دراسة المحتوى الفينولي لأنسجة بعض أصناف نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. وتأثيرها في تطور النسيج القمي المزروع خارج الجسم الحي

خيون علي محسن منى عبد المطلب يحيى عبد الكريم محمد عبد
مركز أبحاث النخيل/جامعة البصرة/العراق
Khaunali2000@yahoo.com

الخلاصة

نفذت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة النباتية التابع إلى مركز أبحاث النخيل جامعة البصرة وتم فيها زراعة البراعم الطرفية shoot tip لأربعة أصناف من نخيل التمر(حلاوي ، برحي ، خضراوي ، ساير) على وسط أملاح MS لاستحثاث الكالس الأولي والكالس الجنيني والأجنة الخضرية والنبيتات، تم تقدير النسبة المئوية للفينولات الكلية في البراعم الطرفية للأصناف أعلاه ومراحل تطور النسيج المزروع وبينت الدراسة مايلي:

التفوق المعنوي لصنف ألخضراوي في كمية للفينولات الكلية على الأصناف الأخرى والتي بلغت 139 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري في حين اظهر صنف الساير اقل الأصناف في محتوى أنسجته من الفينولات الكلية والتي بلغت كميتها 90 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري واظهر البرعم الطرفي زيادة معنوية في محتوى الأنسجة من الفينولات الكلية وبكمية قدرها 273 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري في حين سجل الكالس الأولي خفضا معنويا عن الأنسجة الأخرى والذي بلغت نسبته 18.5 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري.

أدت الأصناف ذات المحتوى العالي من الفينولات إلى خفض نسبة التلوث البكتيري وزيادة التلون البني وخفض نسبة استحثاث الكالس وكميته للبراعم الطرفية المزروعة خارج الجسم الحي كما دلت النتائج عن وجود ارتباطا معنويا سالبا بين محتوى الأنسجة من الفينولات وبين نسبة التلوث واستحثاث الكالس بعوامل ارتباط وقدرها فيهما (−0.997 و −0.985) على التوالي في حين كان الارتباط معنويا موجبا بين محتوى الأنسجة من الفينولات ونسبة الاسمرار وبمعامل ارتباط قدره (0.986).

كلمات مفتاحيه: نخيل التمر، خارج الجسم الحي، فينولات، تلوث، اسمرار

المقدمة

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. من أهم أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة المنتشرة في العديد من بقاع العالم ويعتبر الوطن العربي وخاصة الخليج العربي وجنوب العراق من أقدم مواطن نخيل التمر في العالم ولا شك أن لأشجار النخيل أهمية اقتصادية واجتماعية و غذائية عالية بالإضافة إلى منتجاتها الثانوية (البكر،1972).

أن أعداد أشجار النخيل المثمرة في العراق بلغ 9.698 مليون نخلة وان كمية الإنتاج بلغت حوالي 650 ألف طن ، حيث نلاحظ الانخفاض الكبير في أعداد النخيل مقارنة بعام 1970 البالغ حوالي 30 مليون نخلة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2013).

وتعتبر زراعة الأنسجة النباتية واحدة من الحلول لتعويض النقص الحاصل في أعداد أشجار نخيل التمر ولهذا توجهت الجهود لإكثارها بتقنية الزراعة النسيجية حالها حال النباتات الأخرى سيما في العقود الثلاثة الأخيرة ورغم تطور الزراعة النسيجية خلال الفترة الماضية إلا انه بقيت الكثير من العوائق أهمها مشكلة التلون البني للجزء النباتي (Browning) حيث تتميز أنسجة نخيل التمر المزروعة خارج الجسم الحي بحدوث تغيرات في عملية بناء وتراكم بعض الفينولات إذ تميل الأنسجة إلى الاسمرار خلال الشهر الأول من الزراعة نتيجة لعملية أكسدة هذه المركبات بفعل إنزيمي polyphenol oxidase و peroxidase والتي تتشكل منها كينونات quinons سامة تؤدي إلى تثبيط شديد لنمو الأنسجة وسميتها وبالنتيجة اسوداد النسيج وموته وتحلله Zaid, (1984 و المعري 1995 و المعري والغامدي،1998 و Shafey et al., 1999 و El-Bellaj and El-Hadrami, 2004 وان سمية هذه المركبات تعتمد على زيادة تركيزها في النسيج النباتي (El-Shafey et al., 1999)

وجد بكري (1994) في دراسته تأثير بعض العوامل في تطور أنسجة نخيل التمر المزروعة خارج الجسم الحي إن البراعم الابطية أظهرت مستوى عال من الفينولات مقارنة بالبراعم القمية وخاصة بعد مرور أسبوعين من الزراعة في حين أظهرت فروقا ضئيلة بعد مرور أربعة أسابيع من الزراعة.

