



متوفرة على الموقع: <http://www.basra-sciencejournal.org>



ISSN -1817 -2695

## تأثير إضافة مستخلصي البطاطا *Solanum tuberosum* L. وعصير الليمون *Citrus sinesis* L. في استحثاث الكالس و كمية لصفي الحنطة *Triticum aestivum* L. هاشمية ومكسيباك.

حسين خلف الكعبي \* و وئام مناضل حسين \*\*

قسم علوم الحياة - كلية التربية - جامعة البصرة

weam30@yahoo.com\*\* drtcul@gmail.com\*

الاستلام 15-6-2011، القبول 9-10-2011

### الخلاصة

إن اختيار الوسط الغذائي المناسب، يعد واحدا من المقومات الرئيسة لنجاح عملية الإكثار الدقيق للأنواع النباتية المختلفة، وقد ركزت العديد من الدراسات والبحوث حول اختيار أكثر الأوساط الغذائية ملائمة للزراعة النسيجية ؛ من ناحية المكونات اللاعضوية، ومنظمات النمو، والمواد الإضافية. إلا إن هذه العملية (إعداد الوسط الملائم) سوف تؤدي إلى زيادة في كلف الإنتاج ، وهو العامل الذي يحد من انتشار استخدام تقانة الزراعة النسيجية للنباتات ، لذا فقد تم اللجوء إلى البحث عن بدائل لبعض مكونات الوسط الغذائي، تقلل الكلف دون أن تؤثر في كفاءة عملية الإكثار الدقيق وكانت المستخلصات النباتية هي إحدى الحلول لهذه المشكلة.

وبناءً على ذلك فقد استهدف البحث دراسة تأثير إضافة عصير الليمون، ومستخلص البطاطا، بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup>/لتر كلا على حدة إلى الوسط الغذائي كبديلين عن المواد الإضافية الاصطناعية التي تواتر استخدامها في الدراسات الخاصة بدراسات الزراعة النسيجية، مع استخدام منظمي النمو 2,4-D و NAA بالتركيزين (1، 2) ملغم/لتر على التوالي وبصورة منفردة في استحثاث الكالس وفي وزنة الطري والجاف لصفي الحنطة المحلية هاشمية ومكسيباك.

أثبتت نتائج الدراسة إن مستخلص الليمون، عند استخدامه بالتركيزين المذكورين في أعلاه مع منظم النمو NAA، قد تفوق معنويا على معاملة السيطرة بمجموعة المواد الإضافية الاصطناعية وعلى مستخلص البطاطا. لذا نجد أن إضافتهما إلى الوسط الغذائي سوف تؤدي إلى سرعة استحثاث الكالس وإلى زيادة في إنتاجه وإلى خفض الكلفة الإنتاجية للأوساط الغذائية بالنسبة لصفي الحنطة هاشمية ومكسيباك بينما لم يكن هناك تأثير معنوي عند استخدام منظم النمو 2,4-D مع المستخلصات المذكورة .

الكلمات المفتاحية: الحنطة، مستخلصات نباتية، استحثاث الكالس، منظمات النمو.

## 1- المقدمة Introduction

لا يكاد يسد نصف حاجته السنوية التي تبلغ خمسة ملايين طن يتم استيراد معظمها من الخارج [3].

تمثل الزراعة النسيجية إحدى الطرق الواعدة لزيادة الإنتاج الزراعي لنباتات كثيرة إذ إن الإكثار السلالي السريع للأصناف المرغوبة هو من أهم دواعي استخدام هذه التقنية والتي من متطلباتها اختيار الأوساط الغذائية الكفوءة والقليلة التكاليف. وتعد الأوساط الغذائية الصناعية من حيث طبيعتها وتركيبها أهم عوامل نجاح الزراعة النسيجية وتؤثر بصورة مباشرة في نمو الأجزاء النباتية المختلفة منذ بدء النمو وحتى وصولها إلى مرحلة الانقسام والتخصص .

