إلا أنها بدأت بالزيادة التدريجية إثناء الأقلمة حتى وصلت "3.9% " ملغم / 100 غم وزن طازج بعد اثنا عشر من الأقلمة . تمثل عملية الأقلمة الناتج النهائي لكل العملية الإنتاجية وهي التي تحدد نجاح برنامج الأكثار من عدمه نتيجة للهلاكات التي تحصل عند نقل النبيتات من أنابيب الزراعة إلى سنادين التربة ، من هنا جاءت فكرة استعمال السايكوسيل "Cycocel"(CCC) عن طريق إضافته إلى الوسط الغذائي لما له من تأثير في حدوث بعض التغيرات لمقاومة الظروف الصعبة إثناء نقل النبيتات إلى التربة وإثره في نمو وتطور النبيتات المؤقلمة .

مواد وطرائق العمل:

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة النباتية التابع لمركز أبحاث النخيل والتمور في جامعة البصرة خلال موسم النمو 2008 ، حيث نقلت نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المنتجة بزراعة الأنسجة والتي تتراوح أطوالها بين(10-9) سم والحاوية على ورقتين مع مجموع جذري جيد يتميز بسمكه وبطول يصل 5 سم إلى الوسط الغذائي المكون من أملاح (MS) ووفقاً لما وصفه Murashige and Skoog (1962) والمجهز بـ 1 ملغم/ لتر NAA مع إضافة السايكوسيل بالتراكيز " 0 و 5 و 25 " ملغم / لتر ، وبعد ستة أسابيع من الزراعة في كلا الوسطين أخرجت النبيتات وغسل مجموعها الجذري بالماء الجاري للتخلص من بقايا الوسط الغذائي وبعد ذلك بالماء المقطر كما تمت متابعة تعقيم النبيتات من خلال وضعها في محلول يحتوي على مبيد البنليت "Benlate" بتركيز "500 " ملغم / لتر لمدة "20" دقيقة (حميد ، 2001) . وبعد الانتهاء من غسل وتعقيم النبيتات زرعت في سنادين أقطارها "9" سم ومجهزة بخلطة التربة المكونة من (البيرلايت والبيتموس) بنسبة "2:1 " اعتماداً على (المياحي، 2008). تمت متابعة سقي النبيتات بالماء المقطر ورشها بربع القوى من أملاح (MS)، حيث كانت تجرى عملية الرش كل "3-4" أيام اعتماداً على مستوى رطوبة التربة مع رش النبيتات ولمرة واحدة كل أسبوع بالمبيد الفطري البنليت بتركيز "500 " ملغم/ لتر (Zaid and Dewet ,2001) .

1- النسبة المئوية للرطوبة المفقودة .

قدرت النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من أوراق النبيتات المنقولة بعد (7 و 14 و 21) يوم من النقل اعتماداً على (Brainerd and Fucigami,1981)

الوزن الطري الأساسي – الوزن بعد مرور ساعة

النسبة المئوية للرطوبة المفقودة = ــ × 100

الوزن الطري الأساسي- الوزن الجاف

2- محتوى الأوراق من الكلوروفيل .

تم قياس محتوى الأوراق من الكلوروفيل حسب الطريقة الموصوفة من (عباس وعباس،1992) باستعمال الطيف الضوئي ، جرت عملية الاستخلاص بوزن (1) غرام من وريقات نبيتات نخيل التمر المنتجة بزراعة الأنسجة وأضيف للعينة "50" سم^3 من الأسيتون بتركيز " 80% " ثم اخذ جزء من العينة ووضعها في جهاز الطرد المركزي لمدة ثلاثة دقائق ، بعدها اخذ جزءاً من المحلول الرائق ووضع في جهاز " Spectrophotometer" نوع Apel حيث أخذت الكثافة الضوئية على طول موجي 645 و 665 نانوميتر ، وقدرت كمية الكلوروفيل الكلي وفقاً للمعادلة الأتية :-

الكلوروفيل الكلي (ملغم / لتر) = 2.2 × الكثافة الضوئية على طول موجي 645 + 8.02 × الكثافة الضوئية على طول موجي665

وحولت كمية الكلوروفيل من ملغم / لتر إلى ملغم / 100 غم وحسب المعادلة الأتية :-

$$\text{ملغم / 100 غم} = \frac{\text{ملغم / لتر}}{1000 \text{ سم}^3} \times \frac{100}{\text{وزن العينة (غم)}} \times 100$$

3 - الوزن الطري للمجموع الخضري .

أخذت عينة عشوائية من النبيتات مكونة من خمسة مكررات لكل معاملة حيث فصل المجموع الخضري وغسل بالماء المقطر ووضع على ورق الترشيح للتخلص من بقايا الماء الزائدة حيث وزنت بصورة مباشرة بأستخدام ميزان حساس (Sartorious) وأخذت القراءات بـ(غم) .

