مجلة جامعة الزيتونة الدولية للنشر العلمي
Zaytoonah University International Journal for Scientific Publishing
Issue N.29-Vol.1 / ISSN:2958-8537

العدد التاسع والعشرون (29)، المجلد الأول
تاريخ 30 – 12 – 2024
(ص380 لـ ص389)

تأثير إضافة مستخلص عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* L. بتراكيز مختلفة في بعض مقاييس الإنبات لبذور نباتي الختمية وشب الليل

The Effect of Adding Licorice Extract *Glycyrrhiza glabra L.* at Different Concentrations on Some Germination Parameters of Marshmallow and Nightshade Seeds

د. وصال علي الحماده
Dr. Wisal Ali Alhommada
دكتوراه في الهندسة الزراعية
عضوهيئة فنية–جامعة الفرات–سوريا
Wisal.alhommada@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-6742-2644

م.رشا احمدبك الاحمدبك
Eng.Rasha Ahmad Bik
ماجستير في الهندسة الزراعية
عضو هيئة فنية–جامعة الفرات–سوريا
rashaahmadbik@gmail.com

الملخص

يهدف هذا البحث لدراسة تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مستخلص العرق سوس (1، 3، 5) غ/ل وذلك في إنبات بذور نباتي الختمية وشب الليل، حيث أجريت التجارب في مخبر البساتين في كلية الزراعة بدير الزور في جامعة الفرات.

بينت نتائج البحث أن إضافة مستخص العرق سوس بالتراكيز المدروسة لبذور نبات الختمية أدي لارتفاع متوسط عدد البذور النابتة وبشكل معنيو مقارنة مع الشاهد، في حين أن هذه الإضافة لم يكن لها أي تأثير معنوي بالنسبة لعدد البذور النابتة لبذور نبات شب الليل، لكن بالنسبة لسرعة الإنبات والتي ارتفعت في نبات شب الليل وبشكل معنوي عند إضافة التركيزين (3 و5) غ/ل مقارنة مع عدم تأثر سرعة الانبات بالنسبة لنبات الختمية عند إضافة التراكيز الثلاثة.

وارتفع معدل ظهور بادرات نبات الختمية وبشكل معنوي عند إضافة التركيز (5غ/ل)، بينما ارتفع في بذور نبات شـــب الليل عند إضـــافة التركيز ين (1 و3) غ/ل، كما وجدت علاقة ارتباط معنوية بين معدل ظهور البادرات وسرعة الانبات.

الكلمات المفتاحية: مستخلص عرق السوس، بذور، إنبات، الختمية، شب الليل.

Abstract

This research aims to study the effect of adding different concentrations of licorice extract (1, 3, 5) g/l on the germination of the seeds of the marshmallow and nightshade plants, where the experiments were conducted in the Horticulture Laboratory at the Faculty of Agriculture in Deir Ezzor at Al-Furat University.

The results of the research showed that adding licorice extract at the studied concentrations to the seeds of the marshmallow plant led to a significant increase in the average number of germinated seeds compared to the control, while this addition had no significant effect on the number of germinated seeds of the nightshade plant seeds, but on the germination speed, which increased in the nightshade plant significantly when adding the concentrations (3 and 5) g/l compared to the lack of effect on the germination speed for the marshmallow plant when adding the three concentrations.

The rate of emergence of the marshmallow plant seedlings increased significantly when adding the concentration (5 g/l), while it increased in the seeds of the nightshade plant when adding the concentrations (1 and 3) g/l, and a significant correlation was found between the rate of emergence of the seedlings and the germination speed.

Keywords: **Licorice extract**, **seeds**, **germination**, **marshmallow**, **nightshade**.

المقدمة

تحتوي المستخلصات النباتية على العديد من المركبات العضوية والأحماض العضوية الاراماتية والاكتونات غير المشبعة بالإضافة للألدهيدات. (Putnam، 1983).

وتعمل بعض المستخلصات النباتية كمغذيات مثل التي تكون حاوية على الجبرلين، والبعض الآخر يعمل على كسر طور السكون في البذور وتشجيع العمليات الفسيولوجية والإنبات (سيد محمد، 1984؛ قطب، 1981).