وقام الباحث Cvikrova et al.(1996) بتقدير الحوامض الفينولية المرتبطة بجدران خلايا نبات ألجت(alfalfa) المزروعة خارج الجسم الحي إذ وجد أن الحوامض المرتبطة بجدران الخلايا الجنينية بلغت (10%) مقارنة بالخلايا غير الجنينية وخلايا الكالس الأولي والتي بلغت نسبتها (5-6%).

ولاحظ El-Shafey et al., (1999) أن نسبة التلون البني في القمم النامية وبادئات الأوراق كانت اقل من البراعم الابطية وأنسجة الجمار المزروعة خارج الجسم الحي. وجاءت نتائج حميد

(2001) مطابقة للدراسة السابقة إذ أظهرت البراعم الابطية أعلى نسبة تلون بلغت 73.33% مقارنة بالبراعم القمية وبادئات الأوراق حيث بلغت النسبة فيهما 63.3% و 66.6% على التوالي.

ووجدت الباحثة عبد القادر (2006) إن أعلى معدل لنسبة المواد الفينولية كانت خلال مرحلتي النبيتات والأجنة الخضرية في حين سجلت مرحلتي الكالس الأولي والجنيني معدل اقل وتفوق صنف الساير على صنف أم الدهن وبشكل معنوي.

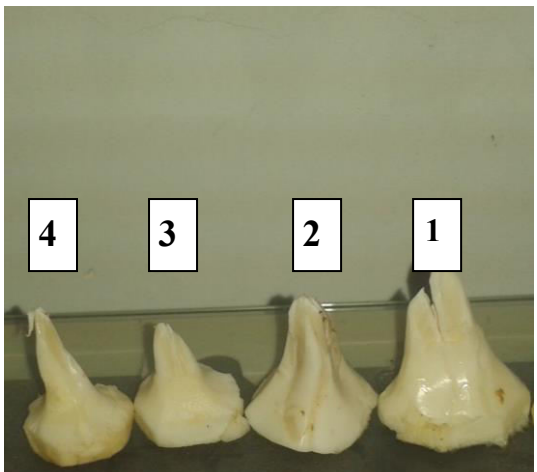
ويعتقد أن المركبات الفينولية تنتج في النباتات بشكل طبيعي لكي تعطي حصانة أو مناعة طبيعية للنباتات ضد الإصابات الفيروسية والفطرية من خلال تراكمها في الخلايا المجاورة أو المتلاصقة لتلك المصابة بهذه الأمراض (محمد ،1985). وذكر (1996) , Zhang and Tizard و الموسوي (2006) إن هذه المركبات الثانوية (الفينولات) لها خواص ضد ميكروبية. لذا أجريت هذه الدراسة لتقدير الفينولات أثناء مراحل نمو النسيج النباتي داخل المختبر لأربعة أصناف من نخيل التمر وتأثيرها على نسبة تلوث الوسط الغذائي واسمرار النسيج النباتي وتطوره.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

نفذت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة التابع إلى مركز أبحاث النخيل جامعة البصرة والتي تم فيها:

استئصال الأجزاء النباتية

تم قلع عدد من الفسائل offshoots تراوحت أعمارها بين 3–5 سنوات للأصناف التجارية التالية (حلاوى ، برحى ، خضراوي ، ساير) من بساتين محافظة البصرة قضاء القرنة تم استئصال البراعم القمية لوحة (1) بحسب الطريقة الموصوفة من قبل مطر (1986) والتي غسلت جيدا" بالماء المقطر المعقم ووضعت في محلول مضاد للأكسدة antioxidant solution والذي يتكون من حامض ألستريك citric acid وحامض الاسكوربيك ascorbic acid وبواقع 150 ملغم.لتر$^{-1}$ لكل منهما حفظت الأجزاء النباتية في الثلاجة على درجة حرارة 4 م لحين إجراء عملية التعقيم السطحي.



لوحة(1) البرعم القمي(1=حلاوي ، 2=برحي ، 3=خضراوي ، 4=ساير)

تعقيم الأجزاء النباتية

وضعت البراعم القمية في محلول التعقيم المتكون من القاصر التجاري المحتوي على هايبوكلورايت الصوديوم بتركيز 20% حجم : حجم ولمدة 20 دقيقة مع الرج والتحريك من حين لآخر ومن ثم استخرجت وغسلت جيدا" ثلاث مرات بالماء المقطر المعقم ثم زرعت على الوسط الغذائي الخاص بتكوين واستحثاث الكالس.

