تأثير الحامض الاميني الكبريتي سستئين Cysteine والحامض الاميني المركب منه سستين Cystine في نمو الكالس وتكون الأجنة الخضرية في مزارع أنسجة نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الاشقر

أسامة علي محسن العبادي
قسم علوم الحياة – كلية التربية – ميسان
جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة في مركز ابحاث النخيل– جامعة البصرة بهدف إيضاح تأثير إضافة الحامض الاميني سستئين Cysteine والحامض المزدوج المركب منه سستين Cystine بتراكيز ٠ و ٢٥ و ٧٥ و ١٢٥ و ٢٥٠ ملغم/ لتر لكل منهما على نمو الكالس الجنيني و تطور الأجنة الخضرية لنخيل التمر صنف "الأشقر" في الوسط الغذائي MS (موراشيكي وسكوك) .

اعتمد الوزن الطري والجاف للكالس وعدد الأجنة الخضرية ونسبة التلون البني كمؤشرات لتحديد تأثير الحامضين المذكورين في نسيج الكالس .

اظهرت النتائج ان السستين بتركيز ١٢٥ ملغم/لتر أعطى افضل نمو للكالس الجنيني بدلالة الوزن الطري والجاف وبلغت ١,٥٧ و ٠,١٥٨ غم ، على التوالي . فيما لم تتفوق أي من معاملات السستئين على المعاملة المحايدة (٠ ملغم/لتر) .

كما ان السستين بتركيز ٧٥ ملغم/لتر اظهر أعلى عدد للأجنة الخضرية وبلغ ٧ وبفارق معنوي عن بقية المعاملات، أما معاملات السستئين فلم تظهر تفوقاً معنوياً على المعاملة المحايدة. وبينت الدراسة ان معاملات السستئين بالتراكيز ٢٥ و ٧٥ و٢٥٠ ملغم /لتر قد اعطت اقل نسبة للتلون البني للاجنة الخضرية وبفارق معنوي عن المعاملة المحايدة فيما لم تختلف معنوياً جميع معاملات السستين عن المعاملة المحايدة.

لذا بينت النتائج ان السستين اظهر تأثيراً محفزاً لنمو الكالس وتكون الأجنة الخضرية بصورة افضل من السستئين ، بينما امتاز السستئين بتثبيط التلون البني بدرجة أعلى من السستين .

١ – المقدمة

تعد الأوساط الغذائية media من حيث طبيعتها و تركيبها أهم عوامل نجاح الزراعة خارج جسم الكائن الحي in vitro وتؤثر بصورة مباشرة في نمو الأجزاء النباتية المزروعة حتى وصولها مرحلة الانقسام و التخصص (نجم ، ١٩٨٩). وتعد الأحماض الأمينية من أهم مصادر النتروجين العضوي وذلك لدورها في التحكم بنمو و تكشف الخلايا و تكوين الأجنة الجسمية في مزارع الأنسجة النباتية (سلمان ، ١٩٨٨)، وعادة ما يستخدم النظير L-isomer لان D-isomer لا يدخل في تركيب بروتينات الكائنات الحية باستثناء الكلايسين الذي لا يوجد له نظير (البحر واخرون ، ١٩٩٩). وتضاف الأحماض الأمينية بكميات قليلة الى الوسط اما بشكل بروتين متحلل مثل كازين هايدروليزات cazein hydrolyzate او بشكل حامض أميني مفرد (Edwards and Collin,١٩٩٨).

