ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
مجلة الزراعة العراقية البحثية - وزارة الزراعة
متاح على الانترنت:www.ijarmoa.gov.iq
مجلد 28 العدد (1) 2024
IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

تأثير البنزل ادنين والنفثالين اسيتك اسد في استحثاث الكالس وادامته لنبات القرع المر *Momordica charantia* خارج الجسم الحي

نبراس مهدي صالح[1]

E-mail: Nebraska.sms@gmail.com

©2024 Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الملخص

اجريت الدراسة في مختبر زراعة الخلايا والانسجة النباتية التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة/ في جامعة ديالى، في اثناء المدة من 2020 لغاية 2021 لمعرفة تأثير بعض منظمات النمو في استحثاث الكالس وتمييزه لنبات القرع المر *Momordica charantia* خارج الجسم الحي، إذ اختبرت الاجزاء النباتية (الاوراق الحقيقية والاوراق الفلقية المفصولة من بادرات معقمة بعمر ثلاثة أسابيع، لاستحثاث الكالس بأستخدام وسط MS الصلب المدعم بتراكيز (0.0، 0.5، 1 ملغم.لتر$^{-1}$) من البنزل ادنين Benzyl adenine(BA). واختبر تأثير التداخل بين البنزل ادنين في تركيز(1.0 ,2.0 ملغم. لتر$^{-1}$ BA) ونفثالين حامض الخليك Naphthallen acetic acid (NAA) بتركيز(0.5 ملغم.لتر$^{-1}$) في أدامة الكالس المستحث. واختبار تراكيز (0.5، 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA). اظهرت النتائج ان الوسط MS المعزز بتركيز 0.5 ملغم.لتر$^{-1}$ BA اعطى اعلى نسبة استجابة لاستحثاث الكالس من الاوراق الحقيقية بلغت 60% واعلى معدلاً للوزن الطري بلغ 2.4غم للاوراق الفلقية بعد اربعة اسابيع من الزراعة. كما سجل التداخل بين وسط MS المجهز بتركيز 2.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA + 0.5ملغم.لتر$^{-1}$ NAA اعلى القيم في ادامة الكالس اذ بلغت 2.74و5.72غم لكل من الاوراق الحقيقية والارواق الفلقية وعلى التوالي، واظهر كالس الاوراق الحقيقية لنبات القرع المر قابلية على التمييز وتكوين الافرع الخضرية، إذ تم الحصول على اعلى معدلاً لعدد الافرع بلغت 4 افرع.جزء نباتي$^{-1}$ ومعدل عدد اوراق 9.5ورقة. جزء نباتي$^{-1}$على الوسط MS المزود بتركيز1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA.

الكلمات المفتاحية: استحثاث الكالس، الاكثار الدقيق، القرع المر

المقدمة

Momordica Charantia (كاريلا) المعروف باسم البطيخ او القرع المر من النباتات العشبية الحولية الزاحفة ويعرف وامبالايا في الفلبين والهندية كاريلا والتاميل باكار والبنغالية البراماسية، وله مرادفات عديدة مثل

[1] مديرية تربية ديالى، ثانوية النقاء للمتفوقين، ديالى، العراق.

تاريخ تسلم البحث: 30/نيسان/ 2023
تاريخ قبول البحث: 24/تموز/2023
متاح على الانترنت: 25/تموز/2024

elegans *M.*، chinensis *M.*، indica *M.* [15]. وهو نبات استوائي او شبه استوائي متسلق يعود للعائلة القرعية Cucurbtiaceae وينتشر على نطاق واسع موزعة في الصين وماليزيا وتركيا وشرق افريقيا ومنطقة البحر الكاريبي [25].

