https://jsras.rcc.edu.ly/
Vol.3 No.0 (2026), 185-192
Article history:
Received:
Accepted:
Published: 18Nov .2026

Journal of Sustainable Research in Applied Sciences

Effect of Plant Density and Foliar Spraying with Black Cumin and Fenugreek Extracts on Certain Growth Characteristics of Arugula (*Eruca sativa* Mill.): A Field Experiment in Al-Hasakah Governorate

Najwa Aliban[1],*, najwanajwa73251983@gmail.com , Nada Al-Amer[2], dr.nadaalamer@gmail.com

[1] Department of Environment and Forestry, Faculty of Agricultural Engineering in Al-Hasakah, Al-Furat University, Al-Hasakah, Syria.
[2] Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering in Al-Hasakah, Al-Furat University, Al-Hasakah, Syria.
* Corresponding author najwanajwa73251983@gmail.com

keywords

black foliar application, plant density, ،cumin extract, fenugreek extract RCBD.

Abstract

This study was conducted at a private farm in Al-Hasakah Governorate during the 2025–2026 agricultural season using arugula (*Eruca sativa*, local variety). The objective was to investigate the effects of plant density and foliar spraying with black cumin and fenugreek seed extracts on the growth characteristics of the arugula plants. The experiment involved two factors: first, plant density, low density (500,000 plants/ha; one plant per planting hole) and high density (1,000,000 plants/ha; two plants per planting hole); and second, foliar spraying treatments, water only (control), black cumin seed extract (20 g/L), fenugreek seed extract (20 g/L), and a combination of black cumin seed extract (10 g/L) and fenugreek seed extract (10 g/L), along with the interaction between these factors. The experiment was designed using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates, resulting in a total of 24 experimental plots. Data were statistically analyzed using GenStat (12th edition) software, and Analysis of Variance (ANOVA) was performed, with the Least Significant Difference (LSD) calculated at the 5% significance level.The results indicated that the low-density treatment (one plant per planting hole) significantly outperformed the high-density treatment in all studied traits: number of leaves (20.22 leaves/plant), leaf surface area (1242.59 cm²), and fresh plant weight (45.82 g). Conversely, the high-density treatment significantly outperformed the low-density treatment in plant height (38.91 cm). Regarding foliar spraying, the treatment combining black cumin seed extract (10 g/L) and fenugreek seed extract (10 g/L) yielded the highest values for all studied traits. The interaction between planting density and spraying also had a notable effect on all traits; the best values—specifically 24.80 leaves/plant, 2083.20 cm² leaf surface area, and 55.37 g fresh plant weight—were observed with the combination of low density (one plant per hole) and the foliar spray of black cumin seed extract (10 g/L) + fenugreek seed extract (10 g/L). Meanwhile, the interaction between high density and the foliar spray of black cumin seed extract (10 g/L) plus fenugreek seed extract (10 g/L) was particularly effective for plant height, achieving a significant superiority (45.63 cm) over the other interaction treatments

تأثير الكثافة النباتية والرش بمستخلصي الحبة السوداء والحلبة في بعض صفات نمو الجرجير *Eruca sativa* Mill

نجوى عليبان[1]، ندى العامر[2]
[1]جامعة الفرات، كلية الهندسة الزراعية بالحسكة، قسم البيئة والحراج، سوريا، الحسكة، البريد الالكتروني najwanajwa73251983@gmail.com
[2]جامعة الفرات، كلية الهندسة الزراعية بالحسكة، قسم البساتين، سوريا، الحسكة، البريد الالكتروني dr.nadaalamer@gmail.com
* المؤلف المراسل najwanajwa73251983@gmail.com

الملخص

نفذ البحث في مزرعة خاصة في محافظة الحسكة خلال الموسم الزراعي 2025- 2026 باستخدام نبات الجرجير (الصنف البلدي) بهدف دراسة تأثير الكثافة النباتية والرش الورقي بمستخلصي بذور (الحبة السوداء والحلبة) في صفات النمو على نبات الجرجير، حيث تضمنت التجربة عاملين، العامل الأول الكثافة النباتية: كثافة منخفضة: 500000 نبات/هكتار (نبات واحد في الحفرة). كثافة مرتفعة: 1000000 نبات/هكتار (نباتين في الحفرة). والعامل الثاني: الرشّ الورقيّ بمستخلص بذور الحبة السوداء ومستخلص بذور الحلبة وفق المعاملات (رش ماء فقط، رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر، رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر، رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر) وتداخلهما. صممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات، بلغ عدد القطع التجريبية 24 قطعة. حُللت النتائج إحصائياً بوساطة برنامج GenStat 12 th واعتمد جدول تحليل التباين ANOVA عن طريق حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى المعنوية (5%)..

الكلمات المفتاحية

الرش الورقي، الكثافة النباتية، مستخلص الحبة السوداء، مستخلص الحلبة، تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)

1. المقدمة

الجرجير (Eruca sativa Mill.) نبات عشبي طبي عطري زيتي ينتمي إلى العائلة الصليبية Brassicaceae (Erbas, 2023)، ويُعتقد أن موطنه الأصلي وسط آسيا وأوروبا الشرقية، وتكثر زراعته في دول حوض البحر الأبيض المتوسط وبلاد الشام والسعودية والهند وإيران (امساهل، 2024).وهو نبات حولي شتوي يبلغ ارتفاعه 10–100 سم وذو نظام جذري متفرع و ممتد، وتشبه أوراقه المتفرعة أوراق السبانخ، ويعود طعمه اللاذع إلى وجود مادة خردلية لذعة Garg (& Sharma, 2014) يدخل الجرجير في السلطات وفي تحضير الأكلات المطبوخة، فضلاً عن استعمالاته الطبية المتنوعة كمضاد للالتهاب ومانع للتعرق، ويحتوي على العديد من المركبات المحسنة للصحة كالكاروتينويدات وفيتامين ج والألياف والفينولات المتعددة (الدوغجي والسعداوي، 2013). إن الابتعاد عن كل ما هو كيميائي في تغذية النبات والاستعاضة عنه بالمغذيات الطبيعية مثل الأسمدة العضوية والمستخلصات النباتية الطبيعية ضمن ما أصبح يعرف بالزراعة المستدامة هو الأفضل للحصول على منتجات زراعية ذات قيمة غذائية عالية وآمنة من الناحية الصحية (الشمري، 2015).على الرغم من تزايد الاهتمام باستخدام المستخلصات النباتية الطبيعية بوصفها مدخلات حيوية يمكن أن تسهم في تحفيز نمو النباتات وتحسين بعض صفاتها الخضرية فإن المعلومات المتعلقة بمدى قدرة المستخلصات المائية لبذور الحبة السوداء والحلبة على تحفيز نمو نبات الجرجير وتقليل الاعتماد على المدخلات الكيميائية ما تزال محدودة ولا سيما تحت الظروف الحقلية المحلية كما أن معظم الدراسات تناولت تأثير المستخلصات النباتية أو الكثافة النباتية بصورة منفردة في حين لم يحظى التداخل بين الكثافة النباتية والرش بالمستخلصات الطبيعية بالقدر الكافي من الدراسة وهنا تبرز أهمية البحث من حيث الحاجة إلى تطوير ممارسات زراعية أكثر استدامة تعتمد على مصادر طبيعية يمكن أن تسهم في تحفيز النمو وتحسين كفاءة النبات والاستفادة من الموارد.