تم استخدام الأحماض الأمينية في الأوساط الغذائية من قبل الكثير من الباحثين ، حيث درس (١٩٨٦) AboEl-Nil تأثير ست أحماض أمينية في نمو نسيج كالس callus نخلة التمر مستخدماً الوسط الغذائي Schenk and Hildebrandt (SH) ، كما تمكن (١٩٨٩).*et al* Kacker من الحصول على الكالس الأولي لفسائل نخيل التمر صنف " خضراوي" وذلك بإضافة ٢ ملغم/لتر من الحامض الأميني كلايسين glycine إلى الوسط الغذائي ، فيما بين (١٩٩٨) Abdel-Rahim *et al.* أن إضافة الأحماض الأمينية كلوتامين glutamine و الانين alanine و تربتوفان tryptophan و مثيونين methionine بصورة مفردة وبتركيز ١٠ مليمول/لتر الى الوسط الغذائي قلل من الوزن الطري لكالس نخيل التمر بينما أدت إضافة الأحماض الأمينية نفسها بشكل مخلوط الى زيادة الوزن الطري للكالس . ووجد (Jasim and Saad ٢٠٠١) أن استخدام الكلوتامين في الوسط الغذائي وبالتركيزين ٢٠٠ و٤٠٠ ملغم/لتر أدى الى تحسن خصائص الكالس الجنيني المنتج وكميتة كما أدى الى تطور الأجنة وزيادة عددها لنخيل التمر صنف "الاشقر".

تتميز الأحماض الأمينية الكبريتية(سستئين Cysteine و مثيونين Methionine) كونها من المكونات الأساسية التي تدخل في تركيب العديد من البروتينات في النبات وذلك اما بالحفاظ على الهيئة المجسمة للبروتين او بتكوين الموقع الفعال active site للعديد من الأنزيمات وتتألف

الأحماض الأمينية الكبريتية من الحامضين الأساسين سستئين Cysteine ومثيونين Methionine ، والتي تشترك في احتوائها على الكبريت في السلسلة الجانبية في تركيبها الأساسي (ياسين ،٢٠٠١) . وعندما تتاكسد جزيئتين من سستئين يتكون الحامض الاميني المزدوج سستين cystine ، أما تأثير الأحماض الأمينية الكبريتية على مزارع الأنسجة النباتية فلم يتم دراستها بصورة كافية باستثناء تلك المتعلقة بمشكلة التلون البني، إذ ذكر (١٩٩٩) El-Shafey ان إضافة كل من السستئين بمقدار ١٢٥ ملغم/لتر والكلوتامين بمقدار ١٠٠ ملغم/لتر الى الوسط الخاص بمزارع أنسجة نخيل التمر أدت الى تقليل التلون البني للكالس .

ان الهدف من الدراسة الحالية هو معرفة تاثير الحامضين الامينين الكبريتيين سستين Cystine وسستئين Cysteine في نمو الكالس الجنيني وتطور الأجنة الحضرية في مزارع أنسجة نخلة التمر صنف" الاشقر".

٢- المواد وطرائق العمل

استخدم في هذه الدراسة الكالس الجنيني embryogenic callus المستحصل عليه مسبقاً عن طريق زراعة نسيج القمة النامية shoot tip لنخلة التمر صنف "الاشقر" في الوسط الغذائي الخاص بتكوين الكالس ولمدة ثمانية اشهر.

تم زرع الكالس الجنيني داخل انابيب اختبار احتوت على وسط غذائي مكون من أملاح (MS) (Murashige and Skoog ,١٩٦٢) والمكونة من خمس مجاميع من المحاليل المركزة واخذ من كل مجموعة ١٠ مل لكل لتر من الوسط الغذائي وأضيف اليها المواد الآتية : (ملغم/لتر من الوسط الغذائي) سكروز (٣٠٠٠٠) و فوسفات الصوديوم الحامضية ثنائية الهيدروجين (١٧٠) و ميزوانيستول (١٠٠)و كبريتات الادنين (٤٠) و ثيامين (٠,٥) و الفحم المنشط (٣٠٠٠) والآكر (٨٠٠٠).

استعمل كل من السستئين و السستين كلاً على انفراد وبخمسة تراكيز هي: (٠ و٢٥ و٧٥ و١٢٥ و٢٥٠) ملغم/لتر والاوكسين NAA بتركيز ٣٠ ملغم/لتر والسايتوكاينين ip٢ بتركيز ١ ملغم/لتر.