الاسم اللاتيني لـ *Momordica* (to bite) تعني لدغة اي اوراقها ذات حواف خشنة، التي تبدو كما لو كانت موجودة للبعض، تتميز اجزاء النبات كافة بما في ذلك الثمار بشكلها البيضوي وكثرة النتوءات التي تبرز من سطحها الخارجي وبمذاقها المر جدا [24]، تكون زراعتها في المواسم الدافئة لذا تستخدم اوراق النبات وثمارها وبذورها لأغراض طبية في معالجة مرضى السكر، إذ تعمل على خفض مستوى السكر في الدم في امريكا الجنوبية واسيا [21]. إذ يحتوي القرع المر على ثلاث مجموعات مختلفة من المكونات الكيميائية المفيدة تعمل كعوامل فعالة في نقص السكر في الدم وتشمل هذه المكونات مزيج من الصابونين ونوع من الستيرويدات يعرف بـ Charantia والببتيد المشابه للإنسولين ومركبات شبه قلوية [14,2]. وهو مستعمل بكثرة في العالم لمعالجة مختلف الامراض من قبل الافراد الذين يقيمون في تلك المناطق لعلاج التهاب القصبة الهوائية وفقر الدم والقرحة والسرطان وعلاج مرض السيلان [16]. فضلاً عن ان النبات يحتوي على مجموعة من المواد النشطة بيولوجيا من المواد الكيمائية النباتية وتتضمن، القلويدات، والستيرويدات ومركبات الفلافونويد التي تجعل من النبات مضادا للفطريات والبكتيريا والفيروسات والطفيليات[26،7]. والكالس عبارة عن نسيج غير منتظم من خلايا برنكمية غير متميزة تنشأ من مناطق القطع او الجرح للأجزاء النباتية التي تزرع في الوسط الغذائي للحصول على مظاهر مختلفة للكالس اعتماداً على نوع الجزء النباتي ومكونات الوسط الغذائي المستخدم[10].

يعد لاكثار الدقيق استخدام زراعة الانسجة لأكتار النباتات خضرياً ومضاعفتها، وذلك من خلال زراعة اجزاء صغيرة من النباتات مثل البراعم، العقد المفردة، الثمار، وقطع الاوراق والجذور....الخ، تنمو هذه الاجزاء في اوساط معقمة ومسيطر عليها من ناحية ظروف التغذية والبيئة لما توفره من انتاج اعداد كبيرة من النباتات الخالية من المسببات المرضية والفايروسية والمشابهة للنبات الام وراثيا، في أي وقت من أوقات السنة [11]. ومن هذه النباتات نبات القرع المر *Momordica Charantia* فقد اشار Sultana و Barimaih [23] الى امكان الاكثار الخضري الدقيق لنبات القرع المر عن طريق زراعة العقد والجذور نسيجياً والمشتقة من البادرات النامية في ظروف معقمة وعلى وسط MS المدعم بتراكيز مختلفة التداخل من الاوكسينات والسايتوكاينينات. وتمكنت Malike et al. [17] من دراسة تأثير منظمات النمو في استحثاث الكالس من قطع النبات المستأصلة من بادرات القرع المر ثم تمييز الكالس الناتج منها. تهدف هذه الدراسة الى استحثاث الكالس وامكان تمييزه الى أفرع عند زراعة اجزاء من الاوراق الحقيقية والاوراق الفلقية لنبات القرع المر خارج الجسم الحي.

المواد وطرائق البحث

مصدر البذور وإنتاج البادرات المعقمة

نفذت التجربة في مختبر زراعة الانسجة النباتية في قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى في اثناء المدة من 2020 –2021. صنف القرع الطبي تم الحصول على بذور نبات القرع المر *Momordica Charantia* من الاسواق المحلية التي كانت ذات لب اصفر فاتح بقشرة حمراء عندما تنضج الثمرة تصبح مرة. بذور الفاكهة الخضراء مرة عندما يتحول لون القشرة الأخضر الى اللون الاصفر تكون قشور طرية ذات طعم حلو ولطيف حول البذور غالبا ما يوصف بانه خليط من (برسيمون واليقطين) مليئة بالعناصر الغذائية القيمة المستوردة من الهند، غسلت البذور بـ الصابون السائل (الزاهي) لمدة خمس دقائق، لإزالة المواد العالقة بها ثم تركت تحت الماء الجاري لمدة 15 دقيقة. غمرت البذور بمحلول الكحول الاثيلي بتركيز70% لمدة دقيقة. وبعدها عقمت البذور سطحيا في محلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCL 6%(القاصر

