

## استعمال مستخلص نبات الهندباء البري *Taraxacum officinale wigg* بديلاً لبعض مكونات وسط MS في المزارع النسيجية لنبات الطماطة

بشرى محمد جابر علوش\*، هديل مكي المؤمن\*، مشتاق فرج كرومي\*  
\* كلية العلوم للنبات / جامعة بغداد

### الخلاصة

يعد نبات الهندباء البري من النباتات المهمة على المستوى الطبي، كونه غنياً جداً بالمركبات والفيتامينات والمعادن، لذا تم وضعه قيد الدراسة المخبرية لمعرفة مدى إمكانية استعمال المستخلص الكحولي كبديل عن الفيتامينات وبعض الأملاح المستخدمة في الأوساط الزرع الخاصة بزراعة الأنسجة النباتية. تم الاستخلاص الكحولي لأجزاء النبات (الأوراق، السيقان والجذور) لغرض استخدام تراكيز مختلفة من المستخلص (0، 1، 2، 3، 4) مل / لتر كبديل للفيتامينات وبعض الأملاح المعدنية في تأثيرها في الأسراع في انبات بذور نبات الطماطة ونمو البادرات وتطور الأعضاء من جذور وأوراق خلال فترة زمنية قصيرة خارج الجسم الحي. أظهرت النتائج التأثير الإيجابي للمستخلص في وسط MS المحور الخالي من منظمات النمو، فعند تركيز المستخلص (1، 2) ملغم / لتر كان انبات البذور أسرع من التراكيز الأخرى وعند تركيز المستخلص (2، 3) ملغم / لتر كان للمستخلص تأثير فعال في أحداث نمو سريع وزيادة في أطوال المجموع الخضري والجذري للبادرات. كما أظهرت النتائج ان للمستخلص تأثير في تكوين الكالس وتكوين الاجنة اللاجنسية لكن بوجود منظمات النمو BA و NAA (1، 2) ملغم / لتر على التوالي.

### المقدمة:

اجريت هذه التجربة في مختبرات زراعة الانسجة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة – كلية العلوم للنبات – جامعة بغداد. يعد نبات الهندباء البرية او الطرخشقون هو احد نباتات العائلة المركبة Composite واسمه العلمي *Traxacum officinale wigg*. اما اسمه الانكليزي Dandelion (Cordatos وآخرون 1992). ينتشر هذا النبات في مناطق اوربا وامريكا والهند واسيا وافريقيا، كما ويعد العراق احد البلدان التي ينمو فيها النبات خصوصاً في مناطق وسط العراق (الراوي وجاكرو، 1988).

نبات الهندباء البرية نبات بري عشبي حولي او ثنائي الحول والقليل منه معمر ينمو في الاراضي الرملية الجافة كنبات طبيعي فيسمى بالهندباء البرية، اما النوع المزروع فيسمى بالهندباء البستاني وكلاهما يعود للنوع نفسه حيث يتراوح ارتفاعه ما بين 4-8 سم وله ساق اجوف قليل الاوراق، والاوراق مسننة تكسوها شعيرات خشنة والازهار مستديرة برتقالية الى صفراء اللون، اما الجذر فمخروطي تنشأ منه رايزومات جانبية وعرضية، يكثر نبات الهندباء خضرياً او بالبذور (Yarnell، 2002).

يعد نبات الهندباء البرية من النباتات الغنية بالمركبات الطبية لذلك فان له استخدامات علاجية عديدة منها علاج امراض الكبد خاصة تشمع الكبد، التهاب المفاصل، مدرر، مقوي، امراض المعدة، ومضاد للاكسدة وللسرطان ومقوي لمناعة الجسم (Ho وآخرون، 1998) ومن هذه المركبات الكيماوية النباتية Phytochemicals مثل 1- Terpenoid و sterol مثل (taraxacin و taraxacerin) 2- مركبات polysaccharides مثل fructosans و Inulin 3- مركبات Flavonoids مثل luteolin7-glucoside و luteolin7-diglucosides 4- مركبات Cumarins مثل cichoriin و chicoric acid 5- الفيتامينات مثل (Xanthophylls, D, C, B Complex, A) 6- ويعد ايضاً من النباتات الغنية بالاملاح مثل الحديد والسليكون والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والزنك والمغنيز والنحاس، (Williams وآخرون، 1996) و (شوفاليه، 2003).