ضبطت درجة الحموضة pH في جميع الأوساط الغذائية على ٥,٧ بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم و حامض الهيدروكلوريك عيارية كل منهما ٠,١ وذلك قبل إضافة الآكر

agar، ثم سخنت الأوساط الغذائية الى درجة حرارة ٩٠ °م لاذابة الآكر ووزعت في انابيب اختبار قياسها (٢٥×١٨٠) ملم وبواقع ٢٥ مل من الوسط الغذائي في كل أنبوبة اختبار واغلقت بسدادات من القطن الطبي وغلفت بورق المنيوم وعقمت داخل جهاز التعقيم البخاري autoclave تحت ضغط ١,٥ كغم/سم^{٢} ودرجة حرارة ١٢١°م لمدة ١٥ دقيقة، وبعد تبريد انابيب الاختبار المحتوية على الأوساط الغذائية زرعت بالكالس الجنيني بمقدار ١٠٠ ملغم في الأنبوبة الواحدة ثم حضنت داخل غرفة النمو growth chamber بدرجة حرارة ٢٧±١°م وبمعدل إضاءة ١٦ ساعة / يوم وأجريت عملية الزراعة الثانوية subculture كل ست أسابيع وبواقع ثمان مكررات لكل معاملة . ودرست الصفات الاتية:

١.حساب الوزن الطري للكالس الجنيني :وذلك بتطبيق المعادلة الآتية:

وزن الكالس= الوزن النهائي للكالس في الأنبوبة – الوزن الابتدائي للكالس في الأنبوبة

٢.حساب الوزن الجاف للكالس الجنيني:وذلك بتجفيف الكالس في فرن بدرجة حرارة ٧٠°م لمدة ٤٨ ساعة ثم يتم وزن الكالس المجفف.

٣.حساب عدد الأجنة الخضرية الاسطوانية.

٤.حساب النسبة المئوية للتلون البني : وذلك بتطبيق المعادلة الاتية:

$$\text{النسبة المئوية للتلون البني} = \frac{\text{عدد الأجزاء المتلونة بنياً}}{\text{العدد الكلي}} \times ١٠٠$$

(جاسم وآخرون ،٢٠٠٢)

التحليل الإحصائي

حُللت النتائج إحصائيا حسب التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (C.R.D) واختبرت معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات حسب اختبار اقل فرق معنوي معدل Revised Least Significant differences (R.L.S.D) وبمستوى احتمالية ٠,٠٥ (الراوي و خلف الله، ١٩٨٠).

٣- النتائج و المناقشة

٣-١ تاثير السستين cystine و السستئين cysteine في الوزن الطري والجاف

يتضح من الجدول (١) وجود اختلاف معنوي بين السستين والسستئين في تاثيرها في معدل نمو الكالس الجنيني بدلالة الوزن الطري وذلك بعد مرور ستة أسابيع .

بالنسبة للسستين فقد تفوقت المعاملة ١٢٥ ملغم/لتر وبفارق معنوي عن بقية المعاملات الأخرى اذ بلغ الوزن الطري فيها ١,٥٧غم . أما التركيز ٢٥ ملغم/لتر فقد أعطى اقل معدل للوزن الطري وبلغ (٠,٩٤٥)غم ، فيما لم تتفوق معاملات السستئين معنوياً على المعاملة المحايدة الذي أعطى أعلى معدل للوزن الطري وبلغ ١,٢٨٣غم لكنه لم يختلف معنوياً عن المعاملة ١٢٥ ملغم/لتر إذ بلغ ١,١٢٩غم ، فيما أعطت المعاملة ٢٥٠ ملغم/لتر اقل معدل للوزن الطري وبلغ ٠,٧٥٧غم .

كما بين الجدول (٢) تفوق معاملات السستين في التأثير في نمو الكالس بدلالة الوزن الجاف ، اذ تفوقت المعاملة ١٢٥ ملغم/لتر أيضاً وبفارق معنوي عن بقية المعاملات بما فيها المعاملة المحايدة وبلغ معدل الوزن الجاف ٠,١٥٨ غم تلاه في التأثير المعاملة ٧٥ ملغم/لتر وبلغ ٠,١٤٥غم ، فيما كان اقل معدل للوزن الجاف عند المعاملة ٢٥ ملغم/لتر وبلغ ٠,١١٢غم . كما يظهر الجدول نفسه عدم تفوق معاملات السستئين على معاملة المقارنة التي بلغت ٠,١٣١غم فيما لم تختلف معنوياً عن المعاملة ١٢٥ ملغم/لتر والتي تلته في التأثير .