الوسط الغذائي

تكون الوسط الغذائي من مجموعة أملاح (Murashige and skoog,1962) المعروف بـ MS مع إضافة السكروز والمواد الأخرى وحسب (محسن , 2007) وبعد زراعة الأجزاء النباتية حضنت الزروعات في الظلام وعلى درجة حرارة 27 ±1 م° وبعد تكون الكالس الأولي على البراعم القمية المزروعة لوحة (2–1) تم تجزئته وإعادة زراعة على أوساط مشابه ونقله إلى الإضاءة بشدة 1000 لوكس ولمدة 16 ساعة.يوم$^{-1}$ وبعد مرور أربعة أشهر من نقل الكالس الأولي إلى الإضاءة تطور إلى كالس جنيني لوحة (2–2) وبعدها نقل الكالس الجنيني إلى وسط غذائي مزود بنفس مكونات الوسط السابق إلا انه تم خفض تركيز الاوكسين NAA إلى 0.1 ملغم.لتر$^{-1}$ والـ 2i-p إلى 0.05 ملغم.لتر$^{-1}$ لغرض إنتاج الأجنة الخضرية somatic embryos لوحة (2–3) والتي تم الحصول عليها بعد مرور شهرين من زراعة الكالس الجنيني على ذلك الوسط والتي تم إنباتها على ذلك الوسط والتي تطورت إلى نبيتات لوحة (2–4) وتم أخذ القياسات التالية:

أ – النسبة المئوية للتلوث وحسبت كالأتي: عدد الأنابيب الملوثة / العدد الكلي للأنابيب المزروعة ×100

ب – النسبة المئوية للاسمرار وحسبت كالأتي: عدد الأجزاء المصابة بالاسمرار / العدد الكلي للأنابيب المزروعة ×100

العدد الكلي للأجزاء المزروعة

ج – النسبة المئوية للأجزاء النباتية المكونة للكالس وحسبت كالأتي:

عدد الأجزاء النباتية التي تكون عليها الكالس

ـــــ×100

العدد الكلي للأجزاء النباتية المزروعة

د– معدل كمية الكالس المتكونة على الجزء النباتي بعد مرور شهرين من تكونه

و – تقدير الفينولات الكلية

تم تقدير الفينولات في الأجزاء النباتية التالية: (نسيج الجمار ، الكالس الأولي ، الكالس الجنيني ،الأجنة الخضرية ، النبيتات).

أستخدم جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer في تقدير الفينولات للأنسجة أعلاه وحسب طريقة Mello *et al*. (2005) المعدلة من قبل Saxena *et al*.,(2013) وذلك بأخذ 0.5 غم من النسيج الطري وأضيف له 75 مل من الماء المقطر ثم وضع في حمام مائي حتى الغليان لمدة 30 دقيقة وبعد استخراج العينة من الحمام المائي هرست جيدا ثم رشح المستخلص باستعمال ورق ترشيح (What man No.1) وبعد الانتهاء من الترشيح أكمل الحجم إلى 100 مل ماء مقطر تم تعين الفينولات الكلية من المستخلص المائي باستعمال طريقة Folin Ciocalteu والموضحة من قبل (Slinkard and Singleton, 1997) مع بعض التعديلات وذلك بأخذ 0.1 مل من المستخلص(الراشح) وأضيف له 7.5 مل من الماء المقطر و0.5 مل من كاشف Folin و 1 مل من كربونات الصوديوم Na2CO3 تركيز 2% وأكمل الحجم إلى 10 مل ماء مقطر خلط المزيج السابق وترك مدة ساعتين في حرارة الغرفة بعد ذلك قرئت الامتصاصية على طول موجي 760 نانوميتر بواسطة جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer استعمل حامض الغاليك كمحلول قياسي بتركيز تراوح بين 0–50 ملغم.لتر$^{-1}$ لعمل المنحنى القياسي وحسبت كمية الفينولات الكلية في العينات حسب المعادلة التالية: محتوى العينة من

القراءة من المنحنى

الفينولات على أساس الوزن الطري مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ =ـــ × التخفيف .

وزن العينة

لوحة(2) مراحل تطور البرعم ألقمي(أ-الكالس الأولي ب- الكالس الجنيني ج- الأجنة الخضرية د- النبيتات)

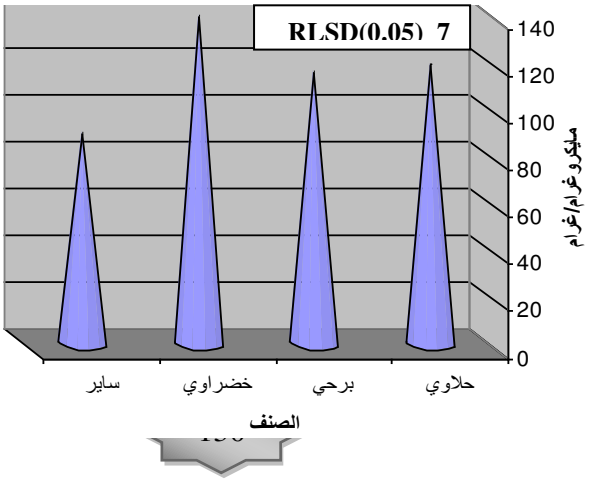
التحليل الإحصائي

نفذت التجربة كتجربة عامليه بطريقة التصميم العشوائي الكامل The completely Randomized Design (CRD) واختيرت معنوية المتوسطات بموجب اختبار اقل فرق معنوي معدل Revised Least Significant Differences (RLSD) وبمستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980) استخدم برنامج التحليل الجاهز Genestate 2007 لتحليل النتائج.