ووفقاً لـ (عمران، 2004) فإنه تم استخدام مستخلص الحلبة على بذور الخيار والتي أدت إلى التبكير في مدة الإنبات والتي وصلت إلى 7.11% مقارنة مع مستخلص الثوم، بالإضافة لتأثيره المعنوي من حيث قطر الساق وعدد الأفرع والعدد الكلي للأوراق، وقد ذكر (Abdulla *et al*.2002) وكذلك استخدام مستخلصات الرغيلة والسعد في انبات بذور نبات الباذنجان والبصل كانت محفزة للانبات، كما أن استخدام بذور الحبة السوداء لها دور مهم في تنظيم الهرمون الطبيعي الذي يعمل على تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها في التراكيز المنخفضة بسبب احتوائها على مضادات أكسدة والفلافونيدات (alnaggar, 2003)، وكذلك كان لمستخلص الرغيلة دور محفز للصفات المظهرية للخيار (الحيدر، 1996).

كما أن مستحلص نبات العرق سوس أدى لزيادة النباتات المزهرة في البصل، وأعطى مساحة ورقية أكبر مقارنة مع المعاملات الأخرى (المرسومي ح.، 1999؛ الصحاف و المرسومي، 2001).

كذلك بيت دراسة كلاً من (Ramdan و Shalaby، 2016؛ حسن و المطرود، 2023) أن تأثير الرش الورقي بمستخلص العرق سوس على محصول الباذنجان وخاصة بتركيز 2 غ/ل أعطت أعلى القيم في مؤشرات النمو الخضري والمؤشرات الإنتاجية، ذلك أن استخدام مستخلص العرق سوس أدى إلى تحسن صفات حاصل بذور الذرة البيضاء ومكوناته كالبروتين، بالإضافة لتفوقه على منظمات النمو الكينتين والجبرلين (جواد و جياد، 2017).

كذلك فإن استخدام مستخلص عرق سوس أدى لزيادة نسبة المواد الصلبة الكلية وانخفاض نسبة التانينات في ثمار نخيل التمر صنفي الساير والحلاوي (عباس و شريف، 2009).

ينتمي نبات عرق سوس *Glycyrrhiza glabra* للعائلة البقولية *Liguminosae*، وتحتوي جذوره على أكثر من مئة مركب والتي لها أهمية كبيرة من الناحية الطبية ومن المركبات الفعالة للنبات، مثل الصابونيات والتربينات والمركبات الفينولية والتانيات والفلافونات، كما تمتاز جذوره بحلاوة في عصارتها بسبب احتوائها على مواد جلوكوزيدية مثل المركب حمض الجلوكوزيد ، بالإضافة لسكري السكروز والجلوكوز، كما يحتوي مستخلص عرق السوس بالإضافة للسكريات على الأحماض الأمينية والنشاء والفيتامينات وبعض المعادن مثل الكالسيوم والزنك

والبوتاسيوم والمغنيزيوم والحديد (Arytanova, *et al.* 2001 ; ملص، 2003؛ عفاف، 2018)، ويمتاز مستخلص عرق سوس باحتواءه على حمض الميفالونيك وهو بادئ البناء الحيوي لمركب الجبرلين (الياسري، 2011)، بالإضافة إلى أن المستخلص المائي ذو سلوك متعادل حيث بلغ pH(7.2) (عفاف، 2018).

ويعد نبات الختمية *khatmi* التابعة لجنس *Althea sp.* من الفصيلة *Malvacea* من النباتات المستخدمة بشكل كبير في الطب الشعبي وخاصة الجنس *Althaea damascena Mouterde* المنتشر في سوريا ولبنان، حيث تستخدم جميع أجزاءه (الأوراق والجذور والساق) بشكل منقوع لمعالجة الأمراض التنفسية والبلعوم ومراهم جلدية، كلك يمكن استخدام منقوع الأوراق والجذور والأزهار لأمراض الشُعب التنفسية والحنجرة والسعال والتهاب اللوزنين، كذلك معالجة الدمامل والجروح العميقة والبهاق والحزاز (بشير، الناصر، و فندي، 2020؛ (Hage-Sleiman, Mroueh, & Daher, 2011);