من النتائج اعلاة نستنتج وجود اختلاف بين الحامضين الامينيين المذكورين في التأثير في نمو الكالس الجنيني لمزارع أنسجة نخيل التمر ، إذ أن إضافة ١٢٥ ملغم/لتر من السستين أعطت افضل نمو بدلالة الوزن الطري والوزن الجاف ، وقد يعزى هذا التأثير الى دور هذا الحامض الأميني كمصدر للنتروجين والكبريت العضوي ، اذ تعد الأحماض الأمينية عموماً عوامل مشجعة للنمو سواء لزراعة الخلايا او لاستحداث الكالس وكذلك له دور تحفيزي في زراعة الأجنة ، وتختلف مستويات التحفيز من حامض أميني الى آخر معتمدة على التركيب الأساسي لذلك الحامض وكذلك نوعية المزرعة النسيجية (محمد وعمر ، ١٩٩٠) . وعند إلقاء نظرة على التركيب الأساسي للحامض سستين نجد ان الجزيئة تتألف من ارتباط جزيئتي سستئين مع بعضهما

بوساطة اصرة كبريتيدية disulphide (-S-S–) نتيجة أكسدة مجموعتي الثايول (SH-) في جزيئتي سستئين وبالتالي فان جزيئة السستين تحوي مجموعتي امين (NH_2–) كمصدر مهم للنتروجين العضوي الضروري لإدامة نمو الكالس الجنيني (Anderson , ١٩٧٨) . ويعتبر السستين من الأحماض الأمينية الغنية بالكبريت ، ويعد الكبريت من العناصر الغذائية الكبرى الضرورية للأنسجة والخلايا النباتية ، اذ يشترك في تكوين بروتينات النبات ، ويسهم في الأنشطة الايضية لبعض الفيتامينات مثل البايوتين Biotin و الثايمين Thiamine و المرافق الانزيمي Co-Enzyme A كما يوجد في تركيب الكثير من الأنزيمات فضلاً عن وجوده كاصرة كبريتيدية مهمة في تحديد التركيب الثلاثي والرباعي المجسم للبروتينات (ياسين ، ٢٠٠١). و يضاف الكبريت الى الأوساط الغذائية لمزارع انسجة النباتات بشكل أملاح الكبريتات (الكبريت اللاعضوي) وذلك لدوره الوظيفي والتركيبي المهم في تخليق البروتينات والنيوكليوتيدات (Collin and Edwards , ١٩٩٨) ، لكن لا يمكن للنباتات الافادة من الكبريت بشكله اللاعضوي (أملاح الكبريتات) إلا بعد حدوث سلسلة من عمليات الاختزال للكبريتات تتضمن استهلاك طاقة بشكل ATP لتعطي الكبريتيد الذي يتحد بدورi مع جزيئة مستقبلة من O-acetylserine ليكون السستئين cysteine كناتج نهائي (Anderson ,١٩٧٨) . لذا نلاحظ أن إضافة السستين قد وفرت الطاقة اللازمة لاختزال الكبريتات لكونة يحوي الكبريت بشكله العضوي الملائم لاستهلاك خلايا نسيج الكالس بصورة مباشرة .

أما التأثير غير المشجع للسستئين في نمو الكالس وخصوصاً عند التراكيز المرتفعة فقد يعزى بصورة كبيرة الى فعالية مجموعة الثايول (SH-) التي تتفاعل بسهولة مع العديد من المركبات الحيوية والتي تؤدي بالنهاية الى تثبيط عدد كبير من الأنزيمات (Anderson,١٩٧٨) . ويؤيد ذلك ما بينه (١٩٧٩) Concalves *et al.* من كون السستئين ذا تاثير مثبط في نمو الكالس في مزارع أنسجة اليوكالبتوس . كما ذكر (Abdel-Rahem *et al.* ١٩٩٨) ان إضافة ذلك الحامض الأميني بشكل مفرد الى الوسط الغذائي الخاص بنخيل التمر أدى الى تقليل الوزن الطري للكالس .

