تأثير اضافة مستويات مختلفة من الاملاح والعناصر المعدنية في صفات كالس وأجنة نخيل التمر .Phoenix dactylifera L صنف الشريفي المكثر نسيجياً

محمود شاكر عبد الواحد

كلية الزراعة والاهوار–جامعة ذي قار

Email:mahmood.albraheme@yahoo.com

الملخص:

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة التابع لمركز أبحاث النخيل–جامعة البصرة للفترة من 2009ولغاية 2010 على نخيل التمر صنف الشريفي لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من املاح (MS) ونترات الامونيوم في بعض صفات كالس وأجنة نخيل التمر واستخدمت ثلاث مستويات من الاملاح (صفر و نصف القوى و قوة كاملة)مع اربعة تراكيز من نترات الامونيوم وهي(صفر ونصف القوى و قوى كاملة و قوة ونصف) وأظهرت النتائج ما يأتي:

تفوق معاملة قوى كاملة من املاح (MS) ومعاملة نصف القوى من نترات الامونيوم في معدل الوزن الطري للكالس الجنيني ومعدل عدد الأجنة الخضرية إذ بلغت معدلات الأوزان الطرية (354.33 و321.75) ملغم/وزن طري، في حين بلغت معدلات عدد الأجنة الخضرية (10.94 و11.17) جنين للمعاملتين على التوالي.

وأظهرت النتائج انخفاض النسبة المئوية لتزجج الأجنة في الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من املاح (MS)(26.37%) كما انخفضت النسبة الى22.29 % في الوسط الغذائي الخالي من نترات الامونيوم وبلغت اقل نسبة من تزجج الأجنة الخضرية في الوسط المزود بنصف القوى من املاح MS مع نصف القوى من نترات الامونيوم(15.24%)، وأخيراً فان النتائج بينت انخفاض كمية المواد الفينولية عند تقليل تركيز النترات في الوسط الغذائي فقد تفوقت معاملة الوسط المزود بنصف القوى من أملاح (MS) إذ بلغت(0.18 ملغم/غم) وزن جاف في حين بلغت 0.18 ملغم/غم وزن جاف في الوسط الغذائي الخالي من نترات الامونيوم وبلغت أفضل كمية من المواد الفينولية في الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من املاح MS مع نصف القوى من نترات الامونيوم إذ بلغت(0.15 ملغم/غم) وزن جاف

Summary

The present study was undertaken at tissue culture Laboratory-date Palm research Center of Basrah University from 2009 till 2010 to determine the effect of ammonium and MS salts on some characteristics of callus and somatic embryos of date palm *phoenix dactilifera* L. cv.shereve by *in vitro.*

Four concentrations of MS saltswere used (zero ,0.5 ,1 and 1.5)and three concentrations of Ammonium nitrate were used (zero,0.5, l strength) the results showed that addition the MS saltsat a concentration of full strength and ammonium nitrate at concentration of 1/2

strength led to significant increase in the average of fresh weight of embryogenic callus, number of somatic embryos (354.33,321.75mg/gm fresh weight) respectively, while number of somatic embryos were(10.94,11.17) embryos respectively and the results showed that the percentages of vitrification were decreased in the media supplemented with half strength of MS salts26.37% also the percentage of virtification were decreased in the media supplemented with free ammonium nitrate(22.29%).
The best percentage of vitrification were in the media supplemented with half strength of potassium and ammonium nitrate 15.24%.at the last the results showed that the total soluble phenols were decreased in the media supplemented with little concentration of potassium and ammonium nitrate, it reach(0.18) mg/gm dry weight in the media supplemented with half strength of potassium nitrate, while reach 0.18 mg/gm dry weight in the media supplemented with half strength of ammonium nitrate.
The best result was obtained in the media that supplemented with half strength of potassium and ammonium nitrate it reached(0.15) mg/gm dry weight.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر , زراعة الانسجة النباتية , املاح MS , نترات الامونيوم

المقدمة:

يعد نخيل التمر .L ***Phoenix dactylifera*** من أهم وأقدم أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة التي تنمو في العراق(البكر،1972).تقوم الأجزاء النباتية المزروعة على أوساط مغذية بإفراز بعض المركبات التي تكون سامة داخل الوسط الغذائي ومن هذه المركبات هي المواد الفينولية التي تسبب اسمرار الجزء النباتي المزروع واسوداده ومن ثم موته ويعزي اغلب الباحثين أسباب الاسمرار إلى أكسدة الفينولات المتعددة التي تكون بتماس كامل مع بعض الإنزيمات كإنزيمات الأكسدة التي تتحول فيها تلك المركبات الفينولية إلى كوينونات ذات سمية عالية تؤدي إلى موت الأنسجة النباتية(المعري،1995؛Zaid,1984).وتتأثر ظاهرة الاسمرار بالعديد من العوامل منها ما هو متعلق بالنبات نفسه كعمر الجزء النباتي المزروع ونوعيته وموعد زراعة الجزء النباتي وإن القمة النامية تتعرض للاسمرار بشكل اقل من الوريقات الأولية، إن لموعد زراعة الجزء النباتي اثر كبير في زيادة أو انخفاض نسبة اسمرار الجزء النباتي المزروع فقد وجد إن زراعة الجزء النباتي في تشرين الثاني هو أفضل من زراعته في فصل الصيف AL-Maarri and AL- Ghamdi(1995).

ومما تجدر الإشارة إليه إن هنالك عامل آخر يؤثر في ظاهرة الاسمرار وهو الوسط الغذائي من حيث تركيبه وتركيز منظمات النمو النباتية ونوع منظم النمو وان أكثر العوامل المؤثرة من حيث تركيب الوسط الغذائي هو تركيز النترات في الوسط والتوازن بين $NO3^-$ و $NH4^+$ وأملاح (MS)،فقد ذكر Zaid(2002) إن ارتفاع تركيز الـ$NH4^+$ في الوسط الغذائي يعمل على زيادة حموضة الوسط الذي يؤدي إلى انخفاض واضح في امتصاص عنصر البوتاسيوم وبالتالي

فان إفراز المركبات الفينولية سوف يزداد وبالتالي قلة تكوين الكالس الجنيني واسمرار هو نظراً لقلة الدراسات في مجال التوازن بين تركيز نترات الامونيوم وأملاح (MS) فقد أجريت هذه الدراسة بهدف:

1-معرفة تأثير تراكيز مختلفة من أملاح (MS) ونترات الأمونيوم في الوزن الطري للكالس الجنيني.

2-تقدير المركبات الفينولية في الكالس الجنيني تحت تأثير تراكيز مختلفة من أملاح (MS) ونترات الأمونيوم.

3- دراسة تأثير أملاح (MS) ونترات الأمونيوم في عدد الأجنة الخضرية المتكونة وبيان نسبة إصابتها بمرض الشفافية(الأجنة المتزججة).

المواد وطرائق العمل:

نفذت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة التابع لمركز أبحاث النخيل/جامعة البصرة للفترة من 2009- 2010.

وتم أجراء الطرق التالية:

1-استئصال الأجزاء النباتية

أخذت فسائل نخيل التمر صنف الشريفي التي تراوحت أعمارها بين 2-3 سنوات من أشجار نخيل مثمرة من منطقة أبي الخصيب/البصرة وشرحت الفسائل بوساطة سكين خاصة إذ أزيلت الأوراق والألياف بشكل تصاعدي لغاية الوصول إلى قلب النخلة Shoot Tip ومن ثم تم استئصال البرعم القمي والبراعم الابطية ثم جزئت البراعم القمية إلى 4 أقسام متساوية قدر الإمكان(مطر، 1986).غسلت الأجزاء النباتية بالماء المقطر ثم وضعت في المحلول المانع للأكسدة الذي كان بتركيز 100 ملغم/لتر من حامض الاسكوربيك Ascorbic Acid و150 ملغم/لتر من حامض الستريك Citric Acid (فيتامين C) وحفظت الأجزاء النباتية في الثلاجة عند درجة حرارة 4مْ .

2-تعقيم الأجزاء النباتية:

تم تعقيم الأجزاء النباتية وذلك بوضعها في محلول هايبوكلورات الصوديوم (القاصر التجاري) بتركيز 20% حجم/حجم المضاف إليه مادة (Tween-20) الناشرة بواقع قطرة واحدة لكل(100 سم^3) من محلول التعقيم وتم رج وتحريك المحلول لمدة 15 دقيقة ثم استخرجت الأجزاء النباتية وغسلت بالماء المقطر المعقم لثلاث مرات وتمت عملية الغسل داخل كابينة الزرع Laminar Air Flaw Hood وزرعت الأجزاء النباتية على وسط موراشيجي وسكوك (Murashige and Skoog,1962) الموضحة تراكيزه في الجدول(1) وتمت زراعة الأجزاء النباتية في أنابيب زجاجية ذات أبعاد(2.5X18 سم)

