تأثير مستخلص الثوم *Allium sativum* في انبات ونمو بذور نبات الباذنجان *Solanum melongena* L. خارج الجسم الحي

Influence of *Allium sativum* extract on germination and growth of *Solanum melongena* L. seeds *in vitro*

هديل مكي حبيب
كلية العلوم للبنات / جامعة بغداد

Hadeel M. Habeeb
College of Science for Woman / university of Baghdad

المستخلص

أجريت دراسة على تحفيز إنبات بذور نبات الباذنجان *Solanum melongena* خارج الجسم الحي وقياس النمو الخضري له(طول البادرات)، وذلك باستخدام المستخلص الكحولي لنبات الثوم*Allium sativum* ومنظمي النمو 0.5 ملغم/لتر. Naphthalene acetic(NAA) و 1.0 ملغم/لتر Benzyl adenine(BA) وسطين غذائيين MS و B_5 أظهرت النتائج إن وجود مستخلص نبات الثوم في الوسط له تأثير ايجابي في إنبات بذور الباذنجان، إذ أعطى أعلى نسبة إنبات 10 بذرة بتركيز 4 ملغم/ لتر في الوسطين الغذائيين MS و B_5 كاملي القوة الخاليين من منظمات النمو، لكن وجود منظمات النمو مع المستخلص اعطت النتيجة نفسها لبعض الاوساط قيد الدراسة الحاوية على المستخلص بالتركيزيين (0،2)ملغم/ لتر. بالنسبة لطول الافرع اظهر المستخلص 4 ملغم/ لتر تفوقاً معنوياً عن باقي معاملات التجربة، اذ اعطى اعلى طول افرع في الوسط MS الغذائي كامل القوة و MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى(7.60،7.66)سم على التوالي تلاه تركيز المستخلص 2 ملغم/ لتر في الاوساط الغذائية المستعملة في التجربة وبدون منظمات نمو.

Abstract

The study was Conducted for stimulation of seeds germination of eggplant (*Solanum melongena* L.) and measure vegetative growth in vitro under the influence of garlic (*Allium sativum*) alcoholic extract and the plant growth regulators, 0.5 mg/L Naphthalene acetic (NAA) and 1.0 mg/L Benzyl adenine (BA) and the MS and B_5 media. The results showed that the presence of garlic plant extract in the media have a positive effect on the germination of seeds of eggplant, which gave the highest germination 10 seed in concentration 4 mg/L in the all of MS media and B5 media full force without growth regulators, but the presence of growth regulators with the extract gave the same result under study containing extract contained (0,2)mg/L. For the length of branches showed extract 4mg/L significant effect for of the rest of the transaction experience, which gave the highest along the branches in the MS media full force and MS half strength macro and micro elements, (7.66,7.60)cm, respectively, followed by concentration of extract 2mg /L in media used in the experiment and without growth regulators.

المقدمة

ينتمي نبات الباذنجان الى العائلة الباذنجانية Solanaceae التي تعد من العوائل المهمة اقتصادياً لاحتوائها على اجناس تعتبر مصدراً غذائياً منها الطماطة والباذنجان والبطاطا والفلفل وغيرها، كما إنها تحتوي على نباتات ذات أهمية طبية مثل نبات التبغ[1]. الباذنجان نبات عشبي معمر يصل ارتفاعه 70سم له أوراق زغبية وإزهار بنفسجية وثمار كبيرة نسبياً، الموطن الأصلي لنبات الباذنجان هو الهند وجنوب شرق أسيا، ويزرع اليوم في كثير من المناطق المدارية [2].