كذلك يعد نبات شب الليل *Mirabilis jalapa.Lin* من نباتات الزينة العشبية ذات الشكل الجميل، وهو نبات معمر، أوراقه متبادلة رمحية، وأزهاره ليلية تتفتح من الغروب حتى الصباح، وتنجح زراعته في جميع الأراضي وله عدة أصناف، الأبيض والأبيض المنقوش بالصفرة أو الحمرة، والأصفر والأصفر المنقوش بالحمرة والوردي والأحمر (حجاج، 2020)

يمكن اعتبار المستخلصات النباتية بدائل لمنظمات النمو الصناعية باعتبارها مركبات غير سامة وسهلة التحطم في البيئة، كذلك امتيازها بفعلية عالية في تغذية النبات، واحتواءها على العديد من المركبات الكيميائية التي تختلف حسب النوع المستخدم، والتي تساهم في تحسين النمو الخضري والزهري والجذري، لذلك يهدف هذا البحث لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من نبات العرق سوس في إنبات بذور كلاً من الختمية وزهرة شب الليل.

هدف البحث:

بالاعتماد على ما سبق يمكن اعتبار المستخلصات النباتية بدائل لمنظمات النمو الصناعية، مع الأخذ بعين الاعتبار أنها مركبات غير سامة وسهلة التحطم في البيئة، بالإضافة لفعاليتها العالية في تغذية النبات بسبب احتوائها على العديد من المركبات الكيميائية والتي يختلف تأثيرها بحسب النوع المستخدم، وهي تساهم في تحسين النمو الخضري والزهري والجذري، لذلك يهدف هذا البحث لدراسة تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص نبات عرق السوس في إنبات بذور كلاً من الختمية وشب الليل.

مواد وطرائق البحث:

مكان وزمان تنفيذ البحث: نفذت التجربة في مخبر البساتين التابع لكلية الزراعة –جامعة الفرات في الأول من نيسان لعام 2023.

المادة النباتية: تم شراء البذور من السوق المحلية (شركة مملكة البذور).

طريقة العمل:

وتشمل:

1–تحضير مستخلص عرق السوس: اتبعت طريقة Harbome 1984 لتحضير المستخلص، بعد طحن جذور عرق السوس الجافة تماماً ونخلها، أخذ المسحوق الناعم حسب التراكيز المدروسة (1 – 3 – 5 غ) ونقعت في (1 ل) ماء مقطر مدة (24 ساعة)، ثم ضرب المزيج بالخلاط الكهربائي مدة (15 دقيقة)، ترك المزيج ليرقد ثم رشح ثلاث مرات متتالية حتى أصبح جاهزاً.

2–الزراعة:

تمت زراعة البذور في أطباق بترية قطرها (15 سم) مبطنة بورق ترشيح، وذلك بالتصميم العشوائي الكامل، وبثلاثة مكررات لكل معاملة. أضيف مستخلص عرق السوس بالتراكيز المختبرة بمعدل (10 مل) لكل طبق، ثم وضعت الأطباق في درجة حرارة (25 ± 2°م)، وقد خضعت المعاملات للملاحظة اليومية.

زرعت البذور بواقع (40 بذرة) لكل معاملة بالنسبة للختمية، و(16 بذرة) لكل معاملة بالنسبة لنبات شب الليل.

العوامل المدروسة:

تم اختبار تأثير استخدام مستخلص عرق السوس بثلاثة تراكيز مختلفة وهي: (1 – 3 – 5 غ/ل) وقورنت بالشاهد (ماء فقط) عند إنبات بذور نباتي الختمية وشب الليل.

القراءات والقياسات:

1. عدد البذور النابتة (بذرة).
2. سرعة الإنبات (يوم): وهي الزمن اللازم لإنبات 50% من البذور.
3. معدل ظهور البادرات %: وتحسب من المعادلة:

$$\text{معدل ظهور البادرات} = \frac{\text{عدد البادرات بعد 4 أيام من الزراعة}}{\text{عدد البادرات بعد 10 أيام من الزراعة}} \times 100$$

التحليل الإحصائي: تم استخدام اختبار القطاعات العشوائية ثم حللت النتائج باستخدام برنامج SPSSV.23. والحصول على أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05.