4 - أطوال النبيتات وعرض الورقة وأعداد الجذور المتكونة عليها .

أخذت عينة عشوائية من النبيتات مكونة من خمسة مكررات لكل معاملة حيث قيس كل من أطوال النبيتات من قاعدة الجذع إلى أعلى نقطة في النبات وعرض الوريقات الذي قيس من منتصفها بوساطة مسطرة القياس ، كما حسبت أعداد الجذور/ نبيت .

5- النسبة المئوية لنبيتات نخيل التمر الحية .

حسبت النسبة المئوية للنبيتات المؤقلمة بعد"10" أسابيع من النقل إلى السنادين ووفقاً للمعادلة الأتية :-

$$\text{النسبة المئوية للنبيتات الحية} = \frac{\text{عدد النبيتات الحية}}{\text{العدد الكلي للنبيتات المزروعة}} \times 100$$

-

6- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

استخدم التصميم العشوائي الكامل للتجارب البسيطة عدا تأثير السايكوسيل في الرطوبة المفقودة " تراكيز CCC والفترات " حيث حللت كتجارب عاملية واجري اختبار الفرق بين المتوسطات بأستخدام اقل فرق معنوي المعدل (R.L.S.D) عند مستوى احتمالية 5% ، فيما نفذت تجربة الأقلمة حسب تصميم مربع كاي X^2 وعند مستوى معنوية 5% اعتماداً على(الراوي وخلف الله ،1980) .

النتائج والمناقشة

1- النسبة المئوية للرطوبة المفقودة .

من الجدول (1) يتضح ان الوسط الغذائي المجهز بـ(5 و25) ملغم / لتر سايكوسيل كان له التأثير المعنوي في خفض الرطوبة المفقودة من أوراق نبياتات نخيل التمر صنف الشريفي المؤقلمة اذ بلغت 53.83% و 55.70% على

التوالي مقارنة بالرطوبة المفقودة من النبيتات المزروعة في الوسط الخالي من السايكوسيل حيث بلغت النسبة المئوية للرطوبة المفقودة فيها 69.28%. كما اظهرت الدراسة انخفاض معنوي للرطوبة المفقودة من الأوراق اثناء مراحل الأقلمة حتى وصلت 46.96 % وذلك بعد 21 يوم من النقل إلى تربة السنادين. فيما أظهر التأثير المشترك للتداخل بين تراكيز السايكوسيل وفترات الأقلمة تفوق الوسط المزود بـ(5 و 25) ملغم / لتر سايكوسيل في خفض الرطوبة المفقودة من الأوراق وذلك بعد 21 يوم من النقل مقارنة

بمعاملة المقارنة . يمكن إن يعزى السبب وراء ذلك إلى دور السايكوسيل في تنظيم عمل الثغور من خلال دوره في زيادة المادة الجافة وتأثيره على البوتاسيوم ، من خلال فقدان الخلايا الحارسة ايونات K^+ وحالة الأنتفاخ "Turgor" والتي تسبب انغلاق الثغور وبهذا

تحافظ على النبات من الجفاف والسيطرة على فقد الماء ومنع ذبول النباتات (سيد محمد، 1982 ; Rao, 1985). أن فقد الماء من الأوراق يحصل مع عدم قيام الثغور بوظيفتها بصورة طبيعية حيث تزداد كمية الماء المفقودة من الأوراق مع .

عدم قدرة الثغور على الانغلاق (Santamaria and Kerstiens, 1994) . أن معظم الهلاكات تحصل في الأسابيع الأولى من النقل نتيجة لفقد الماء بكميات كبيرة من الأوراق وان قلة تعويض الماء المفقود من الأوراق يحصل نتيجة لعدم تطور المجموع الجذري مسبباً فشل عملية الأقلمة . لذا يتضح أهمية إضافة السايكوسيل إلى الوسط الغذائي لما يقوم به من دور في خفض كمية الماء المفقودة من النبيتات المنقولة والذي ينعكس ايجابياً على نجاح الأقلمة وزيادة نسبة النباتات الحية.
.

جدول (1) تأثير السايكوسيل في النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة خارج الجسم الحي خلال فترات مختلفة من الأقلمة .