إن الزيادة أو النقصان في تركيز بعض العناصر أو إحدى المواد المستخدمة في الوسط الغذائي تؤدي إلى ظهور أعراض نقص هذه العناصر أو حدوث تسمم للجزء النباتي المزروع وبالتالي فشل عملية الزراعة النسيجية [4] . وان مكونات الوسط الغذائي التقليدية تشتمل على الأملاح اللاعضوية ،منظمات النمو والسكريات،ومجموعة من المواد الإضافية مثل الأحماض الامينية (كلاسيين) ،ومجموعة فيتامين B(الثايمين والبايوتين والبيريدوكسين ) ومكونات أخرى كالسكريات الكحولية (المانيتول والسوربيتول ) ولكل من هذه المواد تأثيراتها المشجعة للنمو عند اضافتها الى الوسط الغذائي .

وقد ثبت ان اضافة بعض المستخلصات النباتية يكون له اثر مماثل لاثر الكثير من مكونات الوسط الغذائي،

اذ أشار عدد من الباحثين إلى ان إضافة بعض المستخلصات النباتية إلى الوسط الغذائي قد سبب تحفيز نمو الجزء النباتي المزروع مثل مستخلصات الموز والطماطة [5]ومستخلصات الشعير والخميرة

تنتمي الحنطة *Triticum aestivum L.* إلى العائلة النجيلية *Poaceae* وهي من محاصيل الحبوب المهمة وتعد على المستوى العالمي من أكثر محاصيل الحبوب أهمية، وتقع في المرتبة الثانية في كمية الإنتاج بالنسبة للحبوب بعد الذرة، ويلبها الرز. إذ تشغل أكثر من نصف الأراضي المزروعة ويعتمد عليها بالعيش بصورة رئيسة أكثر من ثلث سكان العالم [1].

تقسم الحنطة الى ثلاث مجاميع رئيسة بحسب عدد الكروموسومات الموجودة فيها، وهي مجموعة الحنطة الثنائية *Diploid (2n)* التي تحوي 14 كروموسوماً ومجموعة الحنطة الرباعية *Tetraploid (4n)* والتي تحوي 28 كروموسوماً ، ومجموعة الحنطة السداسية *Hexaploid (6n)* والتي تحوي 42 كروموسوماً ومنها حنطة الخبز. وتعد الأخيرة من أهم أنواع الحنطة في العراق وتضم كثيراً من الأصناف الشتوية والربيعية التي تنتشر زراعتها في مدى واسع من الظروف المناخية المختلفة [2].

إن الزيادة المطردة في أعداد السكان في العالم سببت زيادة في الطلب العالمي على المحاصيل الاقتصادية وفي مقدمتها الحنطة، كما أن هذه الزيادة السكانية ترافقت مع انخفاض مساحات الأراضي الصالحة للزراعة ، بسبب الشدود البيئية المختلفة كالشد المائي والملحي. ومن أهم المحاصيل التي تأثرت بذلك هو محصول الحنطة إذ قدر إنتاج الحنطة في العراق ب(2202.8)ألف طن للموسم الشتوي 2008 بانخفاض بلغت نسبته (3.7)% عن إنتاج سنة 2007 اذ كان (2286.3) ألف طن .

يحتل محصول الحنطة أهمية استثنائية في الأمن الغذائي العراقي لأسباب عديدة تتعلق بأنماط الاستهلاك المحلية، فضلاً عن تحسن دخل المواطن العراقي وما ترتب عليه من دخول أنماط جديدة من الاستهلاك تقوم بشكل أساس على الحنطة كالحلويات والمعجنات ، وبالرغم من هذه الأهمية الا إن إنتاج العراق من الحنطة