2 . الدراسة المرجعية

2-1- الكثافة النباتية Density plant

تُعرَّف الكثافة النباتية بأنها معدل عدد النباتات في وحدة المساحة وتتميز بحساسيتها للتغيرات الطفيفة في الغطاء النباتي، وتتباين المحاصيل في العدد الأمثل من النباتات لوحدة المساحة. ولكل محصول كثافة نباتية مثلى تعتمد على حجم نباتاته فكلما ازداد حجم النبات وارتفع عدد فروعه احتاج إلى مساحة أوسع من الأرض لإعطاء نمو جيد الأمر الذي يستلزم تخفيض كثافته النباتية بوحدة المساحة، ونلاحظ أن تجاوز الكثافة النباتية الحد الأمثل يؤدي إلى عدم نفاذ القدر الكافي من الضوء اللازم للإزهار والإثمار أثناء النمو الخضري الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض في كمية الحاصل، بينما يؤدي نقص الكثافة النباتية عن الكثافة المثلى إلى تقليل عدد النباتات في وحدة المساحة مما يخفض أيضاً من إنتاجية وحدة المساحة وهدر في الموارد الطبيعية (نور الدين وآخرون، 2013).

إن تحديد الكثافة النباتية المثلى لوحدة المساحة يُعد من المتطلبات الأساسية التي تتيح الحصول على أعلى إنتاج للمحاصيل عبر التقليل من حدة المنافسة والتظليل بين النباتات مما يتيح للنبات الاستفادة القصوى من مدخلات النمو مثل الرطوبة والضوء والمغذيات وغيرها بكفاءة أعلى نحو زيادة الإنتاج، لذا فإن تحديد الكثافة النباتية تُعتبر من التطبيقات العلمية الهامة المحددة لإنتاج المحاصيل وتعزيز استدامة النظم الزراعية (Ahmad et al.,2010).

في بحث أجراه خلاصي وآخرون (2024) لمعرفة تأثير الكثافة في بعض صفات النمو لنبات الجرجير أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في كافة الصفات المدروسة، وقد سجلت الكثافة المرتفعة أعلى ارتفاع للنبات بينما تفوقت الكثافة المنخفضة من حيث عدد الأفرع للنبات وعدد الأوراق ومساحة الورقة والوزن الرطب. أظهرت نتائج دراسة Jolan and Eniko (2012) لزراعة بذور الجرجير على كثافتين: كثافة منخفضة (150 نبات/م2)، وكثافة مرتفعة (300 نبات/م2)، أن أعلى وزن نباتي جاف، وأعلى ارتفاع للنبات بعد 25 يوم من الزراعة كان في الكثافة المنخفضة، في حين لم تؤثر الكثافة المرتفعة معنوياً على عدد الأوراق. وجد (Kebraei et al., 2009) في دراسته للصفات المظهرية لفول الصويا، أن الكثافة النباتية المرتفعة أعطت نباتات أطول بكثير. تأثر نمو نبات الجرجير ومحتواه من المركبات الفعالة بالعديد من العوامل الداخلية والخارجية كالتسميد واستخدام المخصبات وغيرها، لذا ظهر توجه نحو الاهتمام به والعمل على تحسين نمو النبات تحت بعض المعاملات منها معاملة النباتات بالمستخلصات الطبيعية حيث تعمل على رفع المركبات البيوكيميائية الفعالة مقارنة بالأسمدة التقليدية (كاظم وعذافة، 2023.)

2-2 -***مستخلصات البذور الطبية:***

الحبة السوداء: تنتمي الحبة السوداء Nigella sativaللعائلة الحوذانية Ranunculaceaeولها أسماء عديدة منها حبة البركة والكمون الأسود والكراوية السوداء والقزحة والقحطة والشونيز. وهي بذور لعشبة حولية ترتفع30 سم وتزرع في كثير من أنحاء آسيا ومنطقة البحر المتوسط. تحتوي البذور على40% من الزيت الثابت وحوالي 1.4 % من الزيت الطيار وبروتينات وقلويدات وصابونين بينت مستخلصات بذورالحبة السوداء فعالية دوائية في معالجة العديد من الأمراض.(عبد الصاحب وآخرون ،2008)، تحتوي كل 100غ من بذور الحبة السوداء الجافة على مايلي4.01 Nigellone :3.17غ Gotathione غ Dithymoquinene:1.89غThmoquinene:2.22 غ Thimole : 3.06 Cyamene: غHydrothymoquinene:1.17 غ Superene:3.55غ Dicstrene:20.13غ4.78 Lignene:2.96غ ألياف 14.63 غم، نشاء 10.11 غم بالإضافة إلى أحماض أمينية مختلفة وبروتينات، وفيتامينات واملاح معدنية ذائبة وسكريات (الربيعي،2009.)