في الأسواق المحلية) بنسبة حجم واحد مادة معقمة: حجم واحد ماء مقطر معقم، لمدة 15 دقيقة، ثم غسلت البذور بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات بمعدل خمس دقائق/ مرة لإزالة المادة المعقمة، وضعت البذور المعقمة على ورق ترشيح معقم لإزالة الماء العالق بها وإزالة الغلاف الخشن [8]، زرعت البذور المعقمة بوضعها على سطح 20 مل من وسط MS [20] الصلب الخالي من منظمات النمو في قناني زجاجية حجم 250 مل بمعدل بذرة واحدة في كل قنينة حفظت العينات المزروعة في غرفة النمو تحت شدة أضاءه 1000 لوكس وتعاقب ضوئي 16 ساعة ضوء: 8 ظلام وعلى درجة حرارة 25±2مْ.

تأثير الـ BA في استحثاث الكالس وحساب وزنه الطري

استعملت البادرات المعقمة النامية في وسط MS الصلب بعمر 21 يوماً بوصفها مصدراً للأجزاء النباتية، إذ فصلت الأوراق الحقيقية والاوراق الفلقية بعد ان ازيلت حوافها بأستخدام مشرط معقم، زرعت الأجزاء النباتية في قناني زجاجية حجم 100 مل على وسط MS الصلب المدعم بالبنزل ادنين BA بتركيز 0.0، 0.5، 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$. حسبت نسبة الاستجابة للأجزاء النباتية المستخدمة والوزن الطري للكالس النامي بعد اربعة اسابيع من الزراعة باستخدام ميزان حساس.

ادامة الكالس

بعد تكون الكالس من أجزاء (الاوراق الحقيقية والاوراق الفلقية) بادرات نبات القرع المر تم تقطيعها الى قطع بوزن 1غم، واعادة زراعتها على اوساط اختبارية للادامة متمثلة بوسط MS الصلب المدعم بتركيز0.5 ملغم.لتر$^{-1}$ NAA متداخلا مع BA بتركيز 1.0، 2.0 ملغم.لتر$^{-1}$ في قناني زجاجية حجم 100 مل، قدر الوزن الطري للكالس النامي على اوساط الادامة بعد اربعة اسابيع من اعادة الزراعة باستخدام ميزان حساس.

تمييز الكالس

نقل قطع الكالس بوزن 1 غم المستحثة من قطع الأوراق الحقيقية والاوراق الفلقية والنامية على اوساط الادامة وبعمر 20 يوماً على سطح وسط MS الصلب المدعم بإضافة 0.5 ، 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA لوحدة. قدر نسبة التمييز ومعدل عدد الافرع المتمييزة ومعدل عدد الاوراق.

التحليل الاحصائي

صممت التجارب باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) بعشرة تكرارات لكل معاملة وبتجارب عامليه وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%[5].

النتائج والمناقشة

تأثير الـ BA في اسحثاث الكالس وحساب وزنه الطري

يبين جدول 1 تأثير BA في تكوين الكالس من زراعة الاوراق الحقيقية والاوراق الفلقية لنبات القرع المر، اذ اظهرت النتائج ان اعلى نسبة مئوية بلغت 60% للاجزاء التي كونت الكالس والتي تم الحصول عليها من زراعة الاوراق الحقيقية الساكنة على وسط MS المزود بتركيز 0.5، 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA. في حين تراوحت نسبة استحثاث الكالس من زراعة الاوراق الفلقية بين 10-30% في الوسط نفسه MS. في حين لم تظهر معاملة المقارنة الخالية من منظمات النمو أية استجابة لاستحثاث الكالس.