الكلمات المفتاحية : نبات الباذنجان *Solanum melongena* L.، الثوم *Allium sativum* ، انبات البذور ، NAA، BA

يحتوي الباذنجان على العديد من المركبات الفعالة التي منها الأحماض الفينولية phenolic acids مثل (acid, caffeic acid, *p*-coumaric acid chlorogenic) ويعتبر غني بالانثوسيانين anthocyanins مثل nasunin و delphinidin conjugates، فضلاً عن كميات كبيرة من فيتامين C ومجموعة فيتامين B [3] وفيتامين A و E بكميات قليلة [2] ، كما يحتوي الباذنجان على العديد من العناصر المعدنية والأملاح المهمة منها (N, NO_2, NO_3, P, PO_4, K ,SO_4, Ca, Fe, Na, Mg, Mn) [4]، واحتوائه على التانينات والقلويدات والصابونيات [5] ، ووجود نسب من الثايمين Thiamin (B_1) والرايبوفلافون Riboflavin (B_2) والتربينات والكلايكوسيدات القلبية [6]، فضلاً عن استعمال الباذنجان كغذاء فان له استعمالات طبية منها كونه يساعد في علاج مرض السكري والتهاب المفاصل والربو والتهاب المجاري التنفسية، فضلاً عن خفضه لمستويات الكلسترول في كل من الدم والكبد للإنسان والأرانب، كما يعتبر مضاد للتأثيرات المطفرة لبعض المواد الكيميائية [7]. زاد الاقبال في الوقت الحاضر لاستعمال المركبات الثانوية المتوافرة طبيعياً في النباتات بهدف ايجاد مواد محفزة للنمو او قاتلة او مثبطة لبعض مسببات الامراض النباتية ، ليس لها تاثيرات بيئية ضارة [8]، اذا تم استخلاص بعض هذه المواد واضافتها بصورة مباشرة او غير مباشرة للنبات، مثل اضافة مستخلص الخميرة وحليب جوز الهند وبعض المستخلصات النباتية الاخرى [9] .

الثوم نبات زهري حولي قائم ينتمي الى العائلة الزنبقية Liliaceae التي تتميز باحتوائها على نباتات مهمة اقتصادياً مثل نبات البصل والثوم والكراث ونباتات زينة مثل الصبار[1].

للثوم اهمية كبيرة اذ يحتوي على مركبات مهمة منها أحماض امينية مثل Arginin و Cystine و Glycine و Phenylalanine واحتوائه على الفيتامينات مثل فيتامين C والرايبوفلافون Riboflavin (B_2) و الثايمين Thiamin (B_1) و Niacin واحتوائه على Caffeic acid ، بالاضافة الى احتوائه عناصر معدنية منها الكوبلت والبورون [10]، والزنك والمنغنيز والبوتاسيوم [11]، والصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والحديد [12]، في حين اشار [13] الى احتواء الثوم على كميات قلية من عنصر السلينيوم والجرمينيوم ، واحتوائه على عناصر النحاس والرصاص، اذ لهذه المركبات فعالية في تحفيز النمو اذ تعتبر من متطلبات نمو النبات [14] ، كما يتميز بوجود Allicin الذي يرجع له رائحة الثوم المميزة [15]. يحتوي الثوم على العديد من المركبات الثانوية المهمة منها التانينات والصابونيات والكاروتينات والفلافينويدات والقلويدات [11] ، ويحتوي على الستيرويدات والكلايكوسيدات القلبية وتعتبر هذه المركبات مثبطة لنمو بعض البكتريا والفطريات المسببة للامراض النباتية [12] . للثوم اهمية طبية اذ يعمل على زيادة مناعة الجسم وفعالية الكبد ومضاد للصفرات ويعمل على خفض ضغط الدم ومنع امراض القلب والشرايين [16]، اذ يؤدي الى ازالة ترسبات الابهر في الارانب [17]، كما يؤدي الى ازالة الترسبات التي تصلب الاوعية الدموية في البشرالذين يعانون ارتفاع نسبة الكلسترول في الدم [18] ، كما يعتبر كموسع للشرايين [19]، ويعمل كمضاد للاكسدة الذي يعمل للحماية من سرطان الجلد [11] ويستعمل كمضاد للربو و مقشع وكعلاج للسعال الديكي والسل والغنغري bronchoectasis وخارجيا يعمل على علاج الروماتزم ويعتبر مطهر وطارد للديدان ومدرر ويزيد من التعرق[12] ، ويعتبر مضاد فطري وبكتيري لبكتريا +Gr و -Gr وذلك بسبب احتوائه على مركبات مهمة منها Allicin [15].