النتائج والمناقشة

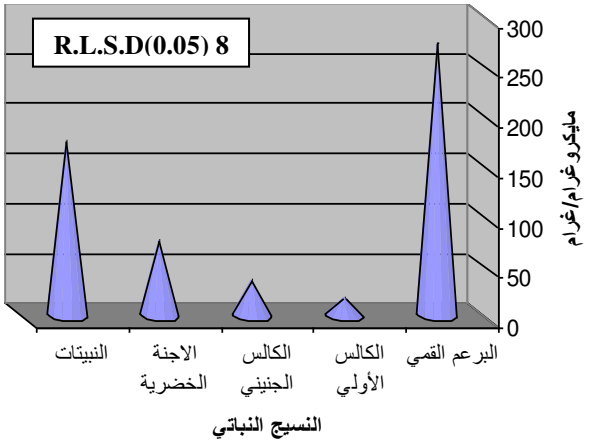
1- كمية الفينولات الكلية

من خلال النتائج المبينة في الشكل(1) يتضح إن صنف ألخضراوي تفوق معنويا" على باقي الأصناف المدروسة في كمية الفينولات الكلية والبالغة فيه 139 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري في حين لم تحصل أي فروق معنوية بين صنفي الحلاوي والبرحى حيث بلغت الكمية فيهما 119 و115 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ على التوالي مع وجود فرق معنوي بينهما وبين صنف الساير الذي اظهر اقل كمية من الفينولات والتي بلغت 90 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$.



شكل(1) تأثير صنف نخيل التمر في كمية الفينولات الكلية مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري

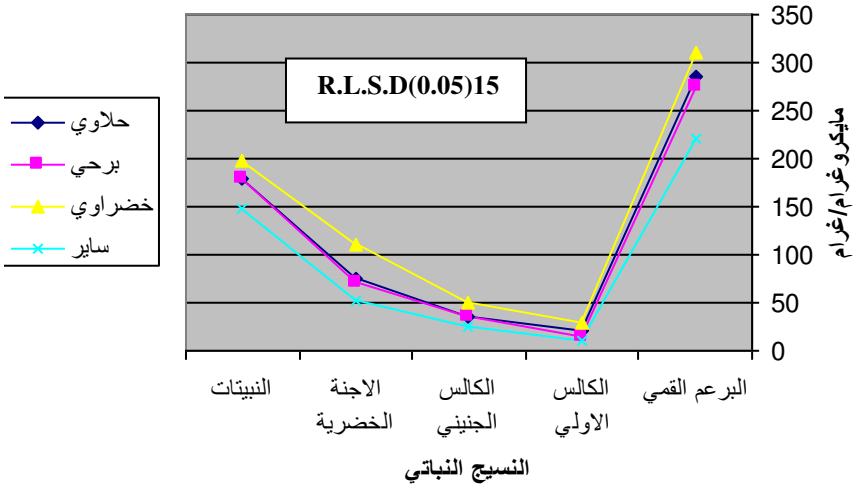
يوضح الشكل(2) كمية الفينولات الكلية في الأنسجة المدروسة (البرعم ألقمي والكالس الأولي والكالس الجنيني والأجنة الخضرية والنبيتات) إذ سجل البرعم ألقمي تفوقا معنويا على باقي الأنسجة في مقدار الفينولات الكلية والتي بلغت 273 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري ونلاحظ من الشكل أعلاه أن الفينولات الكلية سجلت انخفاضا معنويا في الكالس الأولي حيث بلغت 185 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ ثم أخذت النسبة بالزيادة في الكالس الجنيني والأجنة الخضرية والنبيتات حيث بلغت الكمية فيهما 36 و 76 و 176 مايكرو غرام.غرام$^{-1}$على التوالي مع وجود فرق معنوي بينهما.



شكل(2) تأثير نوع النسيج النباتي في كمية الفينولات الكلية مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري

أشارت نتائج الدراسة في الشكل(3) أن كمية الفينولات الكلية تأثرت في مرحلة نمو النسيج النباتي ونوع صنف نخيل التمر وتفوق صنف ألخضراوي معنويا على باقي الأصناف في جميع مراحل نمو النسيج في محتواه من الفينولات الكلية ويلاحظ أيضا التفوق المعنوي لمرحلة البرعم القمي على جميع مراحل نمو النسيج المدروسة وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة (بكري 1994 و El-Shafey 1999 و عبدا لقادر 2006)على نخيل التمر واتفقت الدراسة أيضا مع Meyer *et al.*, (1997) الذي وجد في دراسته اختلافات معنوية بين أصناف من كرمات العنب في محتواها من االفينولات الكلية وقد أعزى سبب ذلك إلى الحالة الوراثية للصنف وعمر النسيج النباتي وكذلك جاءت النتائج متفقة مع المالكي(2004) التي ذكرت في دراستها إلى وجود اختلافات بين بعض أصناف كرمات العنب في محتواها من الفينولات الكلية وقد أعزت سبب الاختلاف في كمية الفينولات بين الأصناف إلى العوامل الجنينية التي تتحكم في هذه الاختلافات للصنف، وتعد المركبات الفينولية كمركبات ثانوية لعملية التركيب الضوئي (محمد ، 1985) إذ أشار Vickery

(Mayer, 1995 و and Vickery,1981) إن النباتات الراقية تعمل على تراكم معدل عال من المركبات الفينولية والتي هي من مشتقات الايض الثانوي metabolites إذ يحدث تصنيع سريع وتحول كبير للمركبات الفينولية في النبات وهذه العمليات يمكن ملاحظتها بوضوح من خلال الاختلاف الواسع في التراكيز وهذه لها ارتباط بعدة عوامل منها داخلية وخارجية مثل عمر النسيج النباتي والوقت من السنة والظروف المناخية، كما أن اختلاف الأنسجة المدروسة في محتواها من الفينولات الكلية ربما يعود إلى أن النباتات الحاوية على أوراق تكون ذات محتوى عالي من الفينولات بسبب أن الأوراق تكون فعالة في عملية التركيب الضوئي ومن ثم تصنيع المركبات الفينولية بعكس نسيج الكالس الذي يفتقد إلى تخصص الخلايا وكذلك إلى قلة أو عدم وجود صبغات الكلوروفيل.

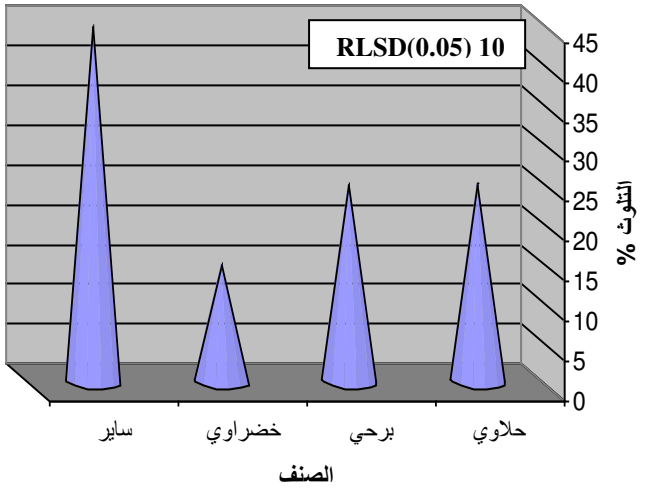


شكل(3) تأثير تداخل الصنف ونوع النسيج في كمية الفينولات الكلية مايكرو غرام.غرام$^{-1}$ وزن طري

2. التلوث والاسمرار واستحثاث الكالس الكالس

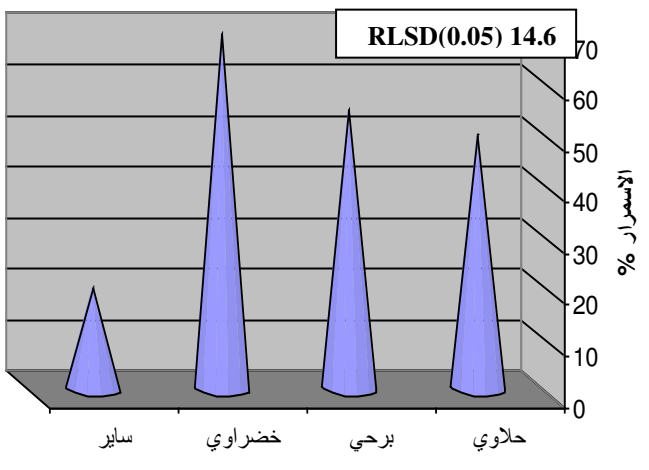
يتضح من الشكل(4) تفوق صنف ألخضراوي في خفض نسبة التلوث إلى 15% و بفارق معنوي عن الأصناف الأخرى المدروسة (حلاوي ، ساير ، برحي) وتلاه في التأثير صنفي الحلاوي والبرحي حيث بلغت النسبة فيهما 25% أما أعلى نسبة للتلوث بلغت 45% وذلك في صنف الساير و قد يعزى سبب الاختلاف في درجة التلوث بين الأصناف إلى احتواء النسيج النباتي على المركبات الفينولية التي تعتبر من المواد الكيميائية الثانوية التي ينتجها النسيج النباتي والتي لها خواص ضد ميكروبية (الموسوي , 2006) فقد وجد ومن خلال تحليل النتائج عن وجود ارتباط معنويا سالبا وقدره – 0.997 بين محتوى الأنسجة من الفينولات ونسبة التلوث للأجزاء النباتية المزروعة على الأوساط الغذائية المصنعة. إن المركبات الفينولية التي تنتج في النباتات الراقية تعمل كوسائل دفاعية ضد الإصابة بالفطريات والبكتريا ويعتقد أن المركبات الفينولية تنتج في

النبات بشكل طبيعي لكي تعطي مناعة طبيعية للنباتات ضد الإصابات الفطرية والفيروسية من خلال تراكمها في الخلايا المجاورة لتلك المصابة بهذه الأمراض(محمد ، 1985 و Bohojwani and Razan 1983).