النتائج والمناقشة:

1. نبات الختمية:

أظهرت نتائج الجدول (1) أن إضافة مستخلص عرق السوس بكافة التراكيز إلى بذور نبات الختمية أدت لزيادة عدد البذور النابتة وبفروق معنوية مقارنة مع الشاهد، وتحقق أعلى متوسط لعدد البذور النابتة 3.25 بذرة عند

المعاملة بمستخلص عرق السوس بتركيز (3 غ/ل) مقارنة بالشاهد والذي بلغ متوسط عدد بذوره النابتة 1.75 بذرة. أما بالنسبة لسرعة الإنبات فلم يلاحظ أي فروق معنوية بين المعاملات المدروسة مقارنة بالشاهد. بالنسبة لمعدل ظهور البادرات فنلاحظ تفوق معاملة إضافة مستخلص عرق السوس بتركيز (5 غ/ل) والتي بلغت 83.28% على باقي التراكيز والشاهد وبشكل معنوي. ويمكن تفسير ذلك بأن مستخلص عرق السوس يعمل على تحفيز النمو الخضري من خلال زيادة انقسام واستطالة الخلايا، وذلك بفعل الأنزيمات الخاصة التي تقوم بتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات أبسط يستطيع النبات الاستفادة منها في بناء المواد البروتينية اللازمة للنمو (المرسومي ح.، 1999).

جدول (1) تأثير مستخلص عرق السوس في متوسط بعض مقاييس الإنبات لنبات الختمية

المعاملات	متوسط عدد البذور النابتة (بذرة)	متوسط سرعة الانبات (يوم)	متوسط نسبة الإنبات بعد 4 أيام (يوم)	متوسط نسبة الإنبات بعد 10 أيام (يوم)	متوسط معدل ظهور البادرات %
شاهد (ماء)	1.75^{a}	4^{a}	25^{a}	43.7^{a}	58.8^{a}
عرق السوس 1 غ/ل	3.00^{b}	3^{a}	37^{b}	75^{b}	49.83^{ba}
عرق السوس 3 غ/ل	3.25^{b}	4^{a}	50^{c}	81.2^{b}	62.02^{cba}
عرق السوس 5 غ/ل	3.00^{b}	3^{a}	62.5^{d}	75^{b}	83.28^{d}
المتوسط	2.75	3.5	43.75	68.75	63.47

الأحرف المتجاورة تدل على عدم وجود فروق معنوية

الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية

يبين الجدول (2) وجود ارتباط معنوي متوسط بين نسب الإنبات بعد 4 و10 أيام وذلك عند مستوى معنوية 0.01، كذلك وجد ارتباط معنوي متوسط بين عدد البذور النابتة ونسبة الانبات بعد 10 أيام.

جدول (2) معامل الارتباط بين مقاييس الإنبات لنبات الختمية

المقاييس	معدل ظهور البادرات	نسبة الإنبات بعد 10 أيام	نسبة الإنبات بعد 4 أيام	سرعة الإنبات	عدد البذور النابتة
عدد البذور النابتة	Ns	.585*	Ns	Ns	1
سرعة الإنبات	Ns	Ns	Ns	1	
نسبة الإنبات بعد 4 أيام	.732**	.696**	1		
نسبة الإنبات بعد 10 أيام	. ns	1			

* الارتباط معنوي عند مستوى 0.05

** الارتباط معنوي عند مستوى 0.01

نبات شب الليل:

يلاحظ من الجدول (3) أنه لا توجد فروق معنوية بين المعاملات المدروسة والشاهد من حيث متوسط عدد البذور النابتة عند إضافة مستخلص عرق السوس بالتراكيز الثلاثة. أما بالنسبة لسرعة الإنبات فيلاحظ تفوق معاملتي عرق السوس بتركيز (1 و3 غ/ل) بمتوسطات (15 و14 يوم) على الترتيب على معاملة عرق السوس (5 غ/ل) التي بلغت (11 يوم) وعلى الشاهد بشكل معنوي. بالنسبة لمعدل ظهور البادرات فقد زاد وبشكل معنوي مقارنة بالشاهد عند استخدام مستخلص عرق السوس بالتركيزين (1 و3 غ/ل) وبلغ (42.9 و33.38%) على الترتيب، ولكنه عاد وانخفض إلى (16.6%) عند إضافة مستخلص عرق السوس بتركيز (5 غ/ل) بفرق معنوي عن الشاهد الذي بلغ (26.7%). وقد يفسر ذلك بسبب احتواء نبات عرق السوس على بعض المركبات كالرايبوفلافين والأوكسينات والتي تزيد نسبة الإنبات وتحسن النمو بالتراكيز المنخفضة منها، ولكنها تؤثر سلباً على الإنبات والنمو بالتراكيز المرتفعة وذلك حسب النوع والصنف النباتي (Anya, et al., 2005).