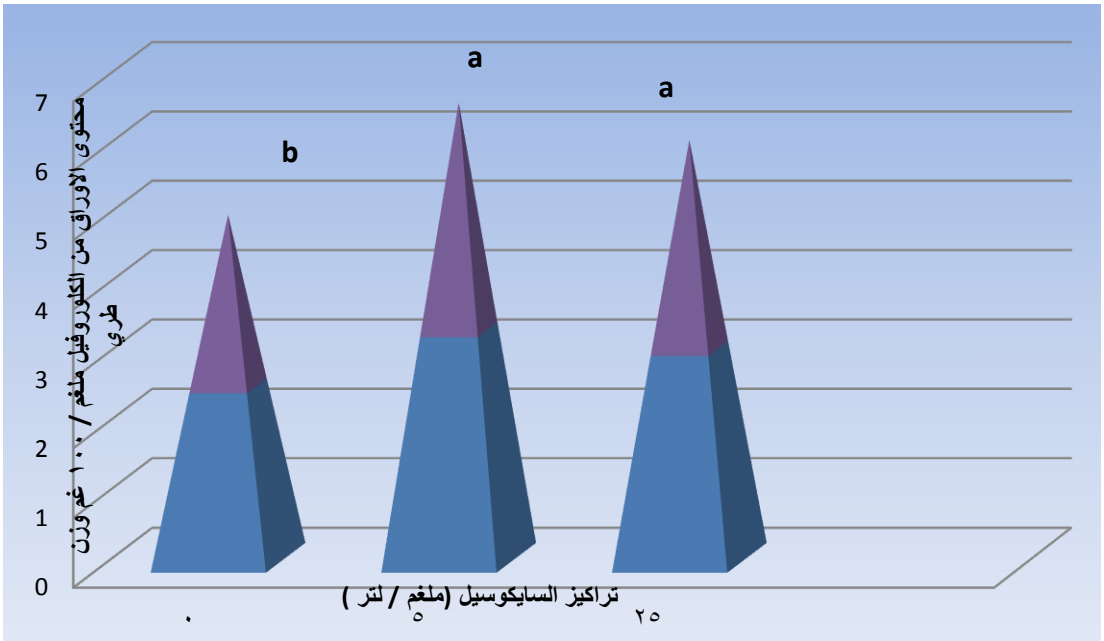
تراكيز السايوسيل (ملغم / لتر)	الفترات بـ(الأيام)			المعدل
	7	14	21	
معاملة المقارنة (0)	69.73 f*	60.33 d	50.77 b	69.28 b
5	63.97 de	53.37 bc	44.16 a	53.83 a
25	65.15 e	56 .00 c	45.97 a	55.70 a
المعدل	66.28 c	56.56 b	46.96 a	

* المعدلات التي يتبعها نفس الحرف او الأحرف لكل عامل على حدا وكذلك التداخل بين العاملين لاتختلف عن بعضها معنوياً واختلافها دلالة على وجود فروق معنوية بينها ، وعلى مستوى احتمالية 5% .

2- محتوى الأوراق من الكلوروفيل .

يتضح من البيانات في الشكل (1) ان محتوى أوراق نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المزروعة في الوسط المزود بـ(5 و 25) ملغم / لتر سايكوسيل قد تفوقت معنوياً في محتواها من الكلوروفيل مقارنة بمعاملة المقارنة . تتميز النبيتات المنتجة بزراعة الأنسجة بأنخفاض محتواها من الكلوروفيل ولأجل قيامها بعملية التمثيل الضوئي" Photosynthesis تتطلب فترة مناسبة من الأقلمة لكي يصل فيها الكلوروفيل إلى المستوى المناسب للقيام بتلك العملية (حميد،2001). ولدفع تلك النباتات للقيام

بوظيفتها بوقت مبكر لابد من تزويد الوسط الغذائي بتراكيز مناسبة من" CCC" لما له من تأثير ايجابي في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل وقيامها بعملية التمثيل الضوئي ، حيث امتازت الأوراق فيها بلون اخضر داكن مقارنة بمعاملة المقارنة .