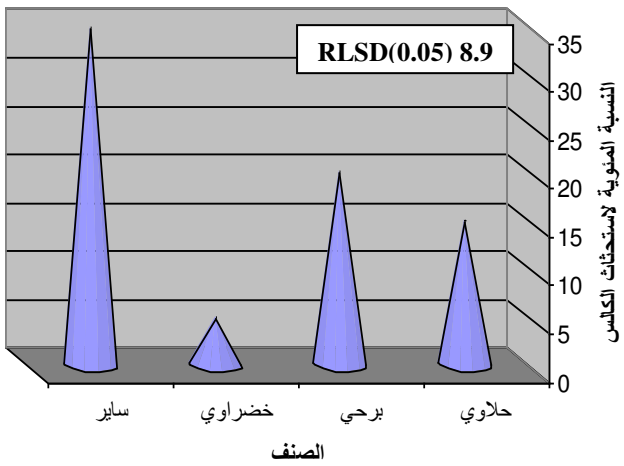
شكل(4) تأثير صنف النخيل في % للتلوث الميكروبي

كما يتضح من الشكل(5) تفوق صنف الساير في خفض نسبة الاسمرار إلى 20% و بفارق معنوي عن الأصناف الأخرى في حين لم تحصل فروق معنوية بين صنفي الحلاوي والبرحي بينما بلغت أعلى نسبة للاسمرار 70% وذلك في صنف ألخضراوي مع عدم وجود فرق معنوي بينه وبين صنف البرحي وقد يعزى سبب الاسمرار إلى أن الأنسجة النباتية المزروعة في الأوساط الغذائية تقوم بإفراز بعض المركبات الفينولية التي تؤدي إلى اسمرار الجزء النباتي عن طريق أكسدة الفينولات المتعددة وتحويلها إلى كوينونات عالية السمية (المعري ، 1995) ومن خلال تحليل النتائج لوحظ وجود ارتباط معنويا موجبا وقدره 0.986 بين محتوى الأنسجة من الفينولات ونسبة الاسمرار للأجزاء النباتية المزروعة وجاءت هذه النتيجة متفقة مع(1984 , Zaid و المعري والغامدي،1998 و shafey,et all, 1999 و(El-Bellaj and El-Hadrami, 2004



شكل(5) تأثير صنف النخيل في % لاسمرار الجزء النباتي

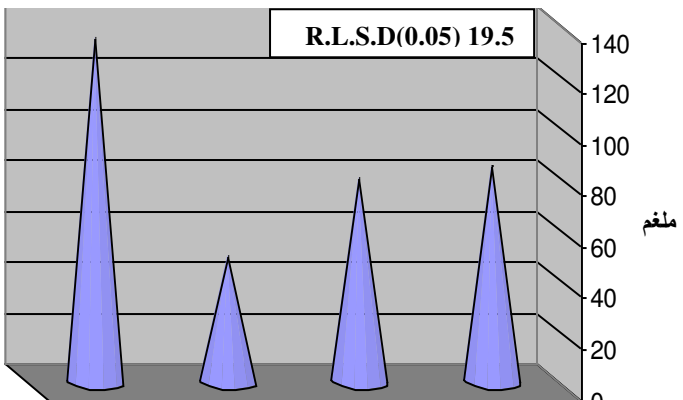
ويلاحظ من الشكل (6) أن صنف الساير سجل تفوقا معنويا عن الأصناف الأخرى المدروسة في النسبة المئوية للأجزاء النباتية المكونة للكالس والتي بلغت 35% وتلاه في التأثير صنف البرحي بنسبة 20% والذي لم يختلف معنويا مع صنف الحلاوي حيث بلغت النسبة فيه 15% في حين سجل صنف ألخضراوي أقل الأصناف في نسبة تكوين الكالس والتي بلغت 5%.



شكل(6) تأثير صنف النخيل في % لاستحثاث الكالس

3- كمية الكالس المتكونة (ملغم)

يلاحظ من الشكل (7) تفوق صنف الساير في معدل كمية الكالس المتكونة والبالغة 135 ملغم/ برعم قمي وبفارق معنوي عن باقي الأصناف الأخرى في حين لم يحصل أي فرق معنوي بين صنفي الحلاوي والبرحي حيث بلغت كمية الكالس فيهما (85 و80) ملغم على التوالي أما صنف ألخضراوي فقد أعطى اقل كمية للكالس المستحث والبالغة 50 ملغم .