جدول (3) تأثير مستخلص عرق السوس في متوسطات بعض مقاييس الإنبات لنبات ورد العصر

المعاملات	متوسط عدد البذور النابتة (بذرة)	متوسط سرعة الإنبات (يوم)	متوسط نسبة الإنبات بعد 4 أيام (يوم)	متوسط نسبة الإنبات بعد 10 أيام (يوم)	متوسط معدل ظهور البادرات %
شاهد	2.5^{a}	4.25^{a}	25^{a}	93^{a}	26.7^{a}
عرق السوس 1 غ/ل	1.5^{a}	15^{b}	18^{b}	43^{b}	42.9^{b}
عرق السوس 3 غ/ل	1.5^{a}	14^{cb}	11.5^{c}	30^{c}	33.38^{c}
عرق السوس 5 غ/ل	1.5^{a}	11^{d}	6^{d}	37^{dbc}	16.6^{d}
المتوسط	1.75	11.0625	15.1250	53	29.9

الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية

الأحرف المتجاورة تدل على عدم وجود فروق معنوية

يبين الجدول (4) وجود ارتباط معنوي عند مستوى المعنوية 0.01 بين سرعة الإنبات ونسبة الإنبات بعد 4 و10 أيام، كذلك ارتبطت وبشكل معنوي نسب الإنبات فيما بينها من حيث التغيرات الزمنية وبشكل معنوي، ولم تلاحظ أية فروق معنوية بين عدد البذور النابتة أو معدل ظهور البادرات والمقاييس الأخرى المدروسة.

جدول (4) معامل الارتباط بين مقاييس الإنبات لنبات شب الليل

المقاييس	معدل ظهور البادرات	نسبة الإنبات بعد 10 أيام	نسبة الإنبات بعد 4 أيام	سرعة الانبات	عدد البذور النابتة
عدد البذور النابتة	Ns	Ns	.ns	ns	1
سرعة الإنبات	Ns	-.891-**	-.914-**	1	
نسبة الإنبات بعد 4 أيام	Ns	.825**	1		
نسبة الإنبات بعد 10 أيام	Ns	1			

* الارتباط معنوي عند مستوى 0.05

** الارتباط معنوي عند مستوى 0.01

الاستنتاجات:

1. إضافة مستخلص عرق السوس بالتراكيز الثلاثة زاد عدد البذور النابتة في نبات الختمية ولم يكن له أي تأثير في بذور شب الليل.
2. لم تتأثر سرعة إنبات بذور الختمية بإضافة مستخلص عرق السوس بالتراكيز الثلاثة مقارنة بالشاهد، ولكنها زادت وبشكل معنوي في نبات شب الليل عند التركيزين 3% و5%.
3. زاد معدل ظهور البادرات بشكل معنوي مقارنة بالشاهد بإضافة مستخلص عرق السوس بتركيز 5% في نبات الختمية، وبالتركيزين 1% و3% بالنسبة لشب الليل.

التوصيات:

1. مما سبق نوصي بإعادة تنفيذ هذا البحث باستخدام مستخلصات نباتية أخرى على النباتين المدروسين.
2. استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص نبات عرق السوس على أنواع متعددة من بذور النباتات.

مراجع

Anya A . L ،MM Rubalcava ،R.C Ortega ،C.G Santana ،N.S Monterrubio ،E Bautista و ،R Mata. .(2005) Allelochmicals form saturates Perforates ,a Rutaceae tree of the Yucatan Pensula. *Mexico Phytochmistry*.494-487 .