ذكر Naggar, (2003) إلى أن بذور الحبة السوداء تحتوي على مركبات Flavoneoids وهي مضادات أكسدة لها دوراً مهماً في تنظيم نشاط الهورمون الطبيعي Indol acitic acid الذي يعمل على تحفيز وانقسام الخلايا واستطالتها في التراكيز الواطئة، وهذا يتفق مع رأي (الشمري، 2003)

الحلبة: تعرف الحلبة علمياً باسم Trigonella foenum-graecum وتنتمي إلى الفصيلة البقولية Fabaceae

فهي عشب حولي يتراوح ارتفاعه ما بين 20 - 60 سم، لها ساق جوفاء وتتشعب منها فروع صغيرة يحمل كل منها في نهايتها ثلاث أوراق مسننة طويلة، ومن قاعدة ساق الأوراق تظهر الأزهار الصفراء الصغيرة التي تتحول إلى ثمار على شكل قرون معقوفة طول كل قرن حوالي 10 سم وتحتوي على بذور تشبه إلى حد ما في شكلها الكلية وهي ذات لون أصفر مائل إلى الأخضر، الحلبة من النباتات الطبية الهامة الشائعة الاستعمال إذ تستعمل اليوم على نطاق واسع في معظم دول العالم كغذاء ودواء لكونها مصدراً غنياً لمجموعة كبيرة من المكونات الغذائية كالبروتينات والدهون والكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات، تحوي بذور الحلبة على البروتينات بنسبة 20-30% والمكونة من مجموعة من الاحماض الأمينية أهمها – Tryptophan : hydroxyisoleucine-4 – arginine – lysine – histidine.كما تحتوي على زيوت ثابتة بشكل أحماض دهنية بنسبة 5-10%. وزيوت طيارة وكاروتين وفيتامينات .A- B1- B2- B5- B9- C كما تحتوي العديد من المعادن فوسفور- بوتاسيوم- مغنزيوم- كالسيوم- حديد- زنك- منغنيز- صوديوم- كوبالت. كما تحتوي العديد من المركبات الطبية الفعالة. بدأت في الأعوام الأخيرة استخدام بدائل الأسمدة الكيميائية منها توظيف الزراعة العضوية والمستخلصات النباتية إذ أنها تمتاز بفعالية مرتفعة في تغذية النبات كما أنها مركبات غير سامة وسهلة التفكك في البيئة. أكدت العديد من الأبحاث العلمية والدراسات على أن المستخلصات النباتية تحوي مركبات كيميائية متعددة تختلف باختلاف الأنواع والأجزاء التي تُستخلص منها، هذه المركبات تؤدي إلى تحفيز النمو الخضري والزهري وبالتالي رفع الإنتاجية (عمران، 2004) و . (Malik and Sandress, 2001)

في دراسة أجراها حماد وآخرون (2009) تبين أن معاملات النقع والرش بالمستخلصات النباتية (لحبة السوداء والحبة الحلوة والحلبة) أظهرت فروقاً معنوية في صفات النمو الخضري للباذنجان مقارنة بمعاملة النقع أو معاملة الرش فقط. كذلك أظهرت نتائج أحمد وآخرون (2017) تأثيراً معنوياً في صفة طول الثمرة وقطر الثمرة لنبات الفليفلة ولجميع معاملات المستخلصات النباتية المستخدمة (بذور حلبة، أزهار كوجرات، ورق سدر وثمار باميا). أفات عبد الحسين (2016) عند استخدامها لثمانية أنواع من المستخلصات المائية للبذور أن المستخلص المائي لمعاملات الكمون والكزبرة أحدث زيادة معنوية في نسبة الإنبات وسرعة الإنبات وأعلى طول للجذر مقارنة مع باقي المعاملات وذلك على نبات الشبث. ذكرت (عمران، 2004) أن استخدام مستخلص الحلبة على بذور الخيار أعطى نسبة تبكير في مدة الإنبات قدرها 7.11% مقارنة مع معاملة مستخلص الثوم.

أشار حماد وآخرون (2009) إلى أن بذور الحبة السوداء تحوي مركبات Flavonoids وهي مضادات أكسدة تؤدي دوراً مهماً في تنظيم نشاط الهرمون الطبيعي IAA الذي يعمل على تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها في التراكيز القليلة. كما بين أبو ضاحي (1998) أن مستخلص الحبة السوداء يساعد في تخزين الفسفور بتكوين الحامض الأميني الفايتين وكذلك اختزال النترات وزيادة تثبيت النتروجين بيولوجيا بتكوين الأميدات مما يزيد من غزارة النمو الخضري المتمثل بزيادة ارتفاع النبات وزيادة قطر الساق وغيرها من الصفات.

أوضحت نتائج الشمري (2015) في دراسته لأثر فعالية المستخلصات النباتية المائية (للحبة السوداء والحبة الحلوة) في صفات النمو لشتلات أربعة تراكيب وراثية من الفليفلة تفوق مزيج مستخلص الحبة السوداء والحبة الحلوة في معظم مواصفات الشتلات حيث سجل أعلى طول للشتلات وأفضل قطر للساق وأكبر عدد من الأوراق وطول الجذر. في السياق ذاته أجرى عيسى و آخرون (2018) دراسة لمعرفة تأثير المستخلصات النباتية (الكوجرات- الحبة السوداء- الحلبة) على نمو وحاصل نبات الفول حيث بينت النتائج تفوق معاملات المستخلصات النباتية مقارنة بمعاملة الشاهد في جميع الصفات المدروسة وقد تفوقت معاملة مستخلص الحلبة 10غ/ل في المحتوى الكلي للكلوروفيل وتفوقت معاملة مستخلص الحبة السوداء 5غ/ل في الوزن الجاف للجذور.

3.مبررات وأهداف البحث

إن الحاجة للبحث عن مدخلات زراعية طبيعية يمكن أن تسهم في تحسين النمو الخضري وتحسين أداء نباتات الخضر بما ينسجم مع التوجه نحو ممارسات زراعية أكثر استدامة وأقل اعتماداً على المدخلات الكيميائية، ونظراً لزيادة الطلب على الجرجير وذلك لفوائده العديدة فإن استخدام مستخلصي الحبة السوداء والحلبة كمصادر طبيعية ومعرفة مدى تأثيرها التحفيزي لنبات الجرجير وإن استجابة النبات لهذه المستخلصات قد تتأثر بالكثافة النباتية نتيجة اختلاف المنافسة بين النباتات على الضوء والماء والعناصر الغذائية مما جعل دراسة التداخل بين الكثافة النباتية ومعاملات الرش أمراً مهماً لتحديد أفضل استجابة ضمن معاملات التجربة ومن هنا جاء بحثنا ليحقق الأهداف التالية:

1- تحديد تأثير الكثافة النباتية في بعض صفات النمو الخضري لنبات الجرجير.