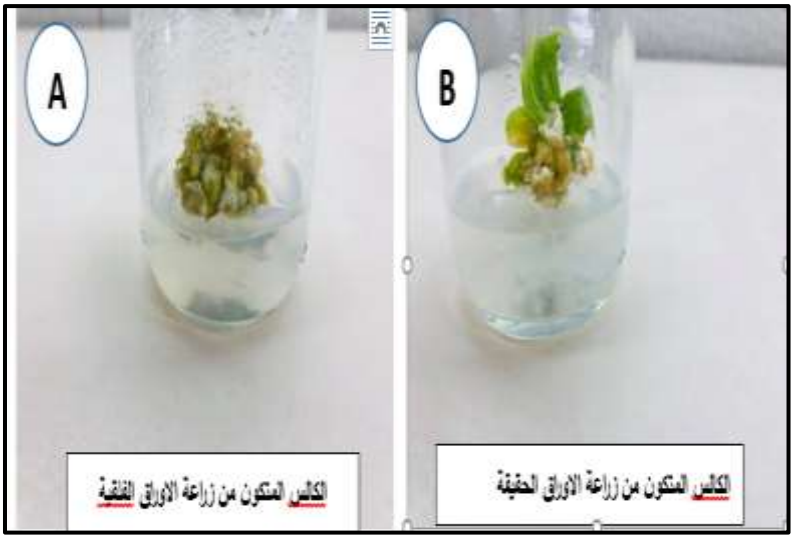
ويشير التحليل الاحصائي الى ان إضافة BA الى الوسط الغذائي MS المجهز بتركيز 0.5 ملغم.لتر$^{-1}$ قد ادى الى زيادة معنوية في صفة الوزن الطري للكالس المستحث فقد سجل اعلى قيمة بلغت2.4غم. وانخفض الى 1.9 غم عند زراعتها على وسط MS المدعم بـ 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA للأوراق الفلقية. في حين لم تختلف المعاملتان 0.5 و1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA معنوياً عن بعضهما في معدل الوزن الطري أذ بلغتا 1.2و1.5 غم. وزناً طرياً للأوراق الحقيقية. في حين لم تسجل معاملة المقارنة اي معدل للوزن الطري اتصف الكالس المستحث من قطع الأوراق الحقيقة والاوراق الفلقية بلونه الأصفر المخضر وقوامه الصلب (شكل:1 A ،B على التوالي).

جدول1: تأثير تراكيز مختلفة من BA في النسبة المئوية للاستجابة ومعدل الوزن الطري للكالس المستحث من الاوراق الحقيقية والفلقية لنبات القرع المر *Momordica Charantia* على وسط MS الصلب

تراكيز BA (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاجزاء النباتية	نسبة الاستجابة	معدل الوزن الطري(غم)	الكالس المتكون
0.0	الاوراق الحقيقية	0 ج	0 ج	-
	الاوراق الفلقية	0 ج	0 ج	-
0.5	الاوراق الحقيقية	60 أ	1.2 ب	++
	الاوراق الفلقية	10 ب	2.4 أ	+++
1.0	الاوراق الحقيقية	60 أ	1.5 ب	+++
	الاوراق الفلقية	30 ب	1.9 ب	+++

الارقام ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% .

لم يتكون كالس، ++ كالس متوسط بقطر1سم ، +++ كالس جيد بقطر 1.5-2سم.



شكل 1: الكالس المتكون من زراعة الاوراق الحقيقية والفلقية لنبات القرع المر *M. Charantia* :A– الاوراق الفلقية المجهز بتركيز0.5 ملغم.لتر$^{-1}$BA .B – الأوراق الحقيقية المجهز بتركيز1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA.

تأثير اوساط الادامة في نمو الكالس:

تشير النتائج الموضحة في جدول2 ان معاملة التداخل بين تركيز 2.0ملغم.لتر$^{-1}$ BA + 0.5ملغم.لتر$^{-1}$ NAA تفوقت معنويا في التأثير في الوزن الرطب للكالس المستحث من زراعة الاوراق الحقيقية والاوراق الفلقية فقد سجلت كل منهما قيم بلغت 2.74 و5.72 غم وعلى التوالي، وبفارق معنوي سجل التداخل بين معاملة 1.0 ملغم.لتر$^{-1}$ BA + 0.5

ملغم.لتر$^{-1}$ NAA اقل وزناً رطباً ومقداره 1.32غم للاوراق الحقيقية و1.84 غم للأوراق الفلقية امتاز الكالس المدام بلونه الاصفر المخضر وتمييز الجذور من قطع الكالس المدامة.