تهدف هذه الدراسة الى دراسة تأثير مستخلص الثوم في انبات بذور الباذنجان لما يحويه هذا النبات من املاح واحماض امينية وفيتامينات محفزة للنمو، وتأثيره في طول الافرع لما للباذنجان من اهمية اقتصادية كبيرة، وكون بذور الباذنجان غالباً ما تكون عرضة للإصابة ببعض الفطريات والبكتريا [20].

المواد وطرائق العمل

تحضير المستخلص الكحولي الخام لنبات الثوم

قشرت فصوص الثوم وغسلت ثم جففت بدرجة حرارة الغرفة في الظل بعدها طحنت ثم حضر المستخلص الكحولي الحار بنسبة (1: 10) نسبة (وزن: حجم) من المادة النباتية الى الكحول الميثانولي وذلك باستعمال جهاز Soxhlet لمدة (6- 8) ساعة، بدرجة حرارة (60- 80)م، ثم رشح المستخلص وجفف الراشح [16].

تحضير الأوساط الغذائية

تحضير وسط MS الغذائي و وسط B_5 الغذائي

1- وسط MS الخالي من المنظمات النمو النباتية :- حضر وسط MS الخالي من منظمات النمو الحاوي على مستخلص الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر.

2- وسط MS الحاوي على منظمات النمو النباتية :- حضر وسط MS الحاوي على 0.5 ملغم/لتر (NAA) Naphthalene acetic و 1.0 ملغم/لتر (BA) ومستخلص نبات الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر.

3- وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو النباتية :- حضر وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو، الحاوي على مستخلص الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر.

4- وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الحاوي على منظمات النمو النباتية :- حضر وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الحاوي على 0.5 ملغم/لتر NAA و 1.0 ملغم/لتر BA ومستخلص نبات الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر.

5- وسط B_5 الخالي من المنظمات النمو النباتية:- حضر وسط B_5 الخالي من منظمات النمو الحاوي على مستخلص الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر.

6- وسط B_5 الحاوي على منظمات النمو النباتية:-حضر وسط B_5 الحاوي على 0.5 ملغم/لتر NAA و 1.0 ملغم/لتر BA ومستخلص نبات الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر.

7- وسط B_5 بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو النباتية:- حضر وسط B_5 بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو، الحاوي على مستخلص الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر .

8- وسط B_5 بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الحاوي على منظمات النمو النباتية:- حضر وسط B_5 بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الحاوي على 0.5 ملغم/لتر NAA و 1.0 ملغم/لتر BA ومستخلص نبات الثوم بالتراكيز (0.0، 2.0 ، 4.0) ملغم/لتر .

تعقيم وزراعة البذور

عقمت بذور الباذنجان سطحياً بمادة هيبوكلورات الصوديوم النقية بتركيز 5%، بنسبة (1: 1) نسبة (حجم: حجم) هيبوكلورات الصوديوم الى ماء مقطر معقم لمدة 5 دقائق، بعدها غسلت بالماء المقطر المعقم لثلاث مرات، لمدة 5 دقائق لكل مرة، ثم زرعت على الاوساط الغذائية حسب التولفات المبينة سابقاً وبواقع 10 مكررات للوسط الواحد. حضنت الزروعات في غرفة النمو Growth Chamber بحرارة 25م وإضاءة 1000 لوكس ولمدة 16 ساعة/يوم.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج المبينة في جدول (1) تفوق الأوساط MS كامل القوة بدون منظمات نمو بوجود مستخلص نبات الثوم بتركيز (4) ملغم/ لتر، والوسط MS كامل القوة بوجود منظمات النمو وبدون مستخلص، والوسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى والحاوي على منظمات النمو ومستخلص نبات الثوم بتركيز (2) ملغم/ لتر، و وسط B_5 كامل القوة الخالي من منظمات النمو والحاوي على مستخلص نبات الثوم بتركيز (4) ملغم/ لتر،و وسط B_5 كامل القوة الحاوي على منظمات النمو والخالي من مستخلص نبات الثوم و وسط B_5 كامل القوة الحاوي على منظمات النمو و المستخلص النباتي بتركيز (2) ملغم/ لتر معنوياً عن بقية المعاملات ، في حين حصل الوسطين MS كامل القوة بوجود منظمات النمو وبوجود المستخلص بالتركيزين (2،4) ملغم/ لتر على اقل عدد بذور نابتة (5،6) بذرة على التوالي .