الوزن الطري للكالس كما اعطى نتائج جيدة في نمو وتطور الكالس الجنيني لنخيل التمر صنف الأشقر وقد يلجأ إلى هذه المستخلصات عندما لا يمكن الحصول على التأثير المطلوب من المواد الكيميائية المحضرة صناعياً [13] او عندما تكون بدائل جيدة عن واحد أو أكثر من المواد الإضافية إلى الوسط الغذائي. ولذلك أهدف هذا البحث دراسة تأثير إضافة مستخلص البطاطا بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup>/لتر ومستخلص الليمون بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup>/لتر كبديل عن الفيتامينات والمواد الإضافية الأخرى التي تضاف إلى الأوساط الغذائية لاختبار تأثيرهما في استحداث الكالس وتطورة وبما يسهم في تقليل كلف انتاج وتحضير الأوساط الغذائية.

[6]و[7]ومستخلصات البادرات [8] أو الأوراق النباتية [9]

كما استخدمت المستخلصات النباتية في دراسات محلية إذ اشارت [10]الى ان استخدام مستخلصات حبوب اللقاح وعرق السوس والثوم وعصير الليمون كبديل عن منظمات النمو قد اظهرت تحسناً في خصائص الكالس الجنيني وتطوره الى أجنة خضرية وأنباتها في نخيل التمر، وقد استخدم [11]اوراق نبات الحناء لتقليل التلوث الفطري في مزارع انسجة النخيل واطهر المستخلص كفاءة تثبيطية عالية للنمو الفطري ، كما وجدت [12]ان إضافة مستخلصات اوراق الخس واللهاة والسلق الى الوسط الغذائي ادى الى زيادة في

## 2- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

حُفِظَت الحبوب للصفين هاشمية ومكسيباك بدرجة حرارة المختبر ، وتم حساب النسبة المئوية لانباتهاوذلك بأخذ مائة بذرة من كل من الصفين ووزعت على أربعة أطباق بتري قطر(9 سم) مع إضافة (5) سم<sup>3</sup> من الماء المقطر على ورقة ترشيع داخل كل طبق . ثم حسبت نسبة الانبات وفق المعادلة التالية:

جلبت بذور صنفى الحنطة *Triticum aestivum* L. هاشمية ومكسيباك من مركز فحص وتصديق البذور التابع لوزارة الزراعة الواقع في أبي غريب محافظة بغداد وقد تم إجراء التجارب الآتية عليها:

### 2-1 فحص نسبة الإنبات

$$\text{نسبة الأنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

## 2-2 التعقيم السطحي للأجزاء النباتية Surface Sterilization

وأضيفت قطرة واحدة من المادة الناشرة (Tween-20) لكل (100)سم<sup>3</sup>. ثم غُسِلَت الحبوب بعد ذلك بالماء المقطر والمعقم ثلاث مرات [14]. أُجريت هذه العملية على منضدة انسياب الهواء الطبقي Laminar Air Flow Cabinet المعقمة مسبقاً بالايثانول 70%

وضعت البذور في كحول أثيلي بتركيز (70%) لمدة ثلاث دقائق مع التحريك الهادئ وغُسِلَت بعد ذلك بالماء المقطر و المعقم ، ثم عُقِمَت سطحياً بوساطة القاصر التجاري Clorox بتركيز (50%)الحاوي على (5%) من هايبوكلورات الصوديوم Sodium hypochlorite لمدة ثلاثين دقيقة مع التحريك ،

و[16]و[15] التي تحتوي مصباح الأشعة فوق البنفسجية UV-Light.

### 3-2 تحضير الوسط الغذائي Preparation of the nutrient medium

تم تحضير الوسط الغذائي المتكون من مجموعة المغذيات الصغرى والكبرى و استخدم لهذا الغرض الوسط المغذي LS [17]الذي أضيف إليه السكر و بتركيز 30 غم/لتر كما أضيفت اليه المواد الاضافية التالية (ملغم/لتر) 170 Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> و 2 Glycine و 0.5 Thiamine-HCl و 100 Myo-inositol و 0.5 Thiamin و 0.5 Pyrodioxine-Hcl و 0.5 (Nicotinic acid). كما تمت إضافة منظمي النمو (Diclorophinoxy و 2,4-D (Naphthalene acetic acid و 1 ملغم /لتر لكل منهما على التوالي وعلى انفراد للوسط الغذائي. وأضيف الاكار بتركيز 5 غم/لتر لغرض تصلب الوسط الزراعي .