2- دراسة تأثير المستخلصات النباتية لبذور الحبة السوداء والحلبة على صفات النمو الخضري لنبات الجرجير وتحديد التركيز الأمثل.

3- دراسة تداخل الكثافة النباتية ومعاملات الرش الورقي بالمستخلصات النباتية لبذور (الحبة السوداء- الحلبة) في نمو نبات الجرجير.

4 مواد البحث وطرائقه

4.1 *المادة النباتية*

صنف جرجير بلدي يتميز بالخصائص التالية: أوراق النبات خضراء داكنة مفصصه، السمة المميزة للصنف هي رائحة الخردل. عنق الورقة طويل.

4.2 المستخلصات المستخدمة وتحضيرها:

تم الحصول على بذور الحبة السوداء وبذور الحلبة من إحدى الصيدليات الزراعية في محافظة الحسكة واختيرت بذور جافة وسليمة وخالية من الإصابات الظاهرية والشوائب، ثم نظفت وجففت في الظل في مكان جيد التهوية وطحنت باستخدام مطحنة نظيفة للحصول على مسحوق متجانس حضر المستخلص المائي للحبة السوداء بوزن 20غ من مسحوق البذور ونقعه في 1 لتر من الماء المقطر لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة ثم رشح المستخلص للحصول على المحلول المستخدم في الرش وبالطريقة نفسها حضر مستخلص الحلبة بتركيز 20 غ/لتر. أما المعاملة المشتركة فحضرت باستخدام 10 غ من مسحوق بذور الحبة السوداء و 10 غ من مسحوق بذور الحلبة في 1 لتر من الماء المقطر ونقعت المكونات لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة ثم رشحت استُخدمت المستخلصات المحضرة في الرش الورقي لنباتات الجرجير، تم رش النباتات بمعدل رشتين حتى البلل التام، الرشة الأولى بعد أسبوعين من ظهور البادرات والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الأولى.

4.3 مكان إجراء البحث:

نُفذ البحث في مزرعة خاصة في محافظة الحسكة وتحدد إحداثيات مدينة الحسكة (مركز المحافظة) تقريباً عند خط عرض 36.51° شمالاً وخط طول 40.89° شرقاً، بارتفاع يبلغ نحو 300 متر فوق سطح البحر.

4.4 المؤشرات المتعلقة بالتربة قبل الزراعة:

تربة الموقع قلوية، درجة حموضتها 7.86، ودرجة الملوحة 1.43 ديسيسيمنز/متر، ومحتواها من المواد العضوية 0.82%، وتركيز النيتروجين فيها 6.1 مغ/كغ، والفوسفور 7.82 مغ/كغ، والبوتاسيوم 293 مغ/كغ. أما التحليل الميكانيكي للتربة فيُظهر أن 29.15% منها رمل، و33.71% سلت، و37.14% طين. وفقاً للتحاليل المدروسة فإن التربة تميل إلى القلوية وتعتبر غير مالحة، وذات محتوى منخفض من المادة العضوية والآزوت والفوسفور، ومتوسطة المحتوى من البوتاسيوم، وحسب مثلث قوام التربة تصنف على أنها طمية طينية.

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

صممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات وبمعدل (360) نبات في المكرر الواحد. لدراسة تأثير الكثافة النباتية وتم تطبيق كثافتين، كثافة منخفضة: 500000 نبات/هكتار (نبات واحد في الحفرة). كثافة مرتفعة: 1000000 نبات/هكتار (نباتين في الحفرة). والرش بالمستخلصات الطبية (بذور الحبة السوداء-

بذور الحلبة)، وبالتالي تطلّبَ تنفيذ التجربة 24 قطعة تجريبية، ومساحة الوحدة التجريبية 0.9 م2 .

إعداد الأرض للزراعة:

تمّ حراثة الأرض وتنعيمها وتسويتها وتقسيمها إلى ثلاثة قطاعات وكل قطاع إلى 8 وحدات تجريبية وكل وحدة تجريبية تحوي خطان (كل خط بطول 150 سم والمسافة بين خط وآخر 20 سم) وبمعدل 15 نبات في كل خط للكثافة المنخفضة و30 نبات للكثافة المرتفعة. مع ترك مسافة 50 سم الوحدات التجريبية لتفادي انتقال محاليل الرش، و50 سم بين القطاعات، ثم زرعت التجربة بمحصول الجرجير بوضع 4 بذار في الجورة على عمق 3 سم ومسافة 10 سم بين الجور، تم التفريد عن ظهور من 2-3 أوراق حقيقية أي تقريباً بعد 10-15 يوم من الإنبات وذلك بالإبقاء على النبات الأقوى، حيث يترك نبات واحد في حال الكثافة المنخفضة ونباتين في حال الكثافة المرتفعة في الجورة، زُرعت البذور بتاريخ 3 /12/ 2025م. تمّ ري النبات وفق حاجة المحصول، تم مراقبة التجربة ولم تسجل أي إصابات حشرية أو آفات واضحة ولم تطبق أي مكافحة كيميائية.

معاملات التجربة: تضمنت الدراسة 8 معاملات تجريبية:

1-المعاملة الأولى الكثافة المنخفضة:A رش ماء فقط.

2- المعاملة الثانية الكثافة المنخفضة:B رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر.

3– المعاملة الثالثة الكثافة المنخفضة:C رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر.

4- المعاملة الرابعة الكثافة المنخفضة:D رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر.

5- المعاملة الخامسة الكثافة المرتفعة:E رش ماء فقط.

6- المعاملة السادسة الكثافة المرتفعة:F رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر.

7- المعاملة السابعة الكثافة المرتفعة:G رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر.

8- المعاملة الثامنة الكثافة المرتفعة:H رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر. تم رش النباتات بمعدل رشتين بمرش يدوي حتى البلل التام، الرشة الأولى بعد أسبوعين من ظهور البادرات والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الأولى. تمّ الرش في الصباح الباكر. أما معاملة الشاهد فقد تم رش النباتات بالماء المقطر فقط وبنفس مواعيد الرش المستخدمة في معاملات المستخلصات النباتية وذلك لتوحيد ظروف المعاملات.