جدول2: تأثير تداخل BA وNAA في ادامة مزارع الكالس المستحث (الوزن الطري للكالس) من اجزاء بادرات نبات القرع المر *Momordica Charantia* على وسط MS الصلب

تركيز منظم النمو (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاجزاء النباتية	
	الاوراق الحقيقية	الاوراق الفلقية
NAA 0.5 + BA1.0	1.32 ب	1.84 ب
NAA 0.5 + BA2.0	2.74 أ	5.72 أ

الارقام ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%.

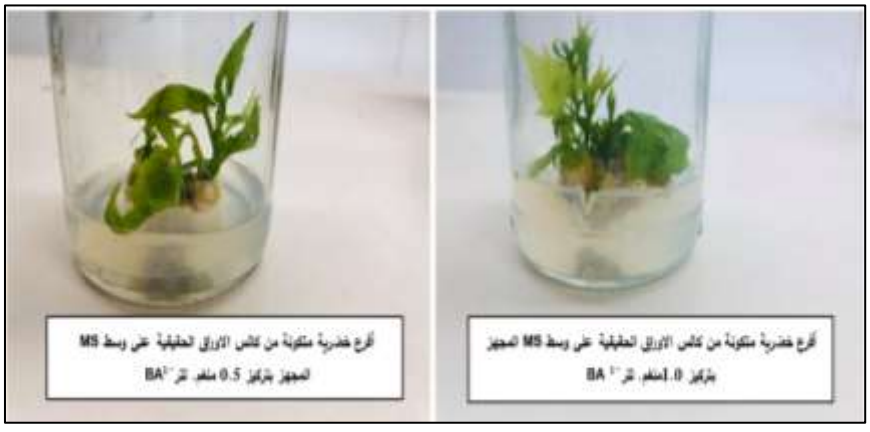
تمييز الأفرع الخضرية من كالس الاوراق الحقيقية والفلقية:

تشير النتائج (جدول3) ان زراعة اجزاء من الاوراق الحقيقية لنبات القرع المر *Momordica Charantia* على وسط MS الصلب المحتوي على 1.0 ملغم. لتر$^{-1}$ BA ادت الى تكوين وتمييز الافرع الخضرية بمعدل أربع فروع. للجزء النباتي$^{-1}$ إذ بدأت الافرع بتكوين تراكيب خضرية تفرعت بعدها الى أفرع كاملة ذات حيوية جيدة، حاملة لعدد من الأوراق بلغت 16 ورقة. جزء نباتي$^{-1}$ والتي اختلفت معنويا عن الوسط MS المجهز بتركيز0.5 ملغم.لتر$^{-1}$BA كونت معدل عدد افرع بلغت 2.5 فرع .للجزء النباتي $^{-1}$ ومعدل عدد من الأوراق وصلت قيمتها الى 9.5 ورقة. للجزء نباتي$^{-1}$ (شكل2). اما الكالس المزروع من اجزاء الاوراق الفلقية فلم تحدث اية استجابة لأوساط التمايز.

جدول3: تأثير تراكيز مختلفة من BA في تكوين الافرع الخضرية من كالس الأوراق الحقيقية والفلقية لنبات القرع المر Momordica Charantia على وسط MS الصلب

تركيز BA (ملغم. لتر$^{-1}$)	الاوراق الحقيقية		الاوراق الفلقية	
	معدل عدد الافرع	معدل عدد الاوراق	معدل عدد الافرع	معدل عدد الاوراق
0.5	2.5 ب	9.5 ب	0 ج	0 ج
1.0	4 أ	16 أ	0 ج	0 ج

الارقام ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال5%



شكل2: تكوين الافرع الخضرية من كالس الاوراق الحقيقية نباتات القرع المر*M. Charantia* على وسط MS الصلب المدعم باضافة منظم النمو BA.