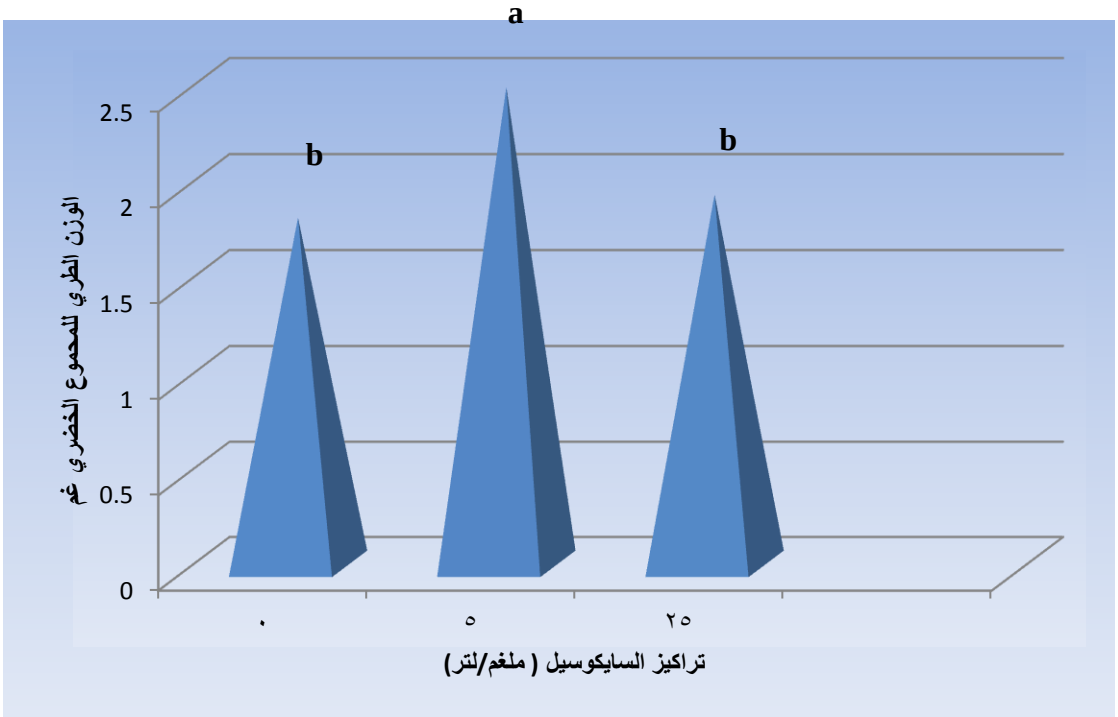


الشكل (1) تأثير السايكوسيل في محتوى أوراق نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة بزراعة الأنسجة من الكلوروفيل بعد (10) أسابيع من النقل إلى سنادين الزراعة .

3- الوزن الطري للمجموع الخضري .

يشير الشكل(2) الى التفوق المعنوي للنبيتات المزروعة في الوسط الغذائي المزود بـ5 ملغم / لتر سايكوسيل في الوزن الطري للمجموع الخضري فيها والبالغ(2.49) غم مقارنة بالمعاملتين الأخريين، تلته النبيتات المزروعة في الوسط المزود بـ25 ملغم / لتر سايكوسيل حيث بلغ معدل الوزن الطري للمجموع الخضري فيها (1.93) غم إلا إن التحليلات الإحصائية لم تظهر فروقاً معنوية في هذه المعاملة ومعاملة المقارنة والذي بلغ (1.87) غم .

وقد يعزى السبب وراء تفوق الوزن الطري للمجموع الخضري للنبيتات المزروعة في الوسط المزود بالسايكوسيل إلى الدور الذي يقوم به السايكوسيل في زيادة المحتوى المائي ، فضلاً عن دوره في توزيع المادة الجافة بين المجموع الخضري والجذري مما يؤدي إلى زيادة تراكمها في المجموع الخضري . كما أن الزيادة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل قد تؤدي الى زيادة مستويات الكاربوهيدرات وبالتالي زيادة كفاءة البناء الضوئي . كما يمكن أن يعزى السبب إلى سرعة انتقال السكريات والأحماض الأمينية والعضوية داخل الخلية لأن السايكوسيل يدخل كمركب وسطي في جدر الخلية ويجعله أكثر نفاذية مما يسمح بسرعة دخول وتراكم السكريات(Weaver *etal*., 1969) .



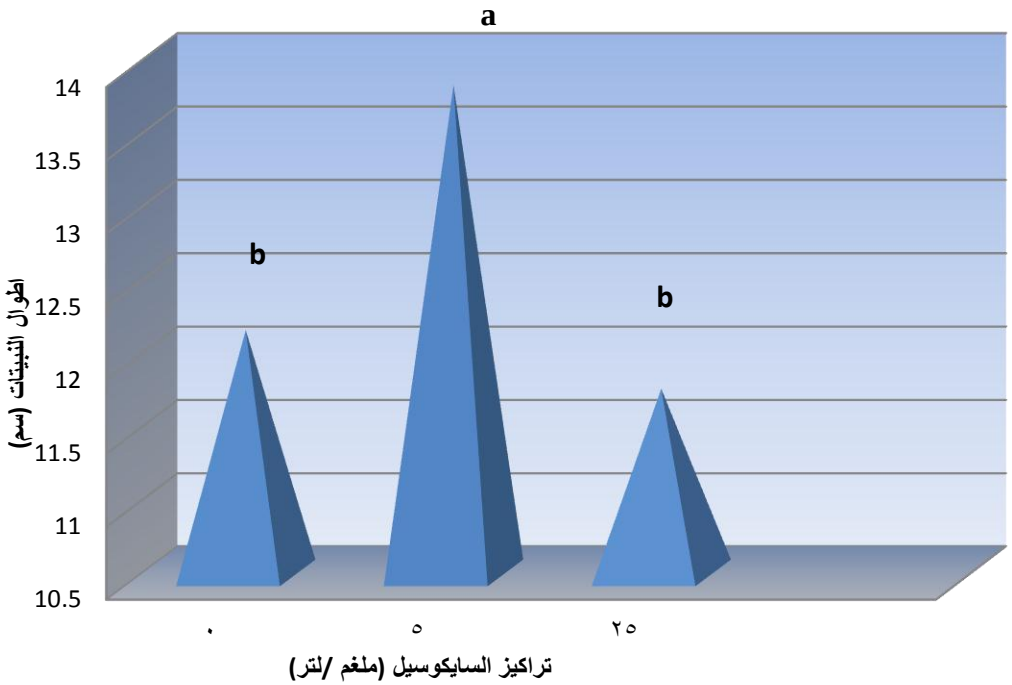
الشكل (2) تأثير السايكوسيل في الوزن الطري للمجموع الخضري لنبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة خارج الجسم الحي .