#### 2-3-1 تحضير مستخلص البطاطا

أزيلت القشور من درنات البطاطا بعد سلقها بالماء الساخن وأضيف إليها 100 مل من الماء المقطر لكل 100 غرام من البطاطا [18] ووضعت في الخلاط الكهربائي لحين امتزاجها جيدا ثم تمت عملية ترشيح

#### 2-3-2 تحضير مستخلص الليمون

تم استخلاص عصير الليمون المركز بواسطة العصارة اليدوية وتمت تصفيته باستخدام مصفاة معدنية ولغرض إجراء التجارب تم تحضير الأوساط التالية :-

1- وسط السيطرة والذي يتكون من وسط LS والمواد الإضافية والسكر والاكار ومنظمي النمو 2,4-D أو NAA بالتركيز السابقة الذكر .

2- الوسط الاول و الذي يتكون من وسط LS والسكر والاكار ومنظمي النمو 2,4-D أو NAA بالتركيز السابقة الذكر وأضيف إليه مستخلص البطاطا بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup> /لتر .

3- الوسط الثاني ويتكون من وسط LS والسكر والاكار ومنظمي النمو 2,4-D أو NAA بالتركيز السابقة الذكر و أضيف إليه مستخلص الليمون بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup> /لتر .

وتم ضبط الأس الهيدروجيني (pH) بحيث يساوي (5.8) باستخدام جهاز Digital pH meter وتمت

#### 3- التحليل الإحصائي

النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار LSD عند مستوى احتمال 0.05 [19].

حللت نتائج كل تجربة على انفراد و استخدم في التحليل الأحصائي التجارب العاملية Factorial experiment و بتوزيع عشوائي كامل للمعاملات (CRD) . وتم تحليل

#### 4- النتائج والمناقشة Results and discussion

تأثير إضافة مستخلص البطاطا مع منظم النمو 2,4-D في الوزن الطري للكالس (غم) لصنفي الحنطة أظهرت النتائج المبينة في (جدول -1-) بأن معاملة السيطرة قد حققت أعلى وزن طري للكالس مقارنة مع معاملي مستخلص البطاطا بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup>/لتر وعند مقارنة الصنفين نجد ان الصنف هاشمية قد حققت أعلى وزن طري للكالس وبشكل معنوي مقارنة بالصنف مكسيياك اما بالنسبة لمعاملات التداخل فيظهر الجدول ان التداخل ما بين الصنف مكسيياك ومعاملة السيطرة تفوقت

تأثير إضافة مستخلص الليمون مع منظم النمو 2,4 D في الوزن الطري للكالس (غم) لصنفي الحنطة أوضحت نتائج (جدول -2-) عدم وجود فروق معنوية في معدل الوزن الطري للكالس ما بين معاملة السيطرة والمعاملة بمستخلص الليمون بالتركيزين (3,6 سم<sup>3</sup>/لتر كما لم تظهر فروق معنوية ما بين الصنفين قيد الدراسة. أما بالنسبة إلى معاملات التداخل فان اعلى

تأثير إضافة مستخلص البطاطا مع منظم النمو 2,4D في الوزن الجاف للكالس (غم) لصنفي الحنطة أشارت نتائج (جدول -3-) بان معاملة السيطرة قد حققت اعلى معدل وزن جاف للكالس وبصورة معنوية بالمقارنة مع معاملة مستخلص البطاطا بالتركيزين (3 و 6) سم<sup>3</sup>/لتر وعند مقارنة الصنفين فتظهر النتائج عدم وجود فروق معنوية بينها . أما عند معاملات التداخل فتبين ان اعلى معدل للوزن الجاف كان عند التداخل

تأثير إضافة مستخلص الليمون مع منظم النمو 2,4- D في الوزن الجاف للكالس (غم) لصنفي الحنطة جاف كان عند التداخل ما بين معاملة مستخلص الليمون بالتركيز 6 سم<sup>3</sup>/لتر والصنف مكسيياك إذ بلغ 0.06غم.