يعد تكوين الكالس من القرع المر *Momordica charantia* في هذه الدراسة حالة مهمة ومرغوبة بسبب قلة البحوث التي تناولت تحقيق هذا الامر، أذ يعتمد على نوع الجزء النباتي ومادة التعقيم المستخدمة وعلى المحتوى الداخلي للهرمونات النباتية وما مضاف اليها من منظمات النمو الى الاوساط الغذائية المستخدمة، ويعد الجزء النباتي عاملاً محدداً في استحثاث الكالس[6]. يعود تباين الاستجابة للأجزاء النباتية لاستحثاث الكالس الى تأثير منظم النمو المضاف واختلاف محتواها الداخلي من الهرمونات النباتية وما مضاف اليها من منظمات نمو الى الأوساط الغذائية المستخدمة[1،4]. وبالرغم من ان لوجود الاوكسينات أهمية كبيرة في استحثاث الكالس بمفردها او مع وجود السايتوكاينيات أذ يؤدي الى التوازن ما بين المنظمات المضافة خارجيا ومع الهرمونات الداخلية للحصول على افضل انقسام للخلايا، الا ان اضافة السايتوكاينين لوحدة الى الوسط ادى الى استحثاث الكالس من الاجزاء النباتية، وقد يعزى السبب الى ان النباتات العشبية يكون محتواها الهرموني من الاوكسين كافي لاحداث الاستجابة لاستحثاث الكالس دون الاضافة الخارجية[9،13].

كان تأثير تداخل الاوكسين مع السايتوكاينين كان واضحا في زيادة الوزن الرطب للكالس على اوساط الادامة المختبرة، ويرجع السبب في ذلك ان استحثاث الكالس وزيادة كميته وتكوين الجذور قد يكون ناتجاً عن التوازن الفسيولوجي ما بين الاوكسين والسايتوكاينين واضافة كلاهما الى وسط الزراعة ضروري لاستحثاث الكالس، إذ يعمل السايتوكاينين بوجود الاوكسين مفتاحاً لبدء الانقسام الخلوي وقد يكون الادنين الذي كون جزيئة السايتوكاينين هو الجزء الذي ادى الى احداث التوازن الامثل[3].كذلك يرجع السبب في اختلاف معدلات الوزن الرطب للأجزاء النباتية الى الطاقة الكامنة للخلايا وعددها مما يدعمها على الانقسام بمعدلات لتكوين الكالس[4]. وان نسب الاوكسينات الى السايتوكاينينات التي تضاف الى الاوساط الغذائية هي التي تحدد اتجاهات النمو للخلايا المزروعة، والتي بأمكانها السيطرة على التكوين الشكلي بتغير هذه النسب[19]. فالاوكسينات تشجع توسع الخلايا وانقسامها واستطالتها الذي يأتي من زيادة ليونة الجدار الخلوي ويكتمل هذا الدور بوجود السايتوكينيات التي تحفز انقسام الخلايا وذلك لأحتوائه على شق الادنين. وبهذا فأن وجود الاوكسينات والسايتوكاينيات معا في الاوساط الغذائية هي الاساسية في اتجاه النمو للخلايا المزروعة للتكوين الشكلي ولتكوين الكالس من الاجزاء النباتية[5] .