٣-٢ تاثير السستين والسستئين في عدد الاجنة الخضرية الاسطوانية

يبين الجدول (٣) وجود تباين في تأثير الأحماض الأمينية الكبريتية المضافة الى الوسط الغذائي في عدد الأجنة الخضرية الاسطوانية (الناشئة من ١٠٠ ملغم كالس جنيني)، اذ تفوقت معاملة السستين ٧٥ ملغم/لتر معنوياً على باقي المعاملات بما فيها المعاملة المحايدة (zero control) اذ بلغ عدد الأجنة المتكونة ٧ جنين ، فيما اعطت المعاملة ٢٥ ملغم/لتر اقل عدد من الأجنة وبلغ ٢ جنين . اما بالنسبة للسيستسن فلم يسجل تفوق أي معاملة على المعاملة المحايدة .

لذا فان إضافة السستين بتركيز ٧٥ ملغم/لتر أدت الى تطور الأجنة وزيادة عددها لنخيل التمر ، مما يدل على حاجة النسيج النباتي الى ذلك الحامض الاميني لنمو وتطور الكالس الجنيني الى أجنة خضرية . وقد أشار العديد من الباحثين الى أهمية إضافة بعض الأحماض الامينية الى الوسط الغذائي الخاص بمزارع انسجة نخيل التمر في استحثاث الكالس وتطورة إلى أجنة خضرية ومنها الكلوتامين والكلايسين و الارجنين و الاسباراجين (Jasim and Saad , ٢٠٠١ ; Kacker *et al.*,١٩٨٩ ; Eeuwens , ١٩٧٨).

اما السستئين فلم يكن له تاثير مشجع في استحثاث تكوين الاجنة الخضرية ، وذلك يمكن ان يكون ناتج عن سميتة التي تعادل عشرة اضعاف سمية الفحم الحيواني على النسيج النباتي عند التراكيز العالية (Zaid , ١٩٨٤) ، وهذا يتفق مع (Yeoman (١٩٧٣ الذي أشار الى تثبيط السستئين لنمو وتطور الأجنة الخضرية لليوكالبتوس المزروعة خارج الجسم الحي .

٣-٣ تاثير السستين والسستئين في نسبة التلون البني

يوضح الجدول (٤) تاثير المعاملة بالسستين والسستئين في نسبة التلون البني للاجنة الخضرية الناتجة من زراعة ١٠٠ ملغم من الكالس الجنيني. اذ تبين النتائج ان اضافة السستئين بتركيز ٧٥ ملغم /لتر ادى الى تثبيط التلون البني بصوره كاملة فضلاً عن ان معاملات السستئين بالتراكيز ٢٥ و٢٥٠ ملغم/لتر ادت الى انخفاض نسبة التلون البني وبفارق معنوي عن معاملة المحايدة. اما معاملات السستين فلم تظهر اختلافاً معنوياً عن معاملة المحايدة.

أن سبب انخفاض نسبة التلون البني في معاملات السستئين يمكن أن يعزى الى فعالية السستئين كعامل مختزل وذلك بخفض جهد الأكسدة والاختزال للفينولات في الوسط الغذائي

وبالتالي التقليل من الكوينونات الناتجة عن اكسدة المركبات الفينولية والتي تؤدي الى تلف النسيج النباتي ، أما التفسير الآخر فيمكن ان يكون تنافس السستئين مع الجذور الحـــرة free radical او أزالتها من التفاعل (Pebergh and Read , ١٩٩٣) ، وتجدر الاشارة الى ان اضافة ٥٠ ملغم/لتر من السستئين الى المزرعة النسيجية لنبات *Rollinia mucosa* أدت الى تقليل التلـــون البني وبفارق معنوي عن بقية المعاملات بعد ٥٦ يومـــاً مـــن الزراعـــة (Figueiredo *et al.*, ٢٠٠١).