يتبين من النتائج في اعلاه أن وجود المواد الاضافية مع منظم النمو 2,4 -D كان أكثر فعالية في زيادة معدل

تشير نتائج (جدول -4-) إلى إن معاملة السيطرة قد تفوقت معنويا في معدل الوزن الجاف للكالس على معاملي المستخلص اما الفروقات بين الصنفين فقد كانت غير معنوية اما معاملات التداخل فقد اظهرت ان اعلى وزن جاف كان عند التداخل ما بين الصنف مكسيياك ومعاملة السيطرة إذ بلغ 0.429 أما اقل وزن

الوزن الطري والجاف للكالس بالمقارنة مع استخدام كلا المستخلصين (البطاطا والليمون) مع ذات المنظم .

#### تأثير اضافة مستخلص البطاطا مع منظم النمو NAA في الوزن الطري للكالس (غم) لصنفي الحنطة

التداخل فيوجد فرق معنوي ما بين التداخل لمعاملة المستخلص بالتركيز 6 سم<sup>3</sup> /لتر والصنف هاشمية اذ حقق اعلى معدل للوزن الطري الذي بلغ 2.88 غم وكان اقل معدل للوزن الطري عند التداخل بين معاملة السيطرة والصنف مكسيبيك إذ بلغ 0.98 غم .

أن النتائج في الجدول -5- إن إضافة مستخلص البطاطا وبالتركيزين الى الوسط الغذائي أدى إلى زيادة معنوية في الوزن الطري للكالس الاولي مقارنة بمعاملة السيطرة أما عند مقارنة الصنفين فنجد ان الصنف هاشمية قد حقق زيادة معنوية في الوزن الطري عما هو موجود في الصنف مكسيبيك اما بالنسبة لمعاملات

#### تأثير اضافة مستخلص البطاطا مع منظم النمو NAA في الوزن الجاف للكالس (غم) لصنفي الحنطة

تفوق بصورة معنوية على معاملة السيطرة في الوزن الطري و الجاف للكالس إذ إن هذا المستخلص يحوي على العديد من المواد الإضافية وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه [20] حيث وجدوا أن إضافة مستخلص البطاطا إلى أوساط زراعة المتوك مفيد لنبات الحنطة وعدد من الحبوب الأخرى ، كما أن وسط البطاطا كان أفضل لزراعة المتوك للحنطة الربيعية من الوسط الصناعي N6 ، وأشار [21] إلى حصوله على بداية تكوين الأجنة من زراعة متوك البطاطا على وسط يحوي على مستخلص البطاطا فقط . كما أضاف [22] 5% من مستخلص حضر من 200 غم بطاطا سلقت في 1 لتر من الماء إلى وسط الأوركيدات.

يتضح من معدلات الوزن الجاف المبينة في الجدول -6- ان معاملة مستخلص البطاطا قد حققت زيادة معنوية في معدل الوزن الجاف للكالس بالتركيزين المذكورين مقارنة مع معاملة السيطرة اما عند مقارنة الصنفين فيتبين ان الصنف هاشمية قد تفوق معنويًا على الصنف مكسيبيك إذ بلغ الوزن الجاف لهما 2.62 و 1.68 غم على التوالي اما معاملات التداخل فتظهر أن أعلى معدل للوزن الجاف كان عند التداخل ما بين الصنف هاشمية والتركيز 3 سم<sup>3</sup> /لتر والذي بلغ 0.47 غم أما أقل معدل للوزن الجاف كان عند التداخل ما بين الصنف مكسيبيك ومعاملة السيطرة الذي بلغ 0.026 غم .