4- اطوال النبيتات وعرض الأوراق وعدد الجذور المتكونة على النبيتات .

يتضح من الشكل (3) التفوق المعنوي لأطوال النبيتات المزروعة في الوسط المزود بـ 5 ملغم / لتر سايكوسيل والتي بلغت(13.83) سم مقارنة بأطوال كل من النبيتات المزروعة في الوسط الخالي من السايكوسيل (12.16) سم والوسط المزود بـ25 ملغم / لتر سايكوسيل (11.76) سم حيث سجلت الأخيرة انخفاظاً في معدل أطوال النبيتات المزروعة إلا أن التحليلات الإحصائية لم تظهر فروقاً معنوية بينها ومعاملة المقارنة .

ويعزى السبب وراء الانخفاض في أطوال النبيتات المزروعة عند التركيز 25 ملغم / لتر من السايكوسيل إلى أن التراكيز المرتفعة منه " تثبط انقسام الخلايا في المنطقة تحت المرستيمية للساق (Sub-apical meristm) نتيجة لتأثيره التثبيطي في تخليق الجبرلينات (Sponsel ,1987) . كما وان الانخفاض في مستويات المواد الشبيه بالجبرلينات قد يعود الى تثبيط تخليق الجبرلينات الداخلية نتيجة للتراكيز

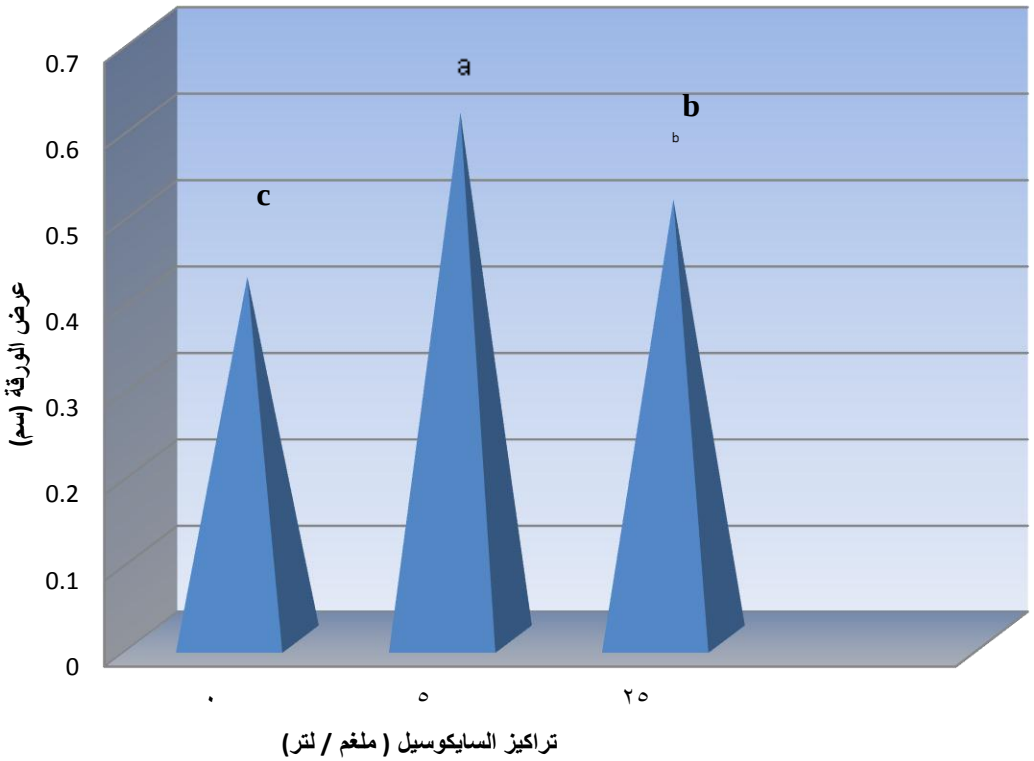
العالية من السايكوسيل , Krishnamoorthy (1981)).



الشكل (3) تأثير السايكوسيل في أطوال نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة خارج الجسم الحي .