جدول (1): تأثير التداخل بين الوسط ومستخلص نبات الثوم ومنظمات النمو في إنبات بذور الباذنجان

المستخلص / نوع الوسط	بدون منظمات النمو 0.0ملغم/ لتر و BA 0.0 ملغم/ لتر			بوجود منظمات النمو (NAA 1 ملغم/ لتر و BA 2 ملغم/ لتر)		
	0.0	2.0	4.0	0.0	2.0	4.0
MS كامل القوة	8	9	10	10	6	5
MS بنصف القوة	9	8	7	9	10	7
B_5 كامل القوة	8	8	10	10	10	7
B_5 بنصف القوة	8	8	7	7	9	9
$LSD_{0.05}$ للتداخل 2.249						

ان تأثير وجود المستخلص بتركيزيين (2،4) ملغم/ لتر في الوسط MS كامل القوة الخالي من منظمات النمو مقارنة بالوسط MS كامل القوة الحاوي على منظمات النمو النباتية يعتبر ايجابياً، اذ ان المستخلص اعطى نتائج جيدة عن عدم وجود منظمات النمو، وربما يرجع السبب في ذلك كون المستخلص عوض عن عدم وجود منظمات

النمو وحفز النمو في حين قد يكون المستخلص بتركيز (2) ملغم/ لتر المضاف الى وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الحاوي على منظمات النمو عوض عن نقص الاملاح المعدنية التي يحتاجها البذور للانبات والنمو في وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الحاوي على منظمات النمو وهذا يتفق مع [21] الذي اشار الى ان وجود العناصر الغذائية والفيتامينات هو من العوامل المهمة في عملية انبات البذور وهذه العوامل متوفرة في الوسط الغذائي و المستخلص النباتي، في حين ان وجود المستخلص ومنظمات النمو معاً في وسط MS كامل القوة اثر سلباً في عدد البذور النابتة اذ اصبح ذا تأثير مثبط وهذا يتفق مع مع [22] اذ اوضح ان وجود المستخلص في بعض التراكيز يؤدي الى زيادة ازموزية الوسط وبالتالي تثبيط الانبات، او وربما يرجع سبب ذلك كون وسط MS هو وسط ذا شد ملحي عالي، وتواجد المستخلص والهرمونات مَثل كمية اضافية من الاملاح فأصبح التأثير تثبيطي للانبات [23]. كما ان وجود المستخلص بتركيز 2 ملغم/لتر في وسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى يعتبر ذا تأثير تأزري مع وجود منظمات النمو اذ ان وجوده ادى الى التعويض عن عن تصنيف املاح الوسط لما يحتويه من املاح فضلا عن احتوائه على احماض امينية وفيتامينات وهذا يتفق مع [24] الذين اوضحوا ان وجود المستخلص يقلل من احتياج جرعة النبات من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ويحفز النمو، في حين ان التركيز 4 ملغم/ لتر ادى الى تثبط النمو اذ ان المستخلص حيناً سلك سلوكاً محفز ومثبطاً حيناً اخر وذلك ضمن حدود معينة وهذا يتفق مع مع [25] الذين اشاروا الى ان المستخلص يكون ذا فعالية مشجعة للنمو في التراكيز الواطئة منها في التراكيز العالي للمستخلص.اما وسط B_5 كامل القوة فقد لوحظ ان تأثير المستخلص كان محفزاً للنمو بتركيز 4 ملغم/ لتر بغياب منظمات النمو اذ عوض المستخلص عن غياب منظمات النمو واصبح تأثيره مشجعا للنمو مع وجود منظمات النمو بالتراكيز (2،0.0) ملغم/ لتر وهذا ما اوضحه [26] الذين بينوا ان بعض المستخلصات ذات تأثير ايجابي في انبات بذور معينة وبعضها سلبي في انبات بذور أخرى .