جدول(1) تراكيز الأملاح اللاعضوية لـ (MS)

الكمية غم/لتر	الرمز الكيميائي	أسم المادة	المجموعة
1.65	NH_4No_3	نترات الامونيوم Ammonium nitrates	النترات Nitrates
1.90	KNo_3	املاح MSPotassium nitrates	
0.370	$MgSo_4.7H_2O$	كبريتات المغنسيوم Magnesium sulphates	الكبريتات Sulphates
0.0169	$MnSo_4.H_2O$	كبريتات المنغنيز Manganese Sulphates	
0.0086	$ZnSo_4.7H_2O$	كبريتات الخارصين Zinc Sulphates	
0.000025	$CuSo_4.5H_2O$	كبريتات النحاس Cupric Sulphates	
0.170	KH_2Po_4	فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين Potassium dihydrogen Phosphates	P.B.Mo
0.0062	H_3Bo_3	حامض البوريك Boric acid	
0.00025	$NaMoO_4.2H_2O$	مولبيدات الصوديوم Sodium molybdates	
0.440	$CaCl_2.2H_2O$	كلوريد الكالسيوم Calcium chloride	الهاليدات Halides
0.00083	KI	آيوديد البوتاسيوم Potassium iodide	
0.000025	$CoCl_2.6H_2O$	كلوريد الكوبلت Cobalt chloride	
0.02784	$FeSo_4.7H_2O$	كبريتات الحديدوز المائية Ferrous sulphates	الحديد المخلبي
0.03724	Na_2EDTA	المادة المخلبية بشكل ملح ثنائي الصوديوم Ethylene diamine tetra acetic acid	

المصدر : Murashige and Skoog, 1962

3-تحضير الوسط الغذائي:

تكون الوسط الغذائي من الأملاح اللاعضوية الموصوفة من(موراشيجي وسكوك) المضاف لها المواد المدرجة في الجدول(2).بعد زراعة الأجزاء النباتية تم حضنها في غرفة النمو على درجة حرارة(27±2 مْ) وأجريت عملية إعادة الزراعة Re-Culture على نفس الوسط الغذائي مرة كل شهر وبعد ثلاثة أشهر تكون الكالس الأولي الذي كان

هشاً إذ تم تقطيعه وأعيدت زراعته Sub-Culture على نفس الوسط الغذائي لمدة أربعة أشهر في الظلام وبعدها تم نقل الزروعات على نفس الوسط ولكن في ظروف الإضاءة التي كانت 16 ساعة ضوء و 8 ساعات ظلام علماً إن شدة الإضاءة كانت 1000 لوكس وبعد شهر واحد تكون الكالس الجنيني Embryogenic Callus الذي كان بشكل عقدي(حبيبات) واللوحة (1) توضح الكالس الجنيني، بعدها تم تحضير وسط التجربة المكون من أملاح MS وتمت دراسة تراكيز مختلفة من مجموعة النترات وبالشكل التالي:

1-نترات الامونيوم: إذ تم دراسة ثلاثة تراكيز من هذه المادة(صفر،نصف القوى،قوى كاملة).

2-املاح MS: إذ تم دراسة أربعة تراكيز من هذه المادة(صفر،نصف القوى،قوى كاملة،قوى ونصف).

تم الاستغناء عن إضافة منظمات النمو النباتية في وسط التجربة مع تقليل كمية الفحم المنشط إلى (1.5) غم/لتر ثم زرع الكالس الجنيني بواقع 20 مكرر لكل معاملة وحضنت الزروعات في غرفة النمو على درجة حرارة 27±2مْ على شدة إضاءة 1000 لوكس و16 ساعة إضاءة و 8 ساعات ظلام علماً انه تم زراعة 100 ملغم من الكالس الجنيني لكل أنبوبة وبعد شهرين من زراعة الكالس الجنيني تم دراسة الصفات التالية:

أ-حساب الوزن الطري للكالس الجنيني:

تم حساب الوزن الطري للكالس الجنيني من خلال المعادلة التالية الموصوفة من قبل سعد(2001).

1- وزن دورق أساس يحتوي على الوسط الغذائي يترك حتى نهاية التجربة بدون زراعة.

2- وزن كل دورق مع الوسط الغذائي المخصص للمعاملات.

3- وزن كل دورق مع الوسط الغذائي بعد أن يزرع فيه الكالس.