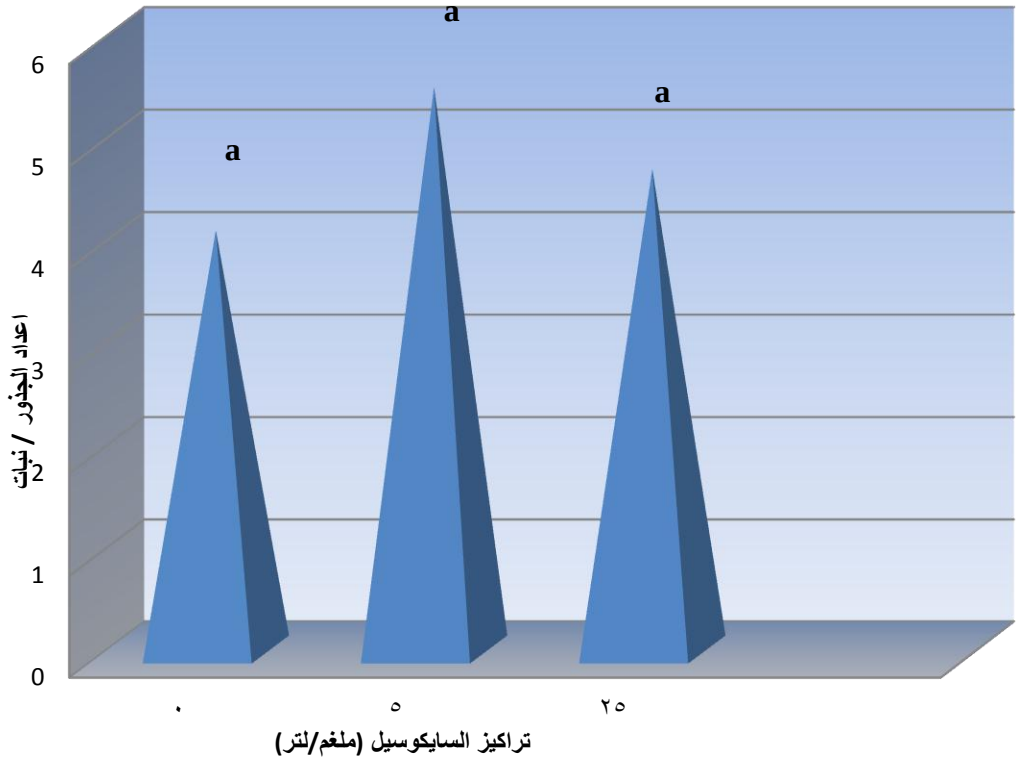
كما يبين الشكل(4) أن عرض الورقة للنبيتات المزروعة في الوسط الغذائي المزود بالسايكوسيل قد سجل زيادة معنوية مقارنة بتلك المزروعة في الوسط الخالي منه وخاصة عند التركيز " 5" ملغم / لتر .

وقد يعزى السبب وراء تفوق النبيتات المزروعة في الوسط المزود بالسايكوسيل إلى أن مثبط النمو "السايكوسيل" يعمل على تشجيع تمدد الخلايا عرضيا (Sach and Kofrancky ,1963) . كما ويعمل السايكوسيل على تكشف الخلايا وزيادة حجم الخلايا البرنكيمية ، الأمر الذي يشجع النمو العرضي .



الشكل(4) تأثير السايكوسيل في عرض أوراق نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة خارج الجسم الحي .

كما يشير الشكل(5) تفوق النبيتات المزروعة في الوسط الغذائي المزود بـ(5) ملغم/ لتر سايكوسيل في أعداد الجذور المتكونة على النبيتات والتي بلغت 5.6 جذر، إلا أن التحليلات الإحصائية لم تظهر فروق معنوية بينها وكل من أعداد الجذور المتكونة للنبيتات المزروعة في الوسط المزود بـ(25) ملغم/ لتر سايكوسيل وتلك المزروعة في الوسط غير المزود بالسايكوسيل (معاملة المقارنة) .