التحليل الإحصائي: حُللت النتائج إحصائياً بوساطة برنامج GenStat 12 th واعتمد جدول تحليل التباين ANOVA عن طريق حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى (5%) للنتائج الحقلية.

الشكل (1) يبين مخطط التجربة

R3	R2	R1
D3	E2	C1
A3	B2	F1
G3	H2	D1
B3	G2	H1
E3	F2	**A1**
H3	C2	**G1**
F3	A2	E1
C3	**D2**	B1

6. القراءات

عدد الأوراق (ورقة/ نبات): تم أخذ متوسط عدد الأوراق لخمسة نباتات من كل قطعة تجريبية، وذلك بعد الأوراق المكتملة النمو واستبعاد الأوراق الصغيرة جداً وغير مكتملة النمو.

طول النبات (سم): تم قياس ارتفاع النبات بقياس المسافة الممتدة من عنق المجموع الجذري وحتى أعلى نقطة يصلها النبات باستعمال متر القياس.

مساحــة المسطح الورقيّ(سم2): تم حسب المعادلة (أقصى طول * أقصى عرض للورقة * معامل التصحيح 0.69) × عدد الأوراق

الوزن الرطب للنبات (غ): تم قطع النبات عند بداية الإزهار من على مستوى سطح التربة ووزن مباشرة باستعمال ميزان حساس

7. النتائج والمناقشة

7.1 عدد الأوراق (ورقة/ نبات):

يلاحظ من الجدول (1) ارتفاع ملحوظ في عدد الأوراق عند الكثافة المنخفضة فقد بلغ 20.22 ورقة/ نبات بينما انخفض عدد الأوراق معنوياً عند الكثافة المرتفعة 17.63 ورقة / نبات، إن زيادة عدد الأوراق في الكثافة المنخفضة قد يعود إلى قلة التنافس بين النباتات على العناصر الأساسية للنمو المتمثلة بالضوء والعناصر الغذائية ونتيجة لذلك تكون كفاءة عملية البناء الضوئي أعلى. مما يعني أن هناك فائض وتراكم لنواتج الأيض والتي تستعمل في نمو وتطور أجزاء جديدة، وهذا يتفق مع ما وجده (الدوغجي والسعداوي، 2013) و (العامر، 2023).

أما فيما يتعلق بمعاملات الرش الورقي فقد حققت معاملة الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر تفوقاً معنوياً على باقي معاملات الرش حيث وصل عدد الأوراق 23.4 ورقة/ نبات، تلتها معاملة تلتها معاملة الرش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/ لتر حيث بلغ عدد الأوراق 22.03 ورقة/ نبات، ثم معاملة الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/ لتر وكان عدد الأوراق 18.23 ورقة/ نبات، بينما كانت أقل قيمة في الشاهد غير المرشوش 12.05 ورقة/ نبات. وقد كانت هناك فروق معنوية بين جميع المعاملات. وقد يعزى ذلك إلى احتواء بذور الحلبة على الأحماض الأمينية ومنها التربتوفان الذي يعتبر البادئ لتكوين الأوكسينات النباتية والفالين الذي يؤثر في سرعة تكون الجذور وفي سرعة نمو النبات وحامض الآنين الذي يؤثر في سرعة نمو النبات وتنشيط الكلوروفيل فضلاً عن احتوائها على عنصر الكالسيوم الذي يعتبر هام جداً في عمليات الانقسام والاستطالة وفي تركيب البلاستيدات الخضراء التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي وعنصري المغنيزيوم والحديد الضروريان في تكوين جزيئة الكلوروفيل والذي انعكس على زيادة عدد الأوراق وهذا يتفق مع (Taiz and Zeiger, 2006)

أما بالنسبة لتأثير مستخلص الحبة السوداء قد يفسر إلى احتوائه على حامض الميڤالونيك الذي يعتبر بادئ البناء الحيوي للجبرلين مما يسلك هذا الحامض سلوك الجبرلين في تحفيز انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة عدد الأوراق وهذا يتفق مع (حماد وآخرون، 2009). وقد يعزى السبب في تفوق الرش بمستخلصي الحلبة والحبة السوداء معاً في عدد الأوراق وذلك لاحتوائها على مركبات كيميائية وعناصر غذائية تحفز النبات على النمو وتساعد على زيادة عدد الاوراق. أما بالنسبة للتأثير المشترك للكثافة والرش الورقي بالمستخلصات النباتية فقد كانت أفضل القيم عند تداخل الكثافة المنخفضة والرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر والتي بلغت 24.80 ورقة/ نبات. وقد تفوقت هذه المعاملة على باقي المعاملات معنوياً بينما كانت أقل قيمة عند معاملة الشاهد غير المرشوش مع الكثافة المرتفعة 12.05 ورقة/نبات.

الجدول (1) تأثير الكثافة النباتية والرش بمستخلصات بعض البذور الطبية في متوسط عدد الأوراق لنبات الجرجير

الكثافة النباتية / الرش الورقي	الكثافة المنخفضة	الكثافة المرتفعة	متوسط معاملات الرش الورقي
الشاهد	13.58	10.52	D 12.05
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر	19.05	17.42	C 18.23
رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر	23.45	20.61	B 22.03
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر	24.80	22	A 23.4
متوسط معاملات الكثافة النباتية	a 20.22	b 17.63	18.92
LSD5%للكثافة LSD5%للرش LSD5%للتفاعل	1.12 0.92 1.03		

*الأحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية، بينما تدل الأحرف المتشابهة على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات (الأحرف الكبيرة للرش الورقي والأحرف الصغيرة للكثافة النباتية).