إن النتائج التي في الجداول السابقة بينت أن وجود مستخلص البطاطا عند استعماله مع منظم النمو NAA قد

#### تأثير اضافة مستخلص الليمون مع منظم النمو NAA في الوزن الطري للكالس (غم) لصنفي الحنطة

ما بين الصنف هاشمية ومعاملة مستخلص الليمون بالتركيز 6 سم<sup>3</sup> / لتر، قد حقق اعلى معدل للوزن الطري إذ بلغ 3.34 غم ، اما اقل معدل للوزن الطري كان عند التداخل ما بين الصنف مكسيبيك ومعاملة السيطرة والذي بلغ 0.98 غم.

أشارت نتائج (جدول -7- ) ان اضافة مستخلص الليمون الى الوسط الغذائي أدى الى زيادة معنوية في الوزن الطري للكالس الاولي مقارنة بمعاملة السيطرة اما عند مقارنة الصنفين نجد ان الصنف هاشمية قد حقق زيادة معنوية في الوزن الطري مقارنة بالصنف مكسيبيك اما معاملات التداخل فيظهر الجدول ان التداخل

### تأثير اضافة مستخلص الليمون مع منظم النمو NAA في الوزن الجاف للكالس (غم) لاصنف الحنطة

واوضحت نتائج (جدول -8) ان اضافة مستخلص الليمون الى الوسط الغذائي ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للكالس مقارنة بمعاملة السيطرة اما عند مقارنة الصنفين نجد ان الصنف هاشمية قد حقق زيادة معنوية في الوزن الجاف مقارنة بالصنف مكسيبيك اما معاملات التداخل فيظهر الجدول ان التداخل ما بين الصنف هاشمية ومعاملة مستخلص الليمون بالتركيز 6 سم / لتر حقق اعلى معدل للوزن الجاف إذ بلغ 0.157 غم اما اقل معدل للوزن الجاف كان عند التداخل ما بين الصنف مكسيبيك ومعاملة السيطرة والذي بلغ 0.026 غم.

تحتوي الحمضيات عموماً على السكريات من ضمنها السكريات المتعددة وحوامض عضوية ودهون وصبغات (كاروتينويدات) وفيتامينات ومعادن وفلافونويدات [23][24] وأن الليمون مصدر جيد للبيوتاسيوم (145 ملغم / 100 غم من الليمون)

### 5- الاستنتاجات والتوصيات

نستنتج من النتائج في أعلاه أن اضافة عصير الليمون بالتركيز (6 سم<sup>3</sup>/لتر) مع منظم النمو NAA بالتركيز 1 ملغم /لتر كان له أثراً مشجعاً في أستحداث الكالس ونموه لذا نوصي بأستخدام عصير الليمون كبديل

### المصادر References

- [1] FAOSTAT database of world agriculture,2006.
- [2] اليونس، عبد الحميد أحمد ومحمد، محفوظ عبد القادر والياس، زكي عبد . جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق. 1987.
- [3] الجهاز المركزي للإحصاء - وزارة التخطيط . 2010.
- [4] نجم، حسين عباس .الاوساط الغذائية ، بغداد - العراق ،منشورات الFAO. (1989).
- [5] Larue D., Am. J. Bot. 36:798-803. 1949.
- [6] S. Guhas and S.C. Maheshwari. Nature 204:497-501. 1964
- [7] S. Guhas & S.C. Maheshwari. Phytomorph.17,454-461. 1967.
- [8] G. Saalbach & H. Koblitz. Sci. Lett. 13,165-169. 1978.