لقد اشارت العديد من الدراسات الى ان اضافة المستخلصات النباتية الى الاوساط الغذائية لاحتوائها على العناصر المهمة لتحفيز نمو الاجزاء النباتية مثل مستخلص الخميرة (Yeast Extract) لاحتوائه على الفيتامينات وحليب جوز الهند (Coconut milk) لاحتوائه على منظمات النمو (Hamish و Sue، 1998) ولكون هذا النبات غني بالفيتامينات والاملاح الضرورية وان هذه المكونات متواجدة كجزء من وسط MS المستخدم في زراعة الانسجة النباتية لذا اصبح الهدف من الدراسة الحالية هو امكانية اضافة المستخلص الكحولي لنبات *Traxacum officinale wigg* الى المزارع النسيجية لتحفيز الاسراع في انبات البذور ونمو البادرات وتكوين الجذور خلال فترة زمنية قصيرة عند زراعتها خارج الجسم الحي.

### المواد وطرائق العمل

#### اولاً: عملية الاستخلاص:

تم تجفيف نبات الهندباء (الاوراق والسيقان والجذور) بدرجة 40 م° لمدة 6-8 ايام، ثم طحنت وحفظت لحين اجراء الاستخلاص، ثم تم اضافة 200 مل من الميثانول 95 % الى 50 غم من اجزاء النباتات المطحونة،

وترك لمدة يومين في درجة حرارة 30 م°، ثم رشح المزيج وجفف الراشح تماماً من الكحول وحفظ لحين الاستعمال.

#### ثانياً: تحضير الأوساط الغذائية:

عقمت بذور نبات الطماطة بمحلول هايبيوكلورات الصوديوم 5 % : ماء مقطر معقم بنسبة 1:1 (حجم:حجم) لمدة 5 دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم لثلاث مرات ولمدة 5 دقائق لكل مرة، ثم زرعت على الأوساط الغذائية المخصصة لها وبواقع عشر مكررات لكل وسط علماً أن كل مكرر يحوي 10 بذور. حضرت 5 اوساط غذائية من وسط MS (كامل القوة) وMS المحور (بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى) وكما يلي:

- 1- الوسط الاول: وسط MS الخالي من منظمات النمو.
- 2- الوسط الثاني: وسط MS الحاوي على BA بتركيز 1 ملغم / لتر و NAA بتركيز 2 ملغم / لتر والمستخلص النباتي بالتراكيز (0، 1، 2، 3، 4) ملغم / لتر.
- 3- الوسط الثالث: وسط MS المحور والحوي على BA بتركيز 1 ملغم / لتر و NAA بتركيز 2 ملغم / لتر والمستخلص النباتي بالتراكيز (0، 1، 2، 3، 4) ملغم / لتر.
- 4- الوسط الرابع: وسط MS الخالي من منظمات النمو والحوي على المستخلص النباتي بالتراكيز (0، 1، 2، 3، 4) ملغم / لتر.
- 5- الوسط الخامس: وسط MS المحور والخالي من منظمات النمو والحوي على المستخلص النباتي بالتراكيز (0، 1، 2، 3، 4) ملغم / لتر.

كما تم اضافة السكر بتركيز 30 غم / لتر، وعدل الاس الهيدروجيني pH بحدود 5.6-5.8 بواسطة جهاز قياس الاس الهيدروجيني، ثم اضيف الاكار Agar-Agar بمعدل 8 غم / لتر، وعقمت الأوساط الغذائية بجهاز الموصدة بدرجة حرارة 121 م° وضغط 1.02 كغم<sup>2</sup> / لتر لمدة 15 دقيقة.

كما تم زراعة البذور بعد ان عقمت على طبق بتري حاوي على ورق ترشيش وماء مقطر معقم. حضنت الزروعات عند درجة حرارة 25 ± 2 ومدة اضاءة 16 ساعة / يوم. وشدة اضاءة مقدارها 3000 لوكس.

تم اخذ القراءات حال حصول عملية انبات البذور وعدد البادرات المتكونة ومدة نشوء المجموعة الخضرية والجذرية ونشوء الكالس. وزعت المعاملات عشوائياً على المكررات ضمن تصميم القطاعات العشوائية (RCD) Randomized Complete Design بحيث تضمنت التجربة 5 معاملات، وقورنت المتوسطات حسب اختبار LSD وبمستوى احتمال 5 %.