7.2 *طول النبات (سم):*

نستنتج من المعطيات الواردة في الجدول (2) أن الكثافة المرتفعة أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات مقارنة بالكثافة المنخفضة فقد وصل طول النبات إلى 38.91 سم. وربما يعود ذلك إلى أنه في الكثافة المرتفعة يكون التنافس على الضوء أكبر ويحدث تظليل أي يقل مقدار الضوء النافذ إلى الجزء السفلي من النبات فيزداد تركيز هرمون حامض الأندول خليك IAA مما يشجع على تطاول الخلايا، وبالتالي يؤدي ذلك إلى زيادة طول النبات في الكثافة المرتفعة (Etiolating phenomenon ظاهرة الشحوب الظلامي) وتفسر الزيادة في ارتفاع النبات عند زيادة الكثافة النباتية إلى تزاحم النباتات وزيادة تنافسها على الضوء وخاصة الجزء الطرفي من الساق حيث يخلق هرمون النمو الأوكسين مسبباً استطالة الخلايا مما ينتج عنه زيادة ارتفاع النبات وتتفق هذه النتائج مع نتائج (Sampaio et al., 2010) على الجرجير. كما تبين نتائج الجدول أن الرش بالمستخلصات النباتية أثر على ارتفاع النبات حيث كانت أعلى القيم عند الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر والتي بلغت 43.91 سم. بينما كانت أقل قيمة عند معاملة الشاهد 30.16سم. وقد يرجع السبب في ذلك إلى احتواء الحبة السوداء على عناصر معدنية ومركبات عضوية تسهم في تحسين الحالة الغذائية للنبات خاصة من خلال دعم عمليات تكوين البروتينات والانزيمات المنظمة للنمو وكذلك زيادة فعالية الأوكسينات المرتبطة باستطالة الخلايا ونمو الأنسجة النباتية مما ينعكس على زيادة ارتفاع النبات وهذا يتفق مع (الشمري، 2015). أما فيما يتعلق بمستخلص الحلبة فقد تعود الزيادة إلى وجود مركبات حيوية في مستخلص الحلبة تؤدي إلى تحسن محتوى الأوراق من الكلوروفيل وزيادة نشاط التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة تصنيع الكربوهيدرات التي تستخدم في بناء ونمو الساق وكذلك تعمل على تعزيز فعالية الهرمونات النباتية مثل الأوكسينات والجبرلينات التي تشجع استطالة الساق وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وهذا ما أكده (عبد الرسول، 2002).أما بالنسبة للتأثير المشترك للكثافة والرش الورقي بالمستخلصات النباتية فقد كانت أفضل القيم عند تداخل الكثافة المرتفعة والرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر والتي بلغت 45.63 سم. وقد تفوقت هذه المعاملة على باقي المعاملات معنوياً بينما كانت أقل قيمة عند معاملة الشاهد غير المرشوش مع الكثافة المنخفضة 28.51 سم.

الجدول (2) تأثير الكثافة النباتية والرش بمستخلصات بعض البذور الطبية في طول النبات لنبات الجرجير

الكثافة النباتية / الرش الورقي	الكثافة المنخفضة	الكثافة المرتفعة	متوسط معاملات الرش الورقي
الشاهد	28.51	31.81	D 30.16
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر	33.15	36.75	C 34.95
رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر	37.01	41.48	B 39.24
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر	42.19	45.63	A 43.91
متوسط معاملات الكثافة النباتية	b 35.21	a 38.91	37.06
LSD5%للكثافة LSD5%للرش LSD5%للتفاعل	1.75 2.04 1.47		

*الأحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية، بينما تدل الأحرف المتشابهة على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات (الأحرف الكبيرة للرش الورقي والأحرف الصغيرة للكثافة النباتية).

7.3 *مساحة المسطح الورقي (سم3):*

تبين نتائج الجدول (3) التفوق المعنوي للكثافة المنخفضة بالنسبة لمساحة المسطح الورقي مقارنة بالكثافة المرتفعة حيث بلغت 1242.59 سم2. وقد تفسر الزيادة عند الكثافة المنخفضة بأن الكثافة المنخفضة تتيح للنبات الاستفادة القصوى من مدخلات النمو مثل الرطوبة والضوء والمغذيات وغيرها بكفاءة أعلى (Ahmad et al., 2010). كما يعود انخفاض مساحة المسطح الورقي في الكثافة المرتفعة إلى انخفاض حصة النبات الواحد من العناصر الغذائية ومن الظروف البيئية والمناخية وبالتالي انخفاض مساحة الورقة الواحدة تتفق هذه النتائج مع نتائج (Purquerio et al., 2007) على الجرجير. أما فيما يتعلق بمعاملات الرش بالمستخلصات النباتية فقد ظهرت فروق معنوية بين جميع المعاملات، وقد أبدت معاملة الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر تفوقاً معنوياً على باقي معاملات الرش حيث بلغت مساحة المسطح الورقي 1904سم2، تلتها معاملة الرش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/ لتر حيث كانت مساحة المسطح الورقي 1352.81 سم2، ثم معاملة الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/ لتر وقد كانت مساحة المسطح الورقي 879.03 سم2، بينما كانت أقل قيمة في الشاهد غير المرشوش 477.58 سم2. يمكن تفسير الزيادة عند استخدام مستخلص الحلبة إلى تحسن الحالة الغذائية للنبات حيث يوفر المستخلص مركبات تساعد على تحفيز النشاط الحيوي مما يدعم تكوين أوراق أكبر كما تعمل الحلبة على تحسين كفاءة التمثيل الضوئي من خلال زيادة محتوى الكلوروفيل وبالتالي يزداد نمو الأوراق ويتسع المسطح الورقي كما أن احتواء بذور الحلبة على مركبات عضوية مثل السكريات المتعددة وبعض المركبات الفينولية قد تساعد في تحسين نمو الخلايا وزيادة انقسامها وتمددها مما يؤدي إلى زيادة حجم الأوراق وبالتالي زيادة المسطح الورقي وهذا يتفق مع (Ofuya and Akhidue, 2005) كما قد يعود السبب إلى أن المستخلص المائي لبذور الحبة السوداء يحتوي على العديد من المركبات التي تؤدي الى سرعة الانقسامات الخلوية مثل Nigellone وبعض مضادات أكسدة الأحماض الأمينية والبروتينات مثل Thmoquinene ومضادات أكسدة الكربوهيدرات مثل Hydrothymoquinene جميع هذه المواد تؤدي الى زيادة ونمو

الجزء الخضري للنبات ومنه زيادة مساحة المسطح الورقي وهذا يتفق مع (صحن، 2005).أما بالنسبة للتأثير المشترك للكثافة والرش الورقي بالمستخلصات النباتية فقد كانت أفضل القيم عند تداخل الكثافة المنخفضة والرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر والتي بلغت 2083.20 سم2. وقد تفوقت هذه المعاملة على باقي المعاملات معنوياً بينما كانت أقل قيمة عند معاملة الشاهد غير المرشوش مع الكثافة المرتفعة 441.84 سم2