جدول (١) تأثير تراكيز السستين والسستئين على الوزن الطري للكالس الجنيني

اسم الحامض الاميني (وزن الكالس غم)	المعاملات (ملغم / لتر)					R.L.S.D(٠,٠٥)
	٠	٢٥	٧٥	١٢٥	٢٥٠	
سستين	١,٢٨٣	٠,٩٤٥	١,٢٩٢	١,٥٧٠	١,٠٩٣	٠,٢٤٤
سستئين	١,٢٨٣	٠,٨٣٩	٠,٩١٦	١,١٢٩	٠,٧٥٧	٠,٢٦٧

جدول(٢) تأثير تراكيز السيتاين والسستئين على الوزن الجاف للكالس الجنيني

اسم الحامض الاميني (وزن الكالس غم)	المعاملات (ملغم / لتر)					R.L.S.D(٠,٠٥)
	٠	٢٥	٧٥	١٢٥	٢٥٠	
سستين	٠,١٣١	٠,١١٢	٠,١٤٥	٠,١٥٨	٠,١١٦	٠,٠٢٦
سستئين	٠,١٣١	٠,١٠٩	٠,١٠٠	٠,١١٥	٠,٠٩١	٠,٠٢٢

جدول(٣) تأثير تراكيز السستين والسستئين في عدد الاجنة الخضرية الاسطوانية

اسم الحامض الاميني	المعاملات (ملغم / لتر)					R.L.S.D(٠,٠٥)
	٠	٢٥	٧٥	١٢٥	٢٥٠	
سستين	٥,٣٣٣	٢,٠٠٠	٧,٠٠٠	٣,٦٦٧	٤,٦٦٧	١,٦٦٧
سستئين	٥,٣٣٣	٤,٠٠٠	٢,٦٦٧	٥,٠٠٠	٢,٦٦٧	١,٨٣

جدول(٤) تاثير تراكيز السستين والسستئين في النسبة المئوية للتلون البني للاجنة الخضرية

اسم الحامض الاميني	المعاملات (ملغم / لتر)					R.L.S.D(٠,٠٥)
	٠	٢٥	٧٥	١٢٥	٢٥٠	
سستين	٢٤,٠	٢٠,٠	٨,٠	٨,٠	١٢,٠	N.S
سستئين	٢٤,٠	٤,٠	٠,٠	١٢,٠	٨,٠	١٥,٢

* N.S تدل على عدم وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال ٠,٠٥

المصادر

البحر ، محمد كمال ؛ احمد ، فؤاد عبد الرحيم و صقر ، محمود محمد (١٩٩٩). التكنولوجيا الحيوية النباتية زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية . الشركة العربية للنشر والتوزيع. القاهرة .

جاسم،عباس مهدي ؛ جعفر،أسامة نظيم ؛ سهيم،عقيل عبود و ياسين، اوراس طارق (٢٠٠٢). تأثير الحديد والفسفور في تكون الاجنة الخضرية وانباتها في نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. خارج الجسم الحي. مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر.المجلد ٢ ، العدد ١و٢ ، ص ٨٣-٩٥ .

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، محمد عبد العزيز (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .٤٨٨ صفحة.

سلمان ، محمد عباس (١٩٨٨). أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة لنباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

محمد ، عبد المطلب سيد و عمر ، مبشر صالح (١٩٩٠). المفاهيم الرئيسية في زراعة الخلايا والأعضاء للنبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة الموصل – العراق.

نجم ، حسين عباس (١٩٨٩). الأوساط الغذائية. الدورة التدريبية لاستخدام زراعة الأنسجة في إكثار نخيل التمر – بغداد – العراق.

ياسين ، بسام طه (٢٠٠١). أساسيات فسيولوجيا النبات . مطابع دار الشرق . جامعة قطر . الدوحة.