4- يتم وزن كل دوارق الأساس لمعرفة النسب المئوية للفقد في وزن الوسط الغذائي وكالأتي

$$\text{\% للفقد في الوزن} = \frac{\text{الوزن الأول} - \text{الوزن الحالي}}{\text{الوزن الأول}} \times 100$$

5- تم تحديد الوزن الفعلي وذلك بوزن كل دوارق المعاملة مع حساب النسبة المئوية للفقد وكما يلي:

$$\text{الوزن الفعلي} = \left(\frac{\text{\% للفقد في الوزن} \times \text{الوزن الحالي}}{100} \right) + \text{الوزن الحالي}$$

ب-تقدير المركبات الفينولية:

تم استخلاص المركبات الفينولية في الكالس الجنيني حسب طريقة Folin الموصوفة من قبل Okai *et al* (2004) وتم تقدير المركبات الفينولية حسب الطريقة الموصوفة من قبل Melo *et al* (2005) وقدرت المركبات الفينولية بوحدة ملغم/غم وزن جاف.

ج-حساب عدد الأجنة ونسبة إصابتها بمرض الشفافية:

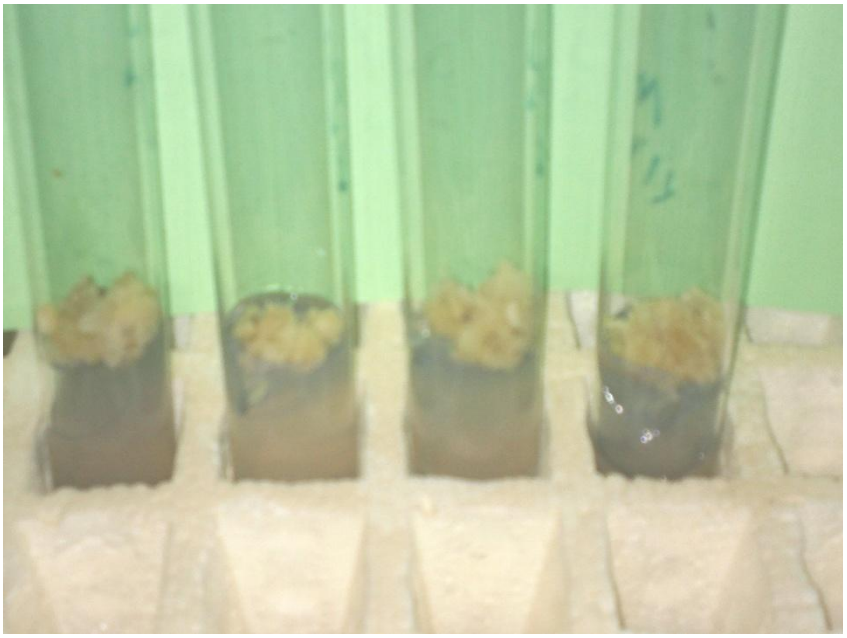
تم حساب عدد الأجنة المتكونة من زراعة الكالس الجنيني ثم حسبت النسبة المئوية لإصابة تلك الأجنة بمرض الشفافية من خلال المعادلة الاتية:

$$\text{\%للإصابة مرض الشفافية} = \frac{\text{عدد الأجنة المصابة}}{\text{عدد الأجنة الكلي}} * 100$$

جدول (2) تراكيز المواد المضافة إلى الوسط الغذائي

الكمية ملغم/لتر	المادة
30000	Sucrose السكروز
170	اورثو فوسفات الصوديوم الحامضية Sodium hydrogen ortho phosphates
100	Meso inositol ميزو اينو سيتول
40	Adenine sulphates كبريتات الأدنين
0.5	Thiamine-Hcl ثيامين-Hcl
1	Biotin بايوتين

1	Nicotine amide نيكوتين آمايد
30	NAA نفثالين حامض الخليك
3	2ip آيزوبنتايل أدنين
3000	Activated charcoal حم منشط
7000	Agar آكار



لوحة(1) الكالس الجنيني لنخيل التمر

التحليل الإحصائي:

نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل(Complete Randomized Design (C.R.D على أساس التجربة العاملية Factorial Experiment واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل(Revised Least Significant Difference (R.L.S.D بمستوى 5% (الراوي وخلف الله،1980).