شكل(7) تأثير صنف النخيل في كمية الكالس (ملغم)

وقد يعزى سبب الاختلاف في نسبة تكوين الكالس وكميته بين الأصناف إلى محتوى النسيج النباتي من الفينولات الكلية إذ أن وجود المركبات الفينولية بشكل منخفض في صنف الساير أدى إلى تشجيع استحثاث الكالس مقارنة مع صنف ألخضراوي الذي اظهر تثبيطا في نسبة استحثاث الكالس حيث سجل التحليل الإحصائي للنتائج عن وجود ارتباط معنويا سالبا وقدره – 0.985 بين محتوى النسيج ألقمي من الفينولات الكلية والنسبة المئوية لاستحثاث الكالس وذكر Goodwin and Mercer (1985) أن المركبات الفينولية المنتجة من قبل النباتات الراقية لها تأثير مثبط في النمو نتيجة لدورها في إنتاج الاثلين من الميثيونين والذي بدوره يشجع من نشاط الأنزيمات المحللة للخلايا Cellelulase والـ Pictenase مما يتسبب عنها تثبيط للنمو، وإن عدد من المركبات الفينولية تعد مثبطات نمو نباتية بالتراكيز العالية (محمد ، 1985) أو قد يعود الاختلاف بين الأصناف في استحثاث الكالس إلى تداخل عوامل مختلفة منها درجة استجابة الصنف و الحالة الوراثية (Jasim ,1999)

من خلال الدراسة نستنتج أن أصناف نخيل التمر وأنسجتها اختلفت في محتواها من الفينولات الكلية ، وان الأنسجة ذات النسبة العالية من الفينولات المزروعة خارج الجسم الحي خفضت من نسبة التلوث الميكروبي وزاد التلون البني فيها ولكنها أثرت سلبا على عملية استحثاث الكالس لذا توصي الدراسة إجراء المزيد من الدراسات على أصناف متعددة لتقدير الفينولات الكلية وتشخيص أنواعها ليتسنى إضافة المواد المثبطة للمركبات الفينولية للحد من ظاهرة الاسمرار واستحثاث الكالس بكميات اكبر من زراعة البراعم القمية داخل المختبر .

المصادر References

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

بكري ،خالد إبراهيم(1994). دراسة بعض العوامل المؤثرة على إنتاج وتطوير نسيج الكالس في نخيل البلح باستخدام طرق زراعة الأنسجة النباتية ، رسالة ماجستير– كلية الزراعة– جامعة الزقازيق–جمهورية مصر العربية.

حميد ، خزعل محمد(2001).إكثار بعض أصناف نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L خضريا باستخدام تقانة زراعة الأنسجة .أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة–جامعة بغداد–العراق.

الراوي ، خاشع محمود و خلف الله عبد العزيز (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي.

عبد القادر ، لمى حسين (2006). التغيرات الكيميوحيوية خلال تطور نسيج الكالس تحت الإكثار الطبيعية وظروف الشد المائي في نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنفي الساير وأم الدهن– أطروحة دكتوراه– كلية التربية– جامعة البصرة– العراق.

المالكي، زينب صباح لازم (2004). دراسة محتوى بعض أصناف العنب المحلي Vitis vinifera L. من المركبات الفينولية ، أطروحة دكتوراه ، قسم البستنة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

محسن , خيون علي (2007). إكثار نخيل التمر صنف ألشريفي من مختلف الأجزاء القمية خارج الجسم الحي، مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، المجلد1 العدد6.

محمد ، عبد العظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة الموصل. 1058 صفحة.

مطر ، عبد الأمير مهدي (1986). دراسة تشريحية لنخلة التمر المكثرة خارج الجسم الحي ، إصدارات ندوة النخيل الثانية ، جامعة الملك فيصل ، المملكة العربية السعودية.

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

المعري ، خليل وجيه والغامدي ,عبد الله صالح (1998). اثر موعد زراعة الجزاء النباتية على إكثار النخيل صنف الهلالي بالأنسجة النباتية , إصدارات الندوة العلمية لبحوث المملكة المغربية16 –18 شباط /1998, مراكش.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2013). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد 33، 327 صفحة.

الموسوي، منى عبد المطلب يحيى (2006). الفعالية الضد ميكروبية لمستخلصات بعض النباتات البرية العراقية، أطروحة ماجستير، كلية التربية، قسم علوم الحياة، جامعة البصرة.

Bohojwani , S and Razan , M. K ,(1983) .plant tissue culture theory and practice Elsevier pub , the Netherlands pp: 502.