بينت نتائج جدول (2) تفوق الاوساط MS كامل القوة الخالي من منظمات النمو الحاوي على المستخلص بتركيز 4ملغم/لتربطول افرع 7.66 سم، تلاه MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى وبدون منظمات نمو ومستخلص نباتي بتركيز 4 ملغم/ لتر بطول 7.60سم، و الوسط B_5 بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو والحاوي على المستخلص بتركيز 2 ملغم/لتر بطول 7.00 سم ، تلاه الوسط MS كامل القوة الخالي من منظمات النمو والحاوي على المستخلص بتركيز 2 ملغم/لتر والوسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى وبدون منظمات نمو ومستخلص نباتي بتركيز2 ملغم/لتر بطول افرع (6.68،6.64) سم على التوالي، في حين حصل الوسط MS كامل القوة الحاوي على منظمات النمو الخالي من المستخلص على اقل طول افرع بلغ 0.30 سم .

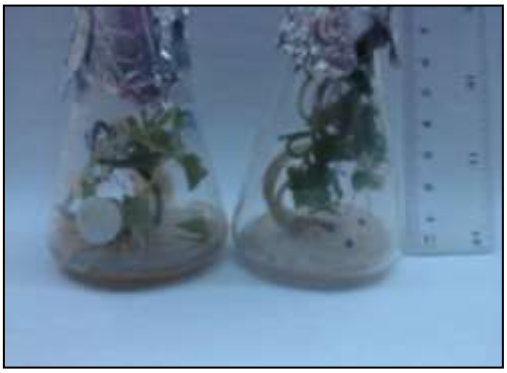
جدول (2) تأثير التداخل بين الوسط ومستخلص نبات الثوم ومنظمات النمو في طول بادرات نبات الباذنجان (سم)

المستخلص / نوع الوسط	بدون منظمات النمو(NAA 0.0 ملغم/ لتر و BA 0.0 ملغم/ لتر)			بوجود منظمات النمو (NAA 1 ملغم/ لتر و BA 2 ملغم/ لتر)		
	0.0	2.0	4.0	0.0	2.0	4.0
MS كامل القوة	4.25	6.68	7.66	0.30	1.00	0.55
MS بنصف القوة	2.54	6.64	7.60	1.80	3.11	1.72
B_5 كامل القوة	5.77	5.66	5.07	1.15	1.50	2.00
B_5 بنصف القوة	4.10	7.00	3.78	1.64	2.25	0.75

$LSD_{0.05}$ للتداخل 2.901

كان للمستخلص تأثيرا ايجابياً عند اضافته الى وسط MS كامل القوة ووسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخاليين من الهرمونات النباتية وبكلا التركيزيين ستعملين في التجربة شكل (1)، في حين اثرت اضافته سلباً في معدل طول البادرات مع تواجد منظمات النمو في الوسط الغذائي سواء كان الوسط MS كامل القوة او بنصف قوة المغذيات الصغرى والكبرى، كما اتضح ان التركيز4 ملغم/لتر مستخلص الثوم ذا تأثير اعلى مع وسط MS منه مع الوسط B_5 بدون منظمات النمو لكلا الوسطيين، بينما كان التركيز2 ملغم/لتر افضل مع الوسط B_5 بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو وربما يرجع سبب ذلك الى الى عوامل داخلية متعلقة بالبذور مثل درجة نضج البذور [1]، ان النيجة الايجابية التي حُصل عليها ربما ترجع الى كون وجود المستخلص ادى الى تحسين تغذية النبيتة مما ادى الى تشجيع النمو وهذا يتفق مع [27] الذين اشاروا الى وجود بعض الاضافات في الوسط الغذائي يؤدي الى تحسين الوسط الغذائي مما يؤدي الى زيادة طول الافرع وعدد