النتائج والمناقشة:

1–تأثير املاح MS والامونيوم وتداخلهما في معدلات الأوزان الطرية للكالس الجنيني

يتضح من نتائج الجدول(3) إن هنالك تبايناً معنوياً في معدلات الأوزان الطرية للكالس الجنيني بعد شهر من زراعته وذلك وفقاً لتركيز النترات فقد تفوق الوسط الغذائي المزود بقوى كاملة من املاح MS وبفارق معنوي عن بقية المعاملات عدا التركيز قوى ونصف إذ بلغ معدل الوزن الطري 354.33 ملغم في حين انخفض المعدل إلى(196.33) ملغم عند التركيز نصف القوى وبلغ(117.66) ملغم عند التركيز صفر.

أما بالنسبة إلى تأثير نترات الامونيوم فقد تفوق الوسط الغذائي المزود بتركيز نصف القوى وبفارق معنوي عن التركيزين صفر وقوى كاملة إذ بلغ معدل الوزن الطري للكالس الجنيني 321.75 ملغم، في حين بلغ 200.75 و253 ملغم عند التركيزين صفر وقوى كاملة على التوالي.

ومما تجدر الإشارة إليه إن النتائج أوضحت إن هنالك تداخل معنوي فقد تفوق الوسط الغذائي المزود بقوى كاملة من املاح MS مع نصف القوى من نترات الامونيوم إذ بلغ معدل الوزن الطري 453 ملغم وبفارق معنوي عن بقية التراكيز عدا معاملة الوسط الغذائي المزود بقوى ونصف من املاح MS مع نصف القوى من نترات الامونيوم التي بلغ عندها معدل الوزن الطري 467 ملغم.

جدول(3)تأثير املاح MSونترات الامونيوم وتداخلهما في معدل الوزن الطري للكالس الجنيني

تركيز NH4NO3 / تركيز املاح MS	صفر (ملغم/لتر)	نصف القوى	قوى كاملة	المعدل
صفر	114	117	122	c 117.66
نصف القوى	119	250	220	b 196.33
قوى كاملة	280	453	330	a 354.33
قوى ونصف	290	467	340	a 365.66
المعدل	c 200.75	a 321.75	b 253	

الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال(5%) حسب اختبار R.L.S.D

قيمة R.L.S.D للتداخل= 42.14

إن انخفاض معدل الوزن الطري عند غياب مجموعة النترات ربما يعود إلى إن النترات هي مصدر جيد للنتروجين الذي يعد عامل أساسي ومهم في نمو النسيج النباتي وغيابه قد لا يحدث النمو بشكل جيد(سلمان،1988)

إن زيادة معدل الوزن الطري للكالس الجنيني في الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من نترات الامونيوم وقوى كاملة من املاح MS قد يعود إلى إن زيادة الامونيوم في الوسط الغذائي يؤدي إلى قلة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النسيج النباتي،فقد ذكر Omorefe *etal*;(2007) إن زيادة تركيز الامونيوم في الوسط الغذائي الخاص بزراعة أنسجة نخيل التمر قد أدى إلى انخفاض في معدل الوزن الطري للكالس الأولي.

2- تأثيراملاح MS و نترات الامونيوم وتداخلهما في معدلات عدد الأجنة

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول(4) إن لمجموعة املاح MS ولتركيز النترات اثر فعال في معدل عدد الأجنة الخضرية فقد تفوق الوسط الغذائي المزود بقوى كاملة وقوى ونصف من املاح MS وبفارق معنوي عن بقية المعاملات في معدل عدد الأجنة الخضرية إذ بلغ عددها 10.94 و11.63 جنين للوسطين المذكورين أعلاه على التوالي.

كما أوضحت النتائج تفوق الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من نترات الامونيوم على بقية التراكيز إذ بلغ معدل عدد الأجنة الخضرية 11.17جنين، في حين بلغ 6.93 جنين عند الوسط الغذائي المزود بقوى كاملة من نترات الامونيوم، كما أوضحت النتائج أيضا"عدم الحصول على أجنة في الوسط الغذائي الخالي من مجموعة النترات.

ومما تجدر الإشارة إليه إن أعلى معدل لعدد الأجنة الخضرية حصل عليه في الوسط الغذائي المزود بقوى ونصف من املاح MS مع نصف القوى من نترات الامونيوم إذ بلغ معدل عدد الأجنة 18.23 جنين الذي لم يفرق معنوياً عن الوسط الغذائي المزود بقوى كاملة من املاح MS مع نصف القوى من نترات الامونيوم الذي بلغ معدل عدد الأجنة الخضرية فيه (17.50) جنين.