الجدول (3) تأثير الكثافة النباتية والرش بمستخلصات بعض البذور الطبية في متوسط مساحة المسطح الورقي لنبات الجرجير

الكثافة النباتية / الرش الورقي	الكثافة المنخفضة	الكثافة المرتفعة	متوسط معاملات الرش الورقي
الشاهد	513.32	441.84	D 477.58
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر	880.11	877.96	C 879.03
رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر	1493.76	1211.86	B 1352.81
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر	2083.20	1724.80	A 1904
متوسط معاملات الكثافة النباتية	a 1242.59	b 1064.11	1153.35
LSD5%للكثافة LSD5%للرش LSD5% للتفاعل		14.74 18.63 16.06	

7.4 الوزن الرطب للنبات (غ):

يلاحظ من الجدول (4) ارتفاع معنوي ملحوظ في الوزن الرطب للنبات عند الكثافة المنخفضة فقد بلغ 45.82 غ بينما انخفض الوزن الرطب للنبات عند الكثافة المرتفعة 42.97 غ، وقد يعزى النقص في الوزن الرطب للنبات في حالة الكثافة المرتفعة إلى انخفاض حصة كل نبات من المتطلبات الغذائية الموجودة في التربة، وانخفاض حصة النبات الواحد من الرطوبة. تتفق هذه النتائج مع نتائج (Nascimento et al., 2018). أما فيما يتعلق بمعاملات الرش الورقي فقد حققت معاملة الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر تفوقاً معنوياً على باقي معاملات الرش حيث ازداد الوزن الرطب للنبات إلى 53.56 غ، تلتها معاملة الرش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/ لتر حيث بلغ الوزن الرطب 47.24 غ، ثم معاملة الرش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/ لتر وكان الوزن الرطب 41.12 غ، بينما كانت أقل قيمة في الشاهد غير المرشوش 35.67 غ. إن السبب في زيادة الوزن الطري للنبات نتيجة استخدام المستخلصات النباتية قد يعود إلى السبب نفسه الذي ذكر في كل من الزيادة الحاصلة في عدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات. قد يعود اختلاف المستخلصات النباتية في التأثير في صفات النمو الخضري للنبات إلى أن هذه المركبات نتجت من نباتات تعود إلى عوائل متعددة واحتوائها على مركبات كيميائية مختلفة ومركبات ثانوية تمثل مواداً فعالة وحسب التركيز المستخدم لتقوم بعمل تحفيزي للنمو، إذ تتحسن صفاتها الخضرية كارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الطري من خلال زيادة انقسام واستطالة الخلايا (الحيدر، 2002). أما بالنسبة للتأثير المشترك للكثافة والرش الورقي بالمستخلصات النباتية فقد كانت أفضل القيم عند تداخل الكثافة المنخفضة والرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر والتي بلغت 55.37 غ. وقد تفوقت هذه المعاملة على باقي المعاملات معنوياً بينما كانت أقل قيمة عند معاملة الشاهد غير المرشوش مع الكثافة المرتفعة 34.20 غ.

الجدول (4) تأثير الكثافة النباتية والرش بمستخلصات بعض البذور الطبية في متوسط الوزن الرطب لنبات الجرجير

الكثافة النباتية / الرش الورقي	الكثافة المنخفضة	الكثافة المرتفعة	متوسط معاملات الرش الورقي
الشاهد	37.14	34.20	D 35.67
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 20 غ/لتر	42.17	40.08	C 41.12
رش بمستخلص بذور الحلبة 20 غ/لتر	48.62	45.86	B 47.24
رش بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ رش بمستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر	55.37	51.76	A 53.56
متوسط معاملات الكثافة النباتية	a 45.82	b 42.97	44.4
LSD5%للكثافة LSD5%للرش LSD5% للتفاعل		1.92 2.76 2.25	

الأحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية، بينما تدل الأحرف المتشابهة على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات (الأحرف الكبيرة للرش الورقي والأحرف الصغيرة للكثافة النباتية).

8. الاستنتاجات

1. تفوقت الكثافة المنخفضة معنوياً على الكثافة المرتفعة في صفات: عدد الأوراق، مساحة المسطح الورقي، الوزن الرطب للنبات.
2. تفوقت الكثافة المرتفعة معنوياً على الكثافة المنخفضة في صفة ارتفاع النبات.
3. تفوقت معاملة الرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر معنوياً على باقي معاملات

الرش في جميع الصفات المدروسة: عدد الأوراق، ارتفاع النبات، مساحة المسطح الورقي، الوزن الرطب للنبات.

4. أحدث التأثير المشترك للكثافة والرش بالمستخلصات النباتية تفوقاً معنوياً عند تداخل الكثافة المنخفضة مع معاملة الرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر في صفات : عدد الأوراق، مساحة المسطح الورقي، الوزن الرطب للنبات. بينما حقق التداخل بين الكثافة المرتفعة والرش الورقي بمستخلص بذور الحبة السوداء 10 غ/لتر+ مستخلص بذور الحلبة 10 غ/لتر تفوقاً معنوياً في صفة ارتفاع النبات على باقي التداخلات المدروسة.

9. المقترحات

يوصى بإجراء تجارب متعددة المواقع والمواسم، وقياس محصول الوحدة المساحية وجودة الأوراق والمحتوى الغذائي، وتحليل خصائص المستخلصات، ومقارنة النتائج ببرنامج تسميد عضوي أو معدني.

10. المراجع

أولاً- المراجع العربية:

أبو ضاحي ، يوسف محمد . (1998) . تغذية النبات العملي. وزارة التعليم العالي. جامعة بغداد. بيت الحكمة .

أحمد، محمد؛ سمير، حسين يوسف؛ جابر، قاسم؛ محمد، زامل عبد الرحمن؛ خماس، سهيل؛ لفتة، حيدر عداي.(2017). تأثير بعض المستخلصات النباتية في نمو وحاصل الفلفل Capsicum annuum تحت ظروف الزراعة المكشوفة، مجلة الزراعة العراقية (البحثية)، 22(1): 128-136.