الشتلات، في حين وجوده مع الهرمون يعتبر مثبطاً في بعض الاحيان لطول الافرع ويتجه الى تكوين الكالس وهذا يتفق مع [22] اللذان اوضحا ان وجود المستخلص مع الهرمونات النباتية في الوسط الغذائي يؤدي الى في بعض الاحيان الى زيادة تكوين الكالس، كما اشارا الى احتواء المستخلص والفيتامينات والاحماض الامينية والكربوهيدرات بحيث تكون محصلة الوسط اعلى من الحد الطبيعي الذي يحتاج اليه النبات، واشار [27] الى ان سبب الاختلاف في استجابة النبات في زراع الانسجة النباتية ربما يرجع الى عوامل منها الصفات الوراثية ونوع الجزء النباتي المزروع explants ومكونات الوسط الغذائي.



شكل (1): نبات الباذنجان المزروع على وسط MS كامل القوة بدون منظمات النمو وبوجود (4) ملغم/ لتر مستخلص الثوم (يمين الصورة) ووسط MS بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى الخالي من منظمات النمو والحاوي (4) ملغم/ لتر مستخلص (يسار الصورة) بعد أربع أسابيع من الزراعة

المصادر

1. كاتب ، يوسف منصور(2000). تصنيف النباتات البذرية . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الطبعة الثانية.

2. شوفاليه، اندرو (2003). الطب البديل والتداوي بالاعشاب والنباتات الطبية. ترجمة (عمر الايوبي). اكاديميا. انترناشيونال، بيروت- لبنان.

3. Helmja, K., M. Vaher, J. Gorbatšova, and M. Kaljurand. (2007). Characterization of bioactive compounds contained in vegetables of the Solanaceae family by capillary electrophoresis. Proc. Estonian Acad. Sci. Chem. 56(4): 172–186.

4. Russo, V. M. (1996). Culture methods and mineral content of Eggplant (*Solanum melongena)* fruit. JSci. Agric. 71: 119-123.

5. Guimarães, P. R., Galvão, A. M. P., Batista, C. M., Azevedo, G.S., Oliveira, R. D., Lamounier, R. P., Freire, N., Barros, A. M. D., Sakurai, E., Oliveira, J.P., Vieira, E. C. and Alvarez-Leite, J. I. (2000). Eggplant (*Solanum melongena*) infusion has a modest and transitory effect on hypercholesterolemic subjects. Braz J Med Biol Res. 33(9) 1027-1036.

6. Eddy, N. O., Awe, F. and Ebenso, E. E. (2010). Adsorption and Inhibitive Properties of Ethanol Extracts of Leaves of *Solanum Melongena* for the Corrosion of Mild Steel in 0.1 M HCl. Int. J. Electrochem. Sci. 5:1996 – 2011.

7. Claudia, M. and Elisabeth, M. (2005). Eggplant (*Solanum melongena* L.): tissue culture, genetic transformation and use as an alternative model plant. *Acta Bot. Bras.* 19(1): 139-148.

8. Fawzy, Z.F., El-Shal, Z.S., Yunsheng, L., Zhu, O. and Sawan, O. M. (2012). Response of Garlic (*Allium Sativum*, L.) Plants to Foliar Spraying of Some Bio-Stimulants Under Sandy Soil Condition. Journal of Applied Sciences Research. 8(2): 770-776.

9. Hamish, A. C. and Sue, E. (1998). Plant cell culture. BIOS Ltd. Oxford, UK.

10. Ejaz, S. L., Woong, C. and A. Ejaz. (2003). Extract of garlic (*Allium sativum)* in cancer chemoprevention. Experimental Oncology, 25:93-97.