جدول(4) تأثير املاح MS ونترات الامونيوم وتداخلهما في معدلات عدد الأجنة

تركيز NH4NO3 / تركيز املاح MS	صفر (ملغم/لتر)	نصف القوى	قوى كاملة	المعدل
صفر	صفر	2.26	2.42	c 1.56
نصف القوى	1.15	6.72	5.84	b 4.57
قوى كاملة	6.03	17.50	9.31	a 10.94
قوى ونصف	6.50	18.23	10.18	a 11.63
المعدل	c 3.42	a 11.17	b 6.93	

الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار R.L.S.D

قيمة R.L.S.D للتداخل= 2.54

إن السبب في زيادة معدل عدد الأجنة الخضرية عند تقليل تركيز نترات الامونيوم في الوسط الغذائي ربما يعود إلى إن تقليل مصدر النتروجين يؤدي إلى حدوث تنافس بين الخلايا على الغذاء (Vermandi and Navaro,1996).

كما إن زيادة تركيز الامونيوم في الوسط الغذائي يؤدي إلى زيادة اسمرار الأنسجة النباتية ومن ثم موتها وبالتاي عدم الحصول على أجنة خضرية (Ziv, 1991). كما قد يعود السبب إلى إن زيادة تركيز الامونيوم في الوسط الغذائي يؤثر سلباً على نمو الخلايا لما للامونيوم من تأثير سام عند زيادة تركيزه (AL-Khayri,2003).

3- تأثير املاح MS والامونيوم وتداخلهما في نسبة تزجج أجنة نخيل التمر صنف الشريفي

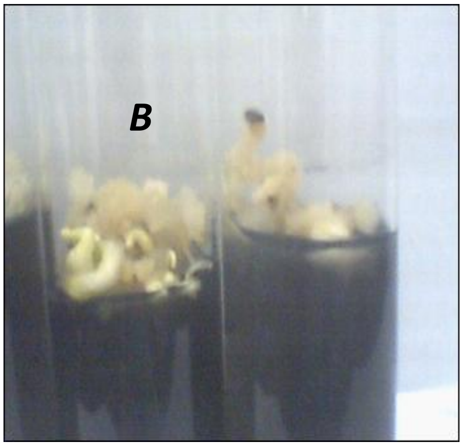
أوضحت النتائج المبينة في الجدول(5) إن هنالك فروقاً معنوية في النسبة المئوية لتزجج أجنة نخيل التمر صنف الشريفي وذلك تبعاً لزيادة أو نقصان تركيز مجموعة النترات فقد تفوق الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من املاح MS وبفارق معنوي عن بقية التراكيز في النسبة المئوية للأجنة المتزججة إذ بلغت(26.37 %) في حين ارتفعت النسبة إلى(34.87و55.57%) في الوسطين المزودين بقوى كاملة وقوى ونصف من املاح MS على التوالي، كما أوضحت النتائج تفوق الوسط الغذائي الخالي من نترات الامونيوم على بقية التراكيز وبفارق معنوي في النسبة المئوية للأجنة المتزججة إذ بلغت(22.29%) في حين ارتفعت إلى 35.84و56.44% في الوسطين الغذائيين المزودين بنصف القوى وقوى كاملة من نترات الامونيوم على التوالي، وتم الحصول على أفضل نسبة من تزجج الأجنة الخضرية في الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من املاح MS والامونيوم إذ بلغت(15.24%) واللوحة (2) توضح طبيعة الأجنة.

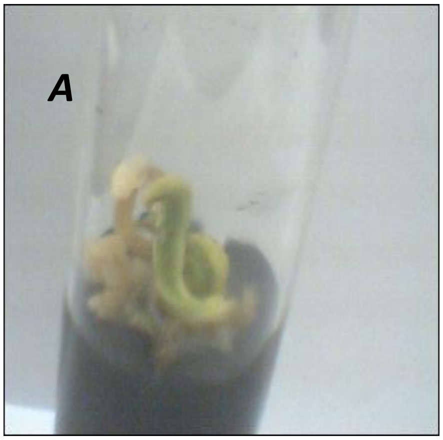
جدول(5)تأثير املاح MS والامونيوم وتداخلهما في النسب المئوية لتزجج أجنة نخيل التمر صنف الشريفي