- [9] C. Borkird & K.C. Sink. Plant cell Rep. 2:1-4. 1983.
- [10] خليل، أماني أسماعيل. رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة البصرة ، العراق . 2002 .
- [11] عباس، محمد حمزة، أسامة علي محسن العبادي و أنسام مهدي الكعبي. Iraqi J. Biotech. 2007 .40-21:2,6.
- [12] الكعبي، أنسام مهدي صالح، هدى عبد الكريم الطه و منتهى جواد كاظم. مجلة أبحاث البصرة (العلميات) 3.(4):1-6. 2009.
- [13] A. Zaid. Fao, Rome.2002 .
- [14] N. Carsono, and T. Yoshida. Plant Prod .Sci. 9(1):66-70. 2006.
- [15] B. Tisserat .Plant Tiss.Cult. Man., 2:1-14. 1991.
- [16] M.S. Omar; M.K. Hameed and M.S. Al-Rawi.Springer-Verlage,Berli 471-492.1992.
- الساهوكي ،مدحت و وهيب،كريمة أحمد .وزارة التعليم [17]العالي والبحث العلمي .العراق .1990
- [18] J. Singh, and L. Kaur, Elsevier Inc. New York, USA. 509p. 2009.
- [19]E.M. Linsmaier and F.Skoog. Physiol.Plant ,18:100-127.1965.
- [20] L. J. Mc Gregor. & A. Mc Hughen.can. J. Plant Sci. 70,183-192. 1990.
- [21] S.K .Sopory, E .Jacobses & G.Wenzel. Plant Sci .Lett .47-54.1978.
- [22] G. Harvais. Can. J. Bot. 60, 2547-2555. 1982.
- [23] S. Ranganna , Vs. Govindarajan, Kv. Ramana.chemistry. Crit. Rev Food Sci. Nutr.18(4):313-386. 1983
- [24] S. Ranganna, VS. Govindarajan, KV. Ramana. B. Technology. Crit Rev Food Sci Nutr., 19(1):1-98. 1983.
- [25] A. Chevallier. New York, DK Publishing: 81,1996.
- [26] A. Ensminger. 2<sup>nd</sup> ed .,CRC Press : 1299-1302, 1994.
- [27] CG. King .Fed Proc.38 (13):2681-2683. 1979.
- [28] Murray ,M..Rocklin ,CA: Prima Publishing Co: 143-366. 1993.
- [29] Nasircilar ,Ayse Gul ,Kenan Turgut ,Kayahan Fiskin. . Pak. J. Bot ,,38(2) :637-645. 2006

جدول-1- تأثير إضافة مستخلص البطاطا في الوزن الطري للكالس (غم) مع منظم النمو 2,4-D

المعدل	مستخلص البطاطا		السيطرة	تركيز المستخلص المنظم
	6	3		
1.22	1.07	1.23	1.36	هاشمية
0.970	0.66	0.771	1.48	مكسيياك
	0.86	1.00	1.42	المعدل
0.3544	للتداخل	0.2506	للمعاملة	0.2046
				RLSDللمعدل



جدول 2- تأثير إضافة مستخلص الليمون في الوزن الطري للكاس (غم) مع منظم النمو 2,4-D

المعدل	مستخلص الليمون		السيطرة	تركيز المستخلص	
	5	3		الصنف	
1.341	1.313	1.35	1.36	هاشمية	
1.158	0.873	1.12	1.48	مكسيبيك	
	1.093	1.23	1.42	المعدل	
0.3968	للتداخل	0.2806	للمعاملة	0.2291	RLSD للصنف

جدول 3- تأثير مستخلص البطاطا في الوزن الجاف للكاس (غم) مع منظم النمو 2,4-D

المعدل	مستخلص البطاطا		السيطرة	تركيز المستخلص	
	6	3		الصنف	
0.196	0.101	0.072	0.407	هاشمية	
0.183	0.062	0.06	0.429	مكسيبيك	
	0.081	0.066	0.418	المعدل	
0.03585	للتداخل	0.02535	للمعاملة	0.02070	RLSD للصنف