#### النتائج:

##### تأثير نوع الوسط وتركيز المستخلص ومنظمات النمو في عدد ايام الانبات

تركيز المستخلص					منظمات نمو	الوسط
4	3	2	1	0		
B 8.80	CD 7.30	BC 8.10	DE 6.90	A 10.0	مع BA, NAA	وسط كامل القوة
GH 5.20	DEF 6.30	EFG 6.20	DE 6.80	D 8.80	بدون BA, NAA	
H 5.00	GH 5.20	H 4.80	H 4.80	FGH 5.40	مع BA, NAA	وسط نصف القوة (محور)
I 3.10	I 2.80	I 2.50	I 2.70	FGH 5.40	بدون BA, NAA	

قيم LSD: 1.082\*

انبات البذور:

اظهرت النتائج في الجدول ادناه تفوق الوسط MS المحور الخالي من منظمات النمو والحوي على المستخلص النباتي بتركيز 2 ملغم / لتر (2.50) يوم بالنسبة لمدة انبات البذور يليها وبدون فروق معنوية التراكيز (1 و 3 و 4) ملغم / لتر اذ اعطت (2.70) و (2.80) و (3.10) يوم على التوالي، واختلفت هذه المعاملات معنوياً عن بقية التراكيز المستعملة لنفس الوسط وعن الوسط الكامل القوة المستعمل في التجربة،

كما اظهرت النتائج تفوق وسط MS المحور الحاوي على منظمات النمو والمستخلص النباتي بالتركيزين 1، 2 ملغم / لتر (4.8) يوم عن بقية التراكيز المستعملة، تلاه تركيز 4 ملغم / لتر (5) يوم والذي لم يختلف معنوياً عن سابقه وعن معاملة السيطرة.

اما وسط MS كامل القوة والخالي من منظمات النمو والحوي على المستخلص النباتي بالتركيز 4 ملغم / لتر الذي اعطى اقل مدة لانبات البذور (5.20) يوم وتفوق على بقية تراكيز المستخلص بالنسبة لنفس الوسط وعلى وسط MS كامل القوة والحوي على منظمات النمو وتراكيز المستخلص جميعها وعلى مجموعة السيطرة تلاه التركيز 2 ملغم / لتر (6.20) يوم لنفس الوسط والذي اختلف عنه معنوياً.

اما عند المقارنة بين وسط MS كامل القوة والحوي على منظمات النمو والمستخلص مع وسط MS المحور والحوي على منظمات النمو والمستخلص فقد اظهرت النتائج تفوق وسط MS المحور عند تركيز المستخلص 2، 1 ملغم / لتر (4.80) يوم لكل منهما على MS كامل القوة والذي اظهر افضل النتائج عند تركيز المستخلص 3، 1 ملغم / لتر (6.9 و 7.3) يوم على التوالي. وعند مقارنة وسط MS كامل القوة والحوي على المستخلص والخالي من منظمات النمو مع وسط MS المحور والحوي على المستخلص والخالي من منظمات النمو فقد اظهرت النتائج تفوق وسط MS المحور عند تركيز المستخلص 1، 2 ملغم / لتر (2.50 ، 2.70) يوم على التوالي على وسط MS كامل القوة عند تركيز 4 ملغم / لتر (5.20) يوم وعلى مجموعة السيطرة ولكلا الوسطين.

#### نمو البادرات:

مقارنة بوسط السيطرة اظهرت النتائج ان وسط MS المحور الخالي من منظمات النمو والحوي على المستخلص النباتي بالتركيزين 2، 3 ملغم / لتر افضل في نمو البادرات وتكوين المجموع الخضري والجذري من بقية تراكيز المستخلص والاطراف الاخرى (صورة رقم 1)، تلاه عند تركيز المستخلص 1 ثم 4 ملغم / لتر ولنفس الوسط (صورة رقم 2). في حين ان وسط MS كامل القوة والخالي من منظمات النمو والحوي على المستخلص النباتي عند التركيز 4 ملغم / لتر كان افضل من التراكيز الاخرى ولنفس الوسط من حيث تكون المجموع الخضري والجذري.