Cvikrova , M.; Hhrobocova , M. ; Eder , J. and Binarova , P. (1996). Changes in the levels of endogenous phenolis, aromatic monoamines, phenylalanine, ammonia-lyase, peroxidase, and auxin oxidase activities during initiation of alfalfa embryogenic and non embryogenic calli . Plant Physiol. Biochem. 34: 833-861. `

El-Bellaj , M. and El-Hadrami , I. (2004).Characterization of two non – constitutive hydroxyl cinnaamic acid derivayives in date palm *Phoenix dactylifera* L callus in relation with tissue browning. Biotechnology, 3(2):155-159.

EL – shafey , Y.H .Anesiem , M .R ;Habib , M .W . And Abdel- sattar (1999) Browning phenomenon serious problem in date palm tissue culture ; pro , the int Count date palm Nov. (1999). Assiut Univ . Egypt .pp : 53-74 .

Goodwin, T. W. and E. I. Mercer. (1985). Introduction to plant Biochemistry. Second eddition. Pergamon press. Oxford. New York. Toronto. Sydney. Paris. Frank Furt. pp. 677.

Jasim , A . M . (1999) Response of different date palm culture *Phoenix dactylifera*.L. to *in vitro* , Basra ,j . Agric . Sci ., 12., (2) : 9- 17 .

Mayer, U.; D. Treutter; C. Santos-Buelga; H. Bauer and W. Feught. (1995). Developmental changes in the phenol concentrations of "Golden Delicious"
apple fruits and leaves. Phytochemistry 38(5): 1151-115.

Mello, L. D. ; Alves, A. A. ; Macedo. D. V. ; Kubota, L. T. (2005). Peroxidase- based biosensor as tool for afast evalution of antioxidant capacity of tea. Food chemistry, Volume 92, Issue 3, pages: 515- 519.

Meyer, A. S.; O. S. Yi; D. A. Pearson; A. L. Waterhouse and E. N. Frankel. (1997). Inhibition of Human low- Density lipoprotien oxidation inrelation to composition of phenolic Antioxidants in grapes (Vitis vinifera L.). J.Agric. Food Chem 45: 1638-1643.

Murashig , T. and Skoge , F (1992) . A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture physiol. Plant .15: 473 – 497.

Saxena, V. ; Mishra, G. ; Saxena, A. ;Kamlesh, KR. And Vishwakarma. (2013). Acoparative study on quantitative estimation of tannins in terminalia chebula, terminalia belerica, terminalia arjuna andsaraca indica using spectrophotometere. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, Vol. 6, Suppl. 3.

Slinkard, K. and Singleton, V. L. (1997). Total phenol analyses: Automation and caparison withmanual methods. American. J. Enology and viticulture, 28:49-55.

Vickery, M. L. and B. Vickery. (1981). Secondary plant metabolism: The macmillan press ltd. London and Basingstoke. pp335.

Zahang , L and Tizard , I . R (1996). Activitation of mouse macrophage cell line by acemannan: the major carbohydrates Fraction from Aloe vera . gel .J. immunopharmacol .35 :119-128 .

Zaid ,A . (1984)In vitro browning of tissue s and media special emphasis to data palm culture are view.

A study of phenols content of some date palms cultivar tissues and its effect on developing shoot tip tissues *in vitro*

Khaun A. Muhsen* **Mona A. Yahya** **Abdul Kareem M. Abd**

Date Palm Research Center/ Univ. of Basra- Iraq

***khaunali2000@yahoo.com**

Summary

This study was conducted at the tissue culture lab that belongs to the Date Palm center/ University of Basra. The study is concerned with culturing the shoot tip of four cultivars of date palm (Hillawi, Barhi, Khadrawi, Sair) on MS media to induce the initial callus, embryogenic callus, somatic embryos and plantlets. The percentage of total phenols of the lateral buds of the above four mentioned cultivars was estimated as well as the processes of developing the cultured tissue. The study showed the following:

A significant increase of Khadrawi in the total phenols amount as compared to the other cultivars which was 139 $Mg.g^{-1}$ fresh weight . The sair showed the least content of phenols amount 90 $Mg.g^{-1}$ fresh weight .

The lateral bud showed a significant increase in tissue content of total phenols, the amount was 273 $Mg.g^{-1}$ fresh weight, whereas the initial callus showed a significant decrease as compared to the other tissues. The total phenols in this case was 18.5 $Mg.g^{-1}$ fresh weight .

The high phenols content of cultivars led to lower the percentage 0f contamination and increase browning. They also led to decrease the induction and quantity of callus from shoot tip cultures. The results showed a negative significant correlation between the tissue content of phenols and the percentage of contamination and induction of callus by correlation coefficient which were estimated as (- 0.997، - 0.985) respectively. There was a positive significant between the tissue content of phenols and browning by correlation coefficient which is estimated as (0.986).

Key word: date palm, in vitro, phenols, contamination, browning