جدول 4- تأثير إضافة مستخلص الليمون في الوزن الجاف للكاس (غم) مع منظم النمو 2,4D

المعدل	مستخلص الليمون		السيطرة	تركيز المستخلص	
	5	3		الصنف	
0.198	0.091	0.098	0.407	هاشمية	
0.192	0.067	0.080	0.429	مكسيبيك	
	0.079	0.089	0.418	المعدل	
0.03706	للتداخل	0.02620	للمعاملة	0.02140	RLSD للصنف

جدول 5- تأثير مستخلص البطاطا على الوزن الطري للكاس مع منظم النمو NAA

المعدل	مستخلص البطاطا		السيطرة	تركيز المستخلص	
	6	3		الصنف	
2.62	2.88	2.87	2.11	هاشمية	
1.68	2.51	1.57	0.98	مكسيبيك	
	2.69	2.22	1.54	المعدل	
0.6574	للتداخل	0.4649	للمعاملة	0.3796	RLSD للصنف

الكعبي و حسين:تأثير إضافة مستخلصي البطاطا *Solanum tuberosum L.* وعصير الليمون *Citrus sinensisL.* في استحثاث الكالس و كميته لصنفي الحنطة ...

جدول -6- تأثير مستخلص البطاطا على الوزن الجاف للكالس مع منظم النمو NAA

المعدل	مستخلص البطاطا		السيطرة	تركيز المستخلص	
	6	3		الصنف	
0.238	0.152	0.475	0.087	هاشمية	
0.193	0.144	0.410	0.026	مكسيبيك	
	0.148	0.442	0.056	المعدل	
0.05601	للتداخل	0.03960	للمعاملة	0.03234	RLSD للصنف

جدول -7- تأثير اضافة مستخلص الليمون على الوزن الطري للكالس مع منظم النمو NAA

المعدل	مستخلص الليمون		السيطرة	تركيز المستخلص	
	5	3		الصنف	
2.67	3.34	2.57	2.11	هاشمية	
2.14	2.98	2.48	0.98	مكسيبيك	
	3.16	2.52	1.54	المعدل	
0.4617	للتداخل	0.3265	للمعاملة	0.2666	RLSD للصنف

جدول -8- تأثير اضافة مستخلص الليمون على الوزن الجاف للكالس مع منظم النمو NAA

المعدل	مستخلص الليمون		السيطرة	تركيز المستخلص	
	5	3		الصنف	
0.123	0.157	0.125	0.087	هاشمية	
0.091	0.114	0.101	0.026	مكسيبيك	
	0.135	0.113	0.056	المعدل	
0.05581	للتداخل	0.03946	للمعاملة	0.03222	RLSD للصنف

## Effect of potato *Solanum tuberosum* and lemon *Citrus sinensis* extracts on callus induction and development of two local Wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties

Hussein K. Al-Ka'aby\* and Weam M. Hussein\*\*  
Department of Biology, College of Education, University of Basrah  
weam30@yahoo.com\*\*drtcul@gmail.com\*

### Summary

The success of plant tissue culture as a mean of plant propagation is greatly influenced by the nature of the culture medium used and the nature of its additional constituents.

Adding these constituents to the nutrient medium is not cost-effective. For that reason researches focused on finding some alternative constituents that minimize cost of nutrient medium preparation without affecting its ability to enhance micropropagation processes.

In this study we use plant extracts as a substitute to the commonly used additives in wheat micropropagation. We add potato and lemon extracts separately at concentrations of 3 and 6 ml/l to the nutrient medium and compare their effects on callus induction and development for two local wheat varieties named Hashimiah and Maxipac with commonly used additives as a control. We use 2, 4-D and NAA at concentrations (mg/l) 2, 1 respectively as growth regulators adding them separately to the nutrient medium.

Results indicate that using lemon extract with NAA enhanced induction, fresh and dry weight of callus of the two wheat varieties, comparing with control and potato extract-containing medium. So we found it suitable to add lemon extract along with NAA to nutrient medium used for micropropagation of these wheat varieties.

**Key words:** wheat, plant extracts, callus induction, growth regulator.