يعد تكوين المجاميع الخضرية من الكالس خطوة أساس في تكامل نظام انتاج نباتات جديدة بتقنية الزراعة النسيجية، لذا أوضحت النتائج قدرة كالس الاوراق الحقيقية على التمييز وتكوين الافرع الخضرية في وسط MS الصلب المدعم بتراكيز متباينة من منظم النمو، وقد يعزى السبب الى عوامل عديدة منها طبيعة خلايا الجزء النباتي المستخدم ونمطه الجيني وطبيعة الخلايا الأولى المنقسمة والوسط الغذائي التي تكون ضرورية لتكوين الافرع الخضرية[12،22]. وتعود قابلية تمييز الاوراق الحقيقية على تكوين الافرع الخضرية ايضاً الى حدوث حالة اتزان بين الهرمونات الداخلية للجزء النباتي المزروع مع ما مضاف اليها من منظمات النمو الخارجية وحصول حالة توازن بينها مما أدى الى تكوين الافرع، ومن جهة أخرى فقد تفسر عملية تكوين الكالس على أساس الطاقة الكامنة الذاتية(**Totipotency**) للتركيب الوراثي للخلايا النباتية في تكوين الافرع الخضرية، ومستوى الهرمونات والفيتامينات فضلاً عن مكونات الوسط الغذائي والاضافة الخارجية الى المنظمات النمو بالتراكيز الملائمة التي تعزز انقسام الخلايا للإجزاء النباتية واعتمادها على المصدر[4،18].

نستنتج من الدراسة الحالية، تفوق الاوراق الحقيقية على الاوراق الفلقية في نسبة استحثاث الكالس عند استخدام BA لوحده، وتفوقت الاوراق الفلقية على الاوراق الحقيقية في زيادة معدل الوزن الرطب وحجمه عند استخدام تأثير تداخل NAA مع BA، وايضا امكان استحثاث الكالس وتكوين الافرع الخضرية من اجزاء الاوراق الحقيقية لبادرات نبات القرع المر لذا ضرورة اخضاع هذا النبات لمزيد من البحوث في مجال الزراعة النسيجية لأنه يعد من النباتات المهمة من الناحية الطبية.

REFERENCES

1-Abu Zaid, N. (2003). Plant hormones and agricultural application. Second Edition, Arab House for publishing and Distribution, Egypt.

2-Agarwal, M. and R. Kamal (2004). In vitro clonal propagation of Momordica charantia L. Ind J. Biotech., 3:426-430.

3-Al-Akidi, H.; Nawaf and Z. K. B. Bashar (2018). Nodules multiplication, Development and differentiation of plant Atropa belladonna L.in Iraq, Tekrit Univresity Journal of Agricultural Sciences, 18 (1):99-112.

4-Al-Mamari, A.; S. Muhmamed; K. B. Bashar and G. AL Iyad (2018). Determination of alkaloids callus in plant Catharanthus roseus L. in vitro. Syrian Journal of Agricultural Research, 5(3):21-36.

5-Al- Sahoki, M. and M. W. Karima (1990). Application in the design and design and anlaysis of experiments Baghdad. University Ministry of Higher Education and Scientific Research Iraq.

6-Anzidei, M.; A. Bennici; S. Schiff; C. Tani and B. Mori (2000). Plant cell Tissueand organ culture, 61(1):69-79.

7-Beloin, N.; M. Gbeassor; K. Akpagana; J. Hudson; K. de Soussa; K. Koumaglo and J. T. Arnason (2005). Ethonmedicinal uses of Momordica charantia (Cucurbitaceae) in Togo and relation to its phytochemistry and biological activity. J, Ethnopharmacol, 96:49-55.

8-Borkowska, B. (1983). Micropropagation of sour cherry cultivars Schatten morelk. fruit Sci. Rep., 10:59-66.

9-Delloloio, R. (2007). Cytokininus determine Arabidopsis root-meristem size by controlling cell differentiation. Curr. Biol., 17:678-682.

10-George, E. F. and P. D. Sherrington (2008). Plant propagation by tissue culture. Fourth edition. Ltd. England

11-Gupta, S. D. and Y. Iarakl (2006). Plant Tissue Culture Engineering. Vol. 6. The Background. Springer. 469 pages.

12-Hartmann, H. T.; D. E. Keter; F. T. Davies and R. L. Geneve (2000). Plant Propagation, Principles and Practices. 7th Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, N. J.

13-Hedden. P and G. Stephen (2006). Plant Signaling. Black well publisher Ltd. pp: 97-101.

14-IBakare, R.; O. A. Mabgabeole; A. L. Akinwande and O. W. Okunowo (2010). Nutritional and Chemical evaluation of Momordica charantia J. Med Plant Research,14(21): 2189-2193.