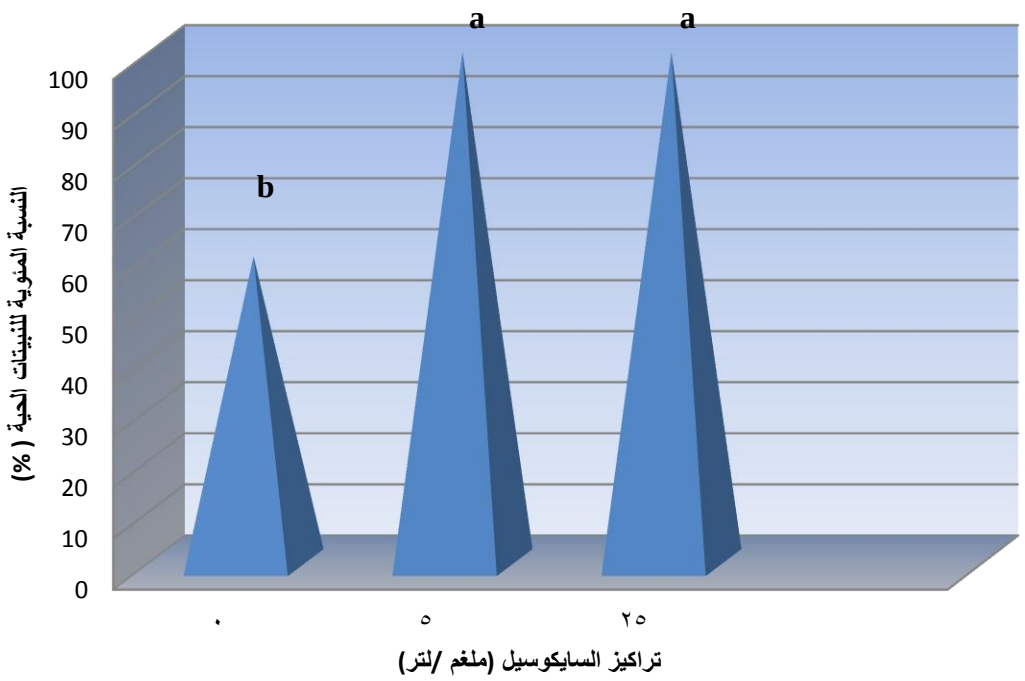
الشكل (5) تأثير السايكوسيل في أعداد الجذور المتكونة على نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المكثرة خارج الجسم الحي .

5- النسبة المئوية للنبيتات الحية .

تظهر النتائج في الشكل(6) التفوق المعنوي للوسط الغذائي المزود بـ(5 و 25) ملغم / لتر سايكوسيل في النسبة المئوية للنبيتات الحية اذ بلغت (100%) لكلا وسطي الزراعة مقارنة بنظيراتها المزروعة في الوسط الغذائي الخالي من السايكوسيل (معاملة المقارنة) حيث بلغت النسبة المئوية للنبيتات الحية فيه (60%) وذلك بعد (60) يوم من النقل إلى السنادين .

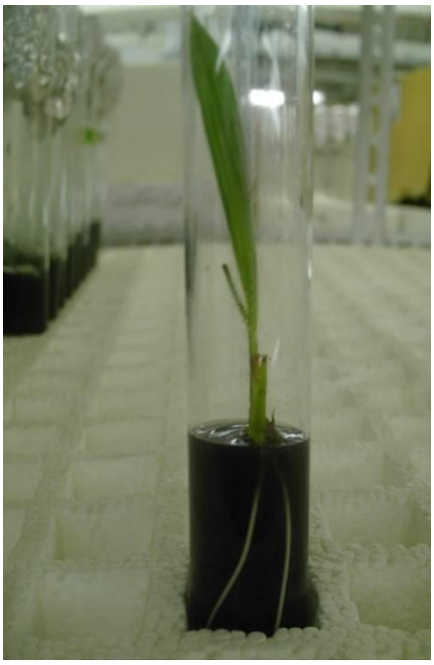
أن استعمال السايكوسيل قد أدى إلى زيادة تحمل النباتات لظروف الشد (Stress) المختلفة والتي تتعرض لها النباتات الفتية عند نقلها من أنابيب الزراعة إلى تربة السنادين (Wareing and Phillip ,1981؛ Mishra and Pradhan ,1973).

ويمكن أن يعزى السبب وراء التفوق في النسبة المئوية للنبيتات الحية إلى ان السايكوسيل قد أدى إلى زيادة كمية الكلوروفيل في الأوراق وبالتالي زيادة كفاءة البناء الضوئي ورفع مستوى الكاربوهيدرات فيها . كما وان زيادة الكاربوهيدرات الذائبة نتيجة للمعاملة باالسايكوسيل قد تكون لها علاقة بعملية التنظيم الأزموزي في النبات وبالتالي زيادة مقاومته ، وان ذلك يعكس الزيادة في النسبة المئوية للنبيتات الحية (عبد القادر والسيد ، 1984) .



الشكل(6) تأثير السايكوسيل في النسبة المئوية لنبيتات نخيل التمر صنف الشريفي الحية (%)

.



صورة (1) إضافة السايكوسيل (ccc) بتركيز 5 ملغم / لتر إلى الوسط الغذائي وأثره في أقلمة ونمو نبيتات نخيل التمر صنف الشريفي المنقولة إلى السنادين.

المصادر

ابـــو زيـــد، الشـــحات ، ابـــو زيـــد (2000) . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر .

عبـاس ، مؤيـد فاضـل وعبـاس ، محسـن جـلاب (1992) . عنايـــة وخـــزن الفاكهـــة والخضـر العملـي .وزارة التعلـيم العـالي والبحـث العلمـي . كليـة الزراعـة – جامعة البصرة ، مطبوعات دار الحكمة . 142 صفحة .