عند مقارنة وسط MS كامل القوة مع MS المحور (والخالين من الهرمونات والحويين على المستخلص النباتي) فان نمو البادرات افضل في وسط MS المحور عن MS كامل القوة وفي جميع تراكيز المستخلص.

#### نشوء الكالس:

اظهرت النتائج نشوء الكالس في البذور النابتة والبادرات بوجود منظمات النمو NAA و BA في وسط MS كامل القوة و MS المحور مع وجود اختلاف في نشوء الكالس ونموه بوجود التراكيز المختلفة للمستخلص. فعند تركيز المستخلص 2 ملغم / لتر بالنسبة لوسط MS الكامل القوة و MS المحور هي افضل النتائج في نشوء الكالس ونموه تلاها التركيز 3 ملغم / لتر ثم 1 ملغم / لتر وللوسطين بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (حاوية على منظمات النمو فقط) كما تكونت ايضا اجنة لاجنسية من الكالس. اما بالنسبة الى تكوين الكالس في وسط MS الكامل القوة و MS المحور والخالين من منظمات والحويين على المستخلص النباتي بجميع التراكيز فلم يتكون كالس وهذا يدل على تاثير منظمات النمو المضافة الى الاوساط في التحفيز على انقسام الخلايا وتكوين الكالس اما الهرمونات الموجودة في المستخلص فقد تكون كميتها قليلة جدا بحيث انها لم تؤثر في احداث تكوين الكالس ولكلا الوسطين.

#### المناقشة:

يلاحظ من النتائج التي تم التوصل اليها ان لوسط MS المحور بوجود المستخلص والخالي من منظمات النمو كان تأثيره ايجابي في الاسراع في تحفيز انبات البذور اي في اختصار المدة الزمنية لاجداث الانبات في البذور على جميع الاوساط الاخرى. وقد يعود سبب ذلك الى احتواء المستخلص النباتي على المواد والفيتامينات المحفزة لعملية الانبات فقد اشار (العاني، 1990) ان من العوامل المهمة في عملية انبات البذور هو توفر المواد الغذائية الضرورية لعملية الانبات ومنها الفيتامينات وكذلك احتواءه على الهرمونات وخاصة الاوكسينات والسايبتوكاينينات والتي لها تاثير في انبات البذور كما اشار اليها (Savage و Metzger، 2006).

ان تكوين البادرات في الوسط الحاوي على المستخلصات خلال مدة زمنية اقل من الوسط الخالي من المستخلصات قد يعود الى وجود الكومارينات حيث اشار (ابراهيم وآخرون، 2008) الى ان الكومارينات لها تاثير في زيادة نمو الافرع لنبات عرق السوس. كما ان نجاح وسط MS المحور على وسط MS الكامل القوة والحويين على المستخلص النباتي فقد يعود الى احتواء المستخلص على الكثير من الاملاح وبالتالي فان وجود هذه الاملاح مع MS كامل القوة يعمل على زيادة ازموزية الوسط والتي تؤدي الى زيادة الشد الملحي والذي بدوره يؤثر سلباً على انبات البذور (عمر وعبد المطلب، 1990). اما تاثير المستخلص على تكوين الافرع الخضرية والمجموع الجذري فقد يعود الى احتواء المستخلص والبادرات على الفيتامينات الضرورية لعملية نشوء البادرات وكذلك وجود الهرمونات بالتركيز المناسبة، وان كانت قليلة، حفزت على الاسراع في تكوين

بإدرات جيدة النمو خلال مدة زمنية قصيرة كما أشار (Lutts وأخرون، 1995) إلى أن الفيتامينات والهرمونات ومركبات أخرى توجد في المستخلصات النباتية يكون لها تأثير التحفيز على نمو الزروع في المزارع النسيجية كما أن اختزال قوة الأملاح كما في وسط MS المحور تعني زيادة قوة تأثير السكرورز المضاف إلى الوسط بالإضافة إلى السكريات المتعددة الموجودة في المستخلص وهذا ما أشار إليه (المفرجي، 2005).  
أن عدم تكوين الكالس في الأوساط الخالية من منظمات النمو والحوية على المستخلص فيعود إلى أن كمية الهرمونات الموجودة في المستخلص قليلة بحيث أنها لم تحفز على تكوين الكالس بينما الأوساط المضافة إليها منظمات النمو BA و NAA فقد أظهرت تحفيز واضح على تكوين الكالس.