Abdel-Rahim , E. A. ; Abdel-Fattah , O. M.; El-Shemy ,H. A. and Abdel-Samei ,M.B. (1998). Growth of date palm as affected by amino acids as organic nitrogen source . In : 1st int. conf. date palms , Al-Ain , UAE .p87.

AboEl-Nil , M.(1986). The effects of amino acid nitrogen on growth of date palm callus . proceeding of the second sympoisum on date palm. King Faisal University , vol(1):59-65.

Anderson ,J.W.(1978). Sulpher in biology. The Camelot Press Ltd.,Southampton. Great Britain.

Collin ,H.A. and Edwards ,S. (1998). Plant cell culture .Bioss Scientific Publishers .Oxford .UK.

Debergh ,P.C. and Read ,P.E.(1993). Micropropagation. In: Debergh ,P.C. and Zimmerman ,R.H. (eds.), Micropropagation technology and application; Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. 1-13.

Eewens,C.J.(1978). Effects of organic nutrients and hormons on growth and development of tissue explants from coconut (*Cocos nucifera*) and date palm (*Phoenix dactylifera*) cultured *in vitro* . Physiol. Plant. 42:173-178.

El-Shafey ,Y.H.;Anesiem ,M.R.;Habib,M.W. and Abdel-Sattar (1999). Browning phenomenon : a serious proplem in date palm tissue culture : pro. the int. conf. date palm ,Nov.1999. Assiut univ. Egypt. pp:53-74.

Figueiredo ,S.F.L. ; Albarello, N. and Viana ,V.R.C. (2001). Micropropagation of *Rollinia mucosa* (Jaco.) Baill.

Goncalves ,A.N.;Machado ,M.A.;Caldas ,L.S.; Sharp ,W.R. and Mello ,H.D.A.(1979). Tissue culture of *Eucalyptus* .In: Sharp,W.R.; Larsen,P.O.; Paddock, E.F. and Raghavan,V.(eds.), Plant cell and tissue culture, principles and applications. Ohio State University Press : Columbus.

Jasim ,A.M. and Saad ,A.A.(2001). Effect of some media component on growth and somatic embryos formation and germination of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) culture in vitro , Basrah Date Palm Research J. Vol.1 No.1.

Kacker ,N.I.;Solank ,K.R. and Joshi ,S.P. (1989) . Micropropagation of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Khadrawy using tissue culture technique . Annals of Arid Zone. 28(10):137-141.

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

Yeoman ,M.M.(1973) . Tissue (callus) culture techniqus. In : Street ,H.E.(ed.), plant tissue and cell culture .Blackwell, Oxford. UK.

Effect Of Amino Acid Cysteine And Its Derivative Cystine On Growth Of Callus And Formation Of Somatic Embryos In Date Palm Tissue Culture *Phoenix dactylifera* L. cv. Ashkar

Usama A. M. Al-Abadi

Department of Biology-College of Education (Mayssan)-University of Basrah

Abstract

The study was conducted at tissue culture laboratory – date palm research center – basrah university , to elucidate the effect of addition of amino acid cysteine and its derivative cysteine at concentrations 0 , 25 ,75 , 125 and 250 mg /l on growth of embryogenic callus and development of somatic embryos for date palm cv. Ashkar in (MS) Murashige and Skoog medium .

Fresh and dry weight , number of somatic embryos and its browning percentage were determined as marker for effect of these two amino acids on callus tissue .

Results showed that cystine at conc. 125 mg /l gave the highest fresh and dry weights of callus which were 1.57 and 0.158 gm , respectively , while there was no significant difference between cysteine's treatments and control (0 mg /l) .

In addition , cystine at conc. 75 mg /l showed highest quantity of somatic embryos which was 7 with significant difference from other treatments, while There was no significant difference between cysteine's treatments and control. The study showed that cysteine at concentrations 25, 75 and250 mg /l gave the least browning percentage of somatic embryos with significant difference from control ,while there was no significant difference between cystine's treatments and control.

Thus , the results showed that cystine stimulated growth of callus and formation of somatic embryos better than cysteine , while cysteine inhibited the browning better than cystine .