11. Otunola, G. A., Oloyede, O. B., Oladiji, A. T. and Afolayan, A. J. (2010). Comparative analysis of the chemical composition of three spices-*Allium sativum* L. *Zingiber officinale* Rosc. and *Capsicum frutescens* L. commonly consumed in Nigeria. African Journal of Biotechnology. 9(41): pp. 6927-6931.

12. Mikail, H. G. (2010). Phytochemical screening, elemental analysis and acute toxicity of aqueous extract of *Allium sativum* L. bulbs in experimental rabbits. Journal of Medicinal Plants Research. 4(4): pp. 322-326.

13. Metwally, M.A.A. (2009). Effects of Garlic (*Allium sativum*) on Some Antioxidant Activities in Tilapia Nilotica (*Oreochromis niloticus*). World Journal of Fish and Marine Sciences. 1 (1): 56-64.

14. Haq, F., Ullah R. (2011). Comparative determination of trace elements from Allium sativum, Rheum australe and Terminalia chebula by atomic absorption spectroscopy. International Journal of Biosciences (IJB). 1(5): 77-82.

15. Belguith, H., Kthiri F., Chati, A., Sofah1, A. A., Hamida, J. B and Landoulsi, A. (2010). Study of the effect of aqueous garlic extract (*Allium sativum*) on some *Salmonella serovars* isolates. Emir. J. Food Agric. 22 (3): 189-206.

16. Al-Numair, K. S. (2009) Hypocholesteremic and Antioxidant Effects of Garlic (*Allium sativum L.*) Extract in Rats Fed High Cholesterol Diet. Pakistan Journal of Nutrition. 8 (2): 161-166.

17. Durak, I., Oztürk, HS., Olcay, E. and Güven, C. (2002). Effects of garlic extract supplementation on blood lipid and antioxidant parameters and atherosclerotic plaque formation process in cholesterol-fed rabbits. J Herb Pharmacother. 2 (2): 19–32.

18. Durak, I., Kavutcu, M. and Aytaç, B. (2004). Effects of garlic extract consumption on blood lipid and oxidant /antioxidant parameters in humans with high blood cholesterol. J. Nutr. Biochem. 15 (6): 373–7.

19. Benavides, GA., Squadrito, GL. and Mills, RW. (2007). Hydrogen sulfide mediates the vasoactivity of garlic. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 104 (46): 17977–82.

20. Sahi, A. H. S.T., Ghazanfar M.U. and Ali, S. (2007). Location of Seed-borne Mycoflora of Eggplant (Solanum melongena L.) in different Seed Components and Impact on Seed Germinability. Int. J. Agri. Biol. 9(3): 514-516.

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

22. Puchooa, D. and Ramburn, R. (2004). A Study on the use of carrot juice in the tissue culture of *Daucus carota.* African Journal of Biotechnology. 3 (4): pp. 248-252.

23. Geeth, S. and S. A. Shetty. (2000). *In vitro* propagation of *Vanillaplanifolia* a Tropical Orchid.Cult.sci. 79(6): 886-889.

24. Sunarpi, A. J., Kurnianingsih, R., Indahjulisaniah, N., Nikmatullah, A. (2010). Effect of seaweed extracts on growth and yield of rice plants. Bioscience. 2 (2): 73-77.

25. Tsao, R. F. E., Romanchuk**,** C. J., Peterson and J. R. Coats.(2002). Plant growth regulatory effect and insecticidal activity of the extracts of the Tree of Heaven (*Ailanthus altissima* L.). 2:1.

26. Kadioglu, I., Yanar, Y., Asav, U. (2005). Allelopathic effects of weeds extracts against seed germination of some plants. J Environ Biol. 26(2):169-73.

27. Aktar, S., Nasiruddin, K. M. and Hossain, K. (2008). Effects of Different Media and Organic Additives Interaction on *in vitro* Regeneration of *Dendrobium* Orchid. J Agric Rural Dev. 6(1&2): 69-74.