تركيز NH4NO3 / تركيزاملاح MS	صفر (ملغم/لتر)	نصف القوى	قوى كاملة	المعدل
صفر	--------	45.68	62.14	b 35.94
نصف القوى	13.87	15.24	50.02	a 26.37
قوى كاملة	30.17	32.27	42.19	b 34.87
قوى ونصف	45.13	50.19	71.39	c 55.57
المعدل	a 22.29	b 35.84	c 56.44	

الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار R.L.S.D

قيمة R.L.S.D للتداخل= 8.07





لوحة(2) أجنة متزججة وغير متزججة

(A) أجنة متزججة (B) أجنة طبيعية غير متزججة

إن انخفاض النسبة المئوية لتزجج الأجنة الخضرية في الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من مجموعة النترات أسبوعيا ربما يعود إلى تقليل نسبة اسمرار تلك الأجنة وان الاسمرار هو عامل رئيسي في إصابة الأجنة بالتزجج إذ تعمل النترات وخاصة نترات الامونيوم على اسمرار الأنسجة النباتية وبالتالي زيادة احتمالية إصابتها بمرض الشفافية(التزجج) AL -kawari etal;(1998) . وربما يعود السبب في ذلك إلى زيادة سمية النترات التي أدت إلى اسمرار الأنسجة النباتية وبالتالي إصابتها بالتزجج وان هذه النتيجة تتفق مع ما وجده Paque and Boxus(1987) .

4- تأثير املاح MS والامونيوم وتداخلهما في كمية المركبات الفينولية الكلية في الكالس الجنيني لنخيل التمر صنف الشريفي

يتضح من خلال نتائج جدول(6) إن تغيير محتويات الوسط الغذائي قد أثرت سلباً وايجاباً في كمية المواد الفينولية الكلية فقد تفوق الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من املاح MS على بقية التراكيز وبفارق معنوي عدا الوسط الخالي من النترات إذ بلغت تراكيز المواد الفينولية(0.18 ملغم/غم) وزن جاف، في حين ارتفعت التراكيز إلى (0.34و0.46) ملغم/غم وزن جاف في الوسطين الغذائيين المزودين بقوى كاملة وقوى ونصف.

أما بالنسبة إلى تأثير تركيز نترات الامونيوم فقد تفوق الوسط الخالي من نترات الامونيوم على بقية التراكيز وبفارق معنوي في كمية المواد الفينولية الكلية إذ بلغت(0.18) ملغم/غم وزن جاف، في حين ارتفعت إلى 0.23و0.42 ملغم/غم وزن جاف في الوسطين الغذائيين المزودين بنصف القوى وقوى كاملة من نترات الامونيوم.

وانخفضت كمية المواد الفينولية الكلية عند زراعة الكالس الجنيني في الوسط الغذائي المزود بنصف القوى من املاح MS والامونيوم إذ بلغت (0.15) ملغم/غم وزن جاف واللوحة(3) توضح ظاهرة الاسمرار في الكالس الجنيني لصنف الشريفي.

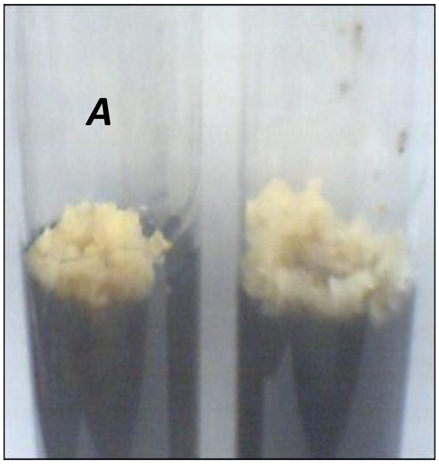
جدول(6)تأثير املاح MS والامونيوم وتداخلهما في كمية المركبات الفينولية الكلية في الكالس الجنيني

تركيز NH4NO3 / تركيز املاح MS	صفر (ملغم/لتر)	نصف القوى	قوى كاملة	المعدل
صفر	0.11	0.13	0.24	a 0.16
نصف القوى	0.17	0.15	0.25	a 0.18
قوى كاملة	0.21	0.19	0.52	b 0.34
قوى ونصف	0.27	0.35	0.67	c 0.46
المعدل	a 0.18	b 0.23	c 0.42	

الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار R.L.S.D

قيمة R.L.S.D للتداخل= 0.03

إن السبب في انخفاض كمية المواد الفينولية الكلية في نسيج الكالس الجنيني المزروع على وسط ذات تركيز منخفض من النترات قد يعود إلى إن قلة النترات وخاصة نترات الامونيوم تعمل على تقليل إفراز المركبات الفينولية من النسيج النباتي إذ وجد إن زيادة النترات والسكروز في الوسط الغذائي يؤدي إلى زيادة إفراز المواد الفينولية من النسيج النباتي بفعل أكسدة الفينولات المتعددة ،كما قد يعود السبب في زيادة كمية المواد الفينولية الكلية إلى إن زيادة تركيز الـ NH4 في الوسط الغذائي يؤدي إلى زيادة الحموضة الذي يؤدي بالتالي إلى انخفاض في امتصاص البوتاسيوم وهذا بدوره يعمل على زيادة إفراز المواد الفينولية(Rhodes and Wooltotron,1978) .



لوحة(3) ظاهرة الاسمرار في الكالس الجنيني

(A) كالس جنيني سليم (B) اسمرار الكالس الجنيني

المصادر:

البكر،عبد الجبار(1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها.مطبعة العاني.بغداد–العراق .

الراوي،خاشع محمود وخلف الله،محمد عبد العزيز(1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر–جامعة الموصل.488 ص.

سعد،احمد عبد الله(2001). تأثير نوع الوسط الغذائي والسايتوكاينين في نشوء الكالس وتكون الأجنة الخضرية في نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L صنف الأشقر.رسالة ماجستير.كلية الزراعة،جامعة البصرة–العراق.

سلمان،محمد عباس(1988). أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة النباتية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي–جامعة بغداد.248 ص

مطر،عبد الأمير مهدي(1986).دراسات تشريحية لنخلة التمر المكثرة خارج الجسم الحي.إصدارات ندوة النخيل الثانية،جامعة الفيصل،الجزء الأول،صفحة76–86.المملكة العربية السعودية.

المعري،خليل وجيه(1995). إكثار نخيل التمر بوساطة تقنية زراعة الأنسجة النباتية،كلية الزراعة–جامعة دمشق.

Al-Khayri, J.M.(2003).*In vitro* germination of somatic embryos in date palm: effect of auxin concentration and strength of MS salts. Current Science,Vol 84,Vol 5. 10 March,2003.

AL-Kuwari, S.D;AL-Saad,H.S.and Mahdi,M.Elfatih.(1998).Effect of nitrate concentration on recovery of date palm vitrified embryo proc.1st Inter.Con.on date palm.ALAin.U.A.E.

Al-Maarri, K.W.and Al-Ghamdi, A.S.(1995).Factors affecting the incidence of vitrification of some *in vitro* propagated fruit trees. J of King Saud University, Saudi Arabia.

Melo,E.A;Filho,J.M and Guerra,N.B.(2005).Characterization of antioxidant compounds in aqueous coriander extract .Lebensm-Wiss.u-Technol.38:15-19.

Murashige, T. and Skoog, F.(1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures.Physiol.Plant.15:437-497.

Okai,K.H; Kanbara,K.A; Hagiwara,K; Sugita,A; Matsumoto,C and Okai,Y.(2004).Potent antioxidative and antigenotoxic activity in aqueous extract of Japanese Rice Bran-Association with peroxidase activity.Phytother.Res.18,628-633.

Omorefe,A; Chukwuemeka,R and Joshua,O.(2007).Date Palm(Phoenix dactylifera L.).In vitro morphogenesis in response to growth regulators,sucrose and nitrogen.African Journal of Biotechnology Vol.6(20),pp.2353-2357,18 October,2007.

Paques,M. and Boxus,P.H.(1987).Vitrifiation: review of literature.Acta Hort.212:155-166.

Rhodes,J.M. and Wooltotron,L.S.C.(1978).The biosynthesis of phenolic compounds in wounded plant storage tissues.pp 243-286.In:G.Kuhl (ed) Biochemistry of wounded plant tissues.Water de Gruyter and Co.Berlin,Germany.

Vermandi, J. and Naroro, L. (1997) in fluence of explants sources of adult palm (*phoenix dactylifera* L). On embyrogenic callus formation. Hort. Sci. J. (5) : 665 – 671.

Zaid, A (1984).*In vitro* browning of tissues and media, with special emphasis to date palm cultures. A review. Date Palm J.3:269-275.

Zaid,A(2002).Date Palm Cultivation. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.pp156.

Ziv, M.(1991).Micropropagated plants-Vitrification.*In Vitro* Cell Dev.Biol.27:64-6