عبد القادر ، عبد الرزاق والسيد، محمد مصطفى (1984) . النمو والمحتوى الكيمياوي في محصـول الطماطـة المعاملـة بالسايكوسـل والتســميد الازوتــي . مجلــة المنوفيــة للبحوث الزراعية 9: 419-435 .

حمـيد ، محـمد خزعـل (2001). إكثـار بعـض أصـــناف نخـــيل التمـــر *Phoenix dactylifera* L. خضرياً باستخدام تقانـة زراعـة الأنسـجة .رسـالة دكتـوراه ،كليـة الزراعة-جامعة بغداد .

خلـف ، عبـد الحسـين ناصـر ; رزاق ، عبـد المحســن صــكرو بتــول حنــون فــالح (1996). تـــأثير الـــرش بالسايكوســـيل وملوحـة ميـاه الـري علـى نمـو وإنتاجيـة الطماطة . مجلـة البصره للعلوم الزراعيـة 9(1):11-21 .

الـراوي، خاشـع محمـود وخلـف الله، محمـد عبـد العزيز(1980). تصميم وتحليل التجـارب الزراعيـة. مؤسسـة دار الكتـب للطباعـة والنشر، جامعة الموصل.488 صفحة.

سيد محمـد ، عبـد المطلـب (1982) . الهرمونـات النباتيـة فسلجتها وكيمياؤها الحيويـة . كتـاب مترجم . جامعـة الموصل . 376 صفحة

الميـاحي ، احمـد ماضـي وحيـد (2008) . إكثـار بعض أصناف نخيل التمر النـادرة (*phoenix dactylifera* L.) بتقانـــة زراعـــة الأنســـجة . أطروحـــة دكتـــوراه . كليـــة الزراعـــة- جامعـــة البصرة . 130 صفحة .

المير،أسـامة نظـيم جعفـر.(2006). تـأثير بعـض المعاملات في أقلمة نُبيتات نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) صنف البرحـي المكثـرة خـارج الجسم الحـي. أطروحـــة دكتـــوراه . كليـــة الزراعـــة- جامعة البصرة . 82 صفحة .

النعيمـي، سـعد الله نجـم عبـد الله (2000). مبـادئ تغذيـــة النبـــات . دار الكتـــب للطباعـــة والنشر. جامعه الموصل ، العراق .

Brainerd, K.E. and L.H. Fuchigami (1981).Acclimatization of aseptically cultured apple plants to low relative humidity. J. Amer. Soc. Hort.Sci.106:515-518.

Hazarika, B.N (2003).Acclimatization of tissue-cultured plants. Curr. Sci., 85(12) :1704 -1712 .

Kanechi, M.; M.Ochi; M.Abe; N. Lnagakiand S. Maekawa, (1998). The effect of carbon dioxide of enrichment natural ventilation and lightintensity on growth photosynthesis photosynthesis and transpiration cauliflower plantlants cultured *in vitro* photoaut otrophiclly and photomixotrophically , J. Americ. Soc. Hortic. Sci. 123:176-181.

Krishnamoorthy ,H.P.(1981).Plant growth substances including application in agriculture 64.

Mishra,D. and S.Pradhan(1973). Effect of transpiration reducing chemical on growth flowering and stomatal plants . Plant Physiol.50:271-274.

Murashig,T.and F.Skoog (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures Physio.Plant.15:473- 497.

Pospisilova,J.;I.Ticha,;P.Kadlecek,; D.Haisel and S. Plzakova (1999).cclimatization of micropropagated plants to ex vitro conditions. Biologia Plantarum . 2 (4):481-497.

Rao,N.K.S.(1985) . The effect of antitranspirants on stomatal opening , prolin and relativ

water contant in tomato . J. Hort. Sci. 61: 369-372 .

Sach ,R.M .and A.M.Kofrancky (1963). Comparative cytohistological studies on .In

habitation and promotion of stem growth in chrysanthemum morifolium .Amer.J.Bot.50:772-779.

Santamaria, J.M. and G.Kerstiens (1994) . The lack of control of water loss in micropropagated plants is not related to poor cuticle development . Physio.Plant , 91: 191-195.

Sponsel , R.M (1987) .Gibberellin biosynthesis and metabolism PP.43-75 in plant hormons

and their role in plant growth and development P.J. Davies (ed) . Martinus Nijhoff Publishers ,Boston .

Wareing ,P. F.and I.DJ. Phllips (1981) Growth and differentiation in plant 3rd ed .Pergamon pess , Oxford U.K.

Weaver, R.J., W.M. Kliewer and W.W. Shindy(1969).Growth regulators induced movement of photosynthic products into fruits of black corinth grapes . Plant Physio. .44:183-188.

Zaid,A .and P.F.Dewet (2001). Date palm propagation. FAO, Rome, pp156.