#### الاستنتاجات:

نستنتج من النتائج السابقة إلى إمكانية استخدام المستخلص الكحولي لنبات الهندباء البرية بديلاً عن الفيتامينات وبعض المركبات الضرورية في أنبات بذور نباتات أخرى تعاني من صعوبات في عملية أنبات بذورها كما أن الفائدة الاقتصادية في التقليل من كمية الأملاح والفيتامينات المستخدمة في الوسط الغذائي لها. وكذلك في اختصار المدة الزمنية في أنبات البذور لنباتات أخرى وتكوين بإدرات ذات نمو جيد وخلال مدة زمنية قصيرة.

#### المصادر:

ابراهيم، كاظم محمد، اشواق شنان عبد، اروى عبد الكريم توفيق، خلود وهيب السامرائي، نبيل خلف العاني (2008) إمكانية استعمال مستخلص نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* بديلاً لمنظمات النمو النباتية في المزارع النسيجية.

الراوي، علي وجاكره فارتي، ج، ل. (1988). النباتات الطبية في العراق. وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية، المعشب الوطني العراقي.

شوفالييه، اندريه. (2003). الطب البديل: التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية. ترجمة عمر الايوبي. أكاديمية انترناشيونال- بيروت- لبنان.

العاني، طارق علي (1990) فلسفة نمو النبات وتكوينه، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، ص97.

عمر، مبشر صالح وعبد المطلب سيد محمد. (1990). المفاهيم الرئيسية في زراعة الخلايا والأنسجة والأعضاء للنبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

المفرجي، خليل ابراهيم رشيد. (2005). أكثر بعض اصناف العنب *Vitis vinifera* L. بالزراعة النسيجية مع ايجاد بدائل للاكار. مجلس الكلية التقنية- المسيب. هيئة التعليم التقني.

**Cordatos, E., Murray M, Pizzorno J, eds. A. (1992). Taraxacum officinale In: Textbook of Natural Medicine. Seattle: Bastyr University Press; UK.**

**Hamish, A. C. and E. Sue (1998). PLANT CELL CULTURE. BIOS Ltd.Oxford, UK.**

Ho, C. E. J. Choi and G. S. Yoo (1998) Desacetyl matricarin, an antiallergic component from *Taraxacum platycarpum*. *Planta Med.* 64:577-578.

**Lutts, S.; Kinet, J. M. and Boharmont. J. (1995). Change in plant response to during development of rice (*Oryza sativa* L.) varieties differing in salt resistance J. of Exp. Bot., 46(293):1843-1853.**

**Savage, F. and Metzger, L. (2006). Seed dormancy and the control of germination, Tansley Review, New phytologist, 171:501-523.**

**Williams, C. A. F. Goldstone and J. Greenham (1996). Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of *Traxacum officinale*. *Phytochemistry.* 42:121-124.**

**Yarnell, E. (2002). Botanical medicines for the urinary tract. World J. Vol. 20(5):285-293.**

**Using *Traxacum officinale* wigg. Extract as an alternative to some components of MS media in plant tissue culture experiments for Tomato plant**

**Bushra M. Alwash, Hadeel H. Al-Muamen, Mushtak F. Karomi \***

\*College of Science for women / Baghdad University.

Abstract

*Traxacum officinale* wigg. plant is considered one of the important medicinal plants. It is rich with many compounds, vitamins and minerals; this research is aimed to study the possibility of using alcohol extract for *Traxacum officinale* as an alternative to vitamin, some of salts and growth regulators which added to the culture media. The alcoholic extract was prepared from plant materials (leaves, stems and roots) at concentrations (0, 1, 2, 3, and 4) mg/L. The effect of these concentrations of compounds on speed of seeds germination of tomato's plant, growth of seedling and development of organs (leaves and roots) in short period in vitro. Results showed that alcoholic extract has positive effect on MS modified without growth regulators BA and NAA (1, 2) mg/L, and the extract concentrates (1, 2) mg/L on the seed germination has speedy than other concentrates and on extract concentrate (2, 3) mg/L was very effect on speedy growth and increased for the seedling length. Also the results showed that the extract was effect on callus induction and somatic embryo but with existence growth regulators BA and NAA.