Putnam A.R. .(1983) Allelopathic chemical natures herbicides in action. *Hem.Eng*.35-34 ،

Arytanova, T., Iris Metov, M., & Sophekova, A. (2001). Chromatographic determination of glycyrrhizinic acid in glycyrrhiza glabra preparation. *Chem. Nat. Com*, pp. 89-91.

Hage-Sleiman, R., Mroueh, M., & Daher, C. (2011). Pharmacological evaluation of aqueous extract of Althaea officinalis flower grown in Lebanon. *Pharm Biol, 39*, pp. 327-33.

Dhima K. ،I Vasilakoglou ،I Eleftherohorinos و ،A Lithourgidis. .(2006) Allelopathic Potential of winter cereal cover crop mulches on grass weed suppression and sugar Allelopathic Potential of winter cereal cover crop mulches on grass weed suppression and sugar. *Crop science*.1691-1682 ،

Abdulla. M ،N.A Abu-Elzam و،H.M Gomma. .(2002) Allelophathicn extract on germination of some vegetable seeds (hnvitro). *Arab univ.J. Agri . Sci.*-833 ،*3* ، .834

Ramdan m ،O. A. A Shalaby. .(2016) Response of eggplant (Solanum melongena L.) to potassium and liqouric extract application under Saline condition. *Acta sci. pol. Hortorumcultus*.290-279 ،

أيوب، عفاف. (2018). دراسة المادة الفعالة لنبات عرق السوس وتطبيقاتها. *مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المؤتمر العلمي الثالث للبيئة والتنمية والمستدامة بغداد*.

الحيدر، حامد. (1996). تأثير المستخلصات النباتية لبعض الادغال في زراعة الانسجة ونمو النبات. *كلية الزراعة، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد*.

المرسومي، حمود غربي. (1999). تأثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذور في ثلاثة اصناف من البصل. *اطروحة دكتوراه- جامعة بغداد- العراق*.

ملص،، سحر. (2003). علم العقاقير والنباتات الطبية. *دار اليازودي العلمية للنشر والتوزيع- الاردن*.

سيد محمد، عبدالمطلب. (1984). الهرمونات النياتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية. *كتاب مترجم في جامعة الموصل*.

بشير، عبدالنبي ، الناصر، زكريا ، فندي ، جلال. (2020). التركيب الكيميائي للزيت الاساسي لنباتات الختمية الدمشقية وفاعلية المستخلصات االعضوية ضد بعض فططريات التخزين. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية*(36).

الياسري، علي رضا. (2011). الأغذية والأعشاب الطبية. *اصدارات دار الشؤون الثقافية – العراق*.

الصحاف، فاضل و المرسومي، حمود. (2001). تأثير نقع البذور ورش النباتات بالجبرلين ومستخلص العرق سوس والمغذيات في نمو وتزهير البصل. *مجلة اباء للأبحاث الزراعية*.

قطب، فوزي طه. (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. *دار المريخ للنشر الرياض*.

عباس، كاظم و شريف، حسين جاسم. (2009). تأثير التكييس ومستخلص عرق السوس في بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لثمار النخيل phoenix dactyliifera l صنفي السماير والحلاوي. *مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر*.

حسن، ماهر و المطرود، وسام. (2023). دراسة كفاءة الري بالطحالب البحرية والرش ببعض المستخلصات النباتية في صفات النمو والانتاجية والنوعية لنبات الباذنجان. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية*(4)، الصفحات 115-134.

حجاج، محمد كامل. (2020). نباتات الزينة العشبية. *مؤسسة الهنداوي للنشر- المملكة المتحدة*.

وفاء جواد، و صدام جياد. (2017). تأ ثير تجزئة رش الجبريلين وزالكاينتين ومسستخلصا العرق سوس وزهر الكجرات 2 في حاصل ونوعية حبوب الذرة البيضاء. *مجلة الفرات للعلوم الزراعية- جامعة بغداد*، الصفحات 1455-1465.

وفاء عمران. (2004). تأثير بعض المستخصات النباتية في نمو حاصل الخيار في البيوت البلاستيكية المدفأة. *رسالة ماجستير كلية الزراعة ، جامعة بغداد*.