15-Jadhv, D. (2008). Medicinal plants (1995). A Compendium of 500 species, ed Orient Longman Ltd., Madras 4: 48-51.

16-Madhu, G.; S. Suhil; G. Ajay and B. Rekha (2011). Momordica charantia Linn. (Karela): Natures Silent Healer. Int J, pharmaceu Sci Res., 11(1):32-37.

17- Malike, S.; Zia, M.; Rehman, R. and Chaudhary, F. (2007). In vitro regeneration from direct and indirect organogenesis of Momordica charantia. Pak, J. Biol. Sci., (10):4118-4122.

18- Mohamed, A. and T. Rana (2018). Differention from the callus of the Stems of Subcotyledonous white *Lupinus albus*. Iupine plants. Mesopotamia, Jounral. 18(5):99-102.

19-Moore, T. C. (1979). Physiology and Biochemistry of Plant Hormones. Acadimic Press, New York.

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

21-Nadarni, K. M. (1993). Indian Materia Medica. (1):805-806.

22-Smith, R. H. (2000). Plant Tissue Culture Techniques and Experiments Academic. Press. Inc. San. Diego. USA.

23-Sultana, R. S. and M. A. Bari Miah (2003). In vitro propagation of karalla (Momordica charantia L.) J. Biol, Sci., 3(12):1134-1139.

24- Taylor, L. (2004). ((Tropical plant databases. Available at: http:// www. tree.com /plants. htm. Accessed)) 08/10/04.

25-Thiruvengadam, M.; K. T. Rekha; C. H. Yang; N. Tayabalan and T.M. Chung (2010). High Frequency shoot regeneration from leaf explants through organogenesis in bitter melon (Momordica charantia L.) plant Biotechnology Reports 4:321-328.

26-Zafar, R. and A. Neerj (1991). Momordica charantia- a review Hamdard Medicine 34: 49-61.

ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH - Ministry of Agriculture
Available online at: www.ijarmoa.gov.iq
VOL. 28 NO. (1) 2024
IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

THE EFFECT OF BENZYL ADENINE AND NAPHTHALENE ACETIC ACID ON CALLUS GENERATION AND PERPETUATION IN *Momordica Charantia* IN VITRO

N. M. Salih[1]

E-mail: Nebraska.sms@gmail.com

©2024 Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ABSTRACT

This study was conducted in the Laboratory of the cell and plant tissue culture in the Department of Biology at the College of Education for pure Sciences, University of Diyala, during the period from 2020 until 2021 to study the effect of some growth regulators on the induction of callus of *Momordica charantia*. (leaves and cotyledons of *Momordica charantia*) (at three weeks of age) and different growth regulators: BA (0.0,0.5 and1.0) mg.l^{-1} on induced callus And the interaction between (BA) (1.0and2.0)mg.l^{-1} and (NAA) (0.5mg.l^{-1})at callus propagated stage. Also, BA at 0.5 and 1.0 mg.l^{-1} was tested at regeneration stage. The result showed the medium MS supplemented with a concentration of 0.5 mg.l^{-1} BA gave the highest response rate for callus induction from leaves at 60% and gave the highest fresh weight rate of 2.4g from cotyledons, after four weeks of culture. The interaction between 2.0 mg.l^{-1}BA and 0.5mg.l^{-1} NAA gave the highest callus maintenance from recorded values of 2.74 and 5.72gm for both true and cotyledon leaves respectively. Callus of true leaves of bitter gourd showed the ability to Differentiation and formation of vegetative branches, gave the highest number of 4 shoots. explant^{-1} and the number of leaves 9.5 leaves part branches on MS medium supplemented with a concentration of 1.0 mg.l^{-1} BA.

Keyword: Callus Induction, Micropropagation, *Momordica charantia*

[1] **Al-Naqaa Secondary School for Valedictorian boys, Genetral Directorate for Education of Diyala, Diyala, Iraq.**
Received: April 30, 2023
Accepted: July 7, 2023
Available online: July 25, 2024