أمساهل، منيرة جمعة. (2024). تقييم صفات نمو نبات الجرجير (Eruca sativa Mill)مع إضافة الفحم الحيوي Biochar. المجلة الدولية للعلوم و التقنية، مج. 2024، 2(34): 1-18. https://search.emarefa.net/detail/BIM-181110 7

حماد، حميد صالح؛ جمعة، نجم عبدالله؛ جميل، ابتسام اسماعيل.(2009). تأثير استخدام المستخلصات المائية لبعض بذور النباتات الطبية ومنظم النمو NAA في انبات ونمو شتلات الباذنجان Solanum مجلة ديالى للعلوم الزراعية 1(2):156-167. https://journal.djas.uodiyala.edu.iq/index.php/dasi/article/download/3184/265 7

الحيدر، حامد جعفر أبوبكر. (2002). استخدام مستخلصات بعض الاعشاب لتحسين القابلية الخزنية والزراعة النسيجية للبطاطا Solanum tuberosum L. . أطروحة دكتوراه، قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

خلاصي، حسام الدين؛ نزار معلا؛ الهوشي، غدير. (2024) تأثير الكثافة النباتية في بعض صفات النمو لنبات الجرجير Eruca sativa Mill. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 11(5):221-226. https://agri-research-journal.net/SjarEn/wp-content/uploads/v11n5p18.pdf

الدوغجي، حسين علي عصام؛ السعداوي، واجد عذافة فرح. (2013) استجابة صنفين من نبات الجرجير Eruca sativa Mill. للكثافة النباتية والمحفز الحيوي وأثرها في النمو وحاصل البذور والزيت_ مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 5(2): 34-55. https://journal.uokufa.edu.iq/index.php/kjas/article/view/ 9947/950 5

الربيعي، ابتسام اسماعيل جميل. (2009). أثر استخدام المستخلصات النباتية ومنظم النمو NAA في إنبات ونمو نبات الباذنجان Solanum melongena L. . رسالة ماجستير، كلية التربية، الرازي. جامعة ديالى.

الشمري، ماجدة عبد الكاظم سالم .(2003). تأثير مستخلص بذور وكوالح الذرة الصفراء وجذور عرق السوس في نمو الأجزاء النباتية للترويز سترنج المزروعة خارج الجسم الحي . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد

الشمري مهدي عزيز عبد ،2015التأثير التحفيزي لمستخلصات بذور الحبة السوداء والحبة الحلوة في مواصفات الشتلات لبعض التراكيب الوراثية من الفلفل Capsicum annuum L. مجلة ديالى للعلوم الزراعية 7(1):189-201. https://journal.djas.uodiyala.edu.iq/index.php/dasi/article/download/1543/1238

صحن، احمد كريم. (2005). تأثير الرش ببعض المغذيات في نمو البطاطا صنف دزري. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

العامر، ندى حسين. (2023). تأثير الكثافة النباتية والرش بمستخلص الطحالب البحرية في صفات النمو والإنتاجية لنبات الفليفلة Capsicum annum L. . مجلة جامعة الفرات، (60): 1-16. https://journal.alfuratuniv.edu.sy/downloads/files/1771406152_60-6.pdf

عبد الحسين، طيف ماجد. (2016). تأثير المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبية في نسبة إنبات وتطور نمو الرويشة والجذير لنبات الشبنث Anethum graveolens L. مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، 29(3): 295-303. https://jih.uobaghdad.edu.iq/index.php/j/article/download/721/609/11 92

عبد الرسول، إيمان جابر. (2002). نمو النبات والمحتوى الكربوهيدراتي في كأس ومقاطع ثمار تراكيب مختلفة خلال مرحلة بدء التلوين. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 33(6): 99-104.

عبد الصاحب، رياض عبد الجبار؛ عزيز، غازي منعم؛ الملا، حواء محمد ناصر. (2008). تأثير المستخلصات الخام لبذور الحبة السوداء Nigella Sativa في الأحياء المجهرية المعزولة من إصابات سريرية. المجلة العراقية للعلوم،49(2):72-81. https://ijs.uobaghdad.edu.iq/index.php/eijs/article/download/14434/6219/134986

عمران، وفاء هادي حسون. (2004). تأثير بعض المستخلصات النباتية على نمو وحاصل خيار البيوت البلاستيكية المدفأة، رسالة ماجستير ،كلية الزراعة. جامعة بغداد. https://lib.uobaghdad.edu.iq/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25491

عيسى، فلاح حسن؛ أبو طليشة، جابر جاسم؛ حربي، هدى حسين. (2018) تأثير المستخلصات النباتية (الحلبة والحبة السوداء والكوجرات) على نمو وحاصل البازلاء مجلة كربلاء للعلوم الزراعية (وقائع المؤتمر العلمي الزراعي الثالث 5-6 آذار كلية الزراعة/ جامعة كربلاء. 710-716. https://js.uokut.edu.iq/index.php/js/article/view/298

كاظم عبد المنعم رقية، عذافة جاسم قاسم (2023) تأثير أوكسيد الزنك النانوي ومستخلص الطحالب البحرية في النمو والمحتوى المعدني لنبات الجرجير ERUCA SATIVA MILL - European Scholar Journal (ESJ) Vol. 4 No.03 https://faculty.uobasrah.edu.iq/uploads/publications/1693661078.pd

نور الدين، نعمت عبدالعزيز؛ حامد، محمد فوزي ؛ سعودي، هاني صبار. (2013) استراتيجية إدارة وارواء محاصيل الحقل. المكتبة الاكاديمية . القاهرة . جمهورية مصر العربية . https://balis.bibalex.org/en/OPAC/RecordDetails/RecordDetails?bibid=718421

ثانياً – المراجع الاجنبية:

Ahmad, M., A. Khaliq, R. Ahmad and A.M. Ranjha. (2010). Allometery and productivity ofautumn planted maize hybrids under narrow row spacing. Int. J. Agric. Biol. 12:661–667. https://doi.org/10–178/RAS/2010/12–5–661–66 7

Erbas, D. (2023). Effect of Oxalic Acid Treatments and Modified Atmosphere Packaging on the Quality

Attributes of Rocket Leaves during Different Storage Temperatures. Horticulturae. 9. 718. https://doi.org/10.3390/horticulturae90607 18.

Garg, Gajra and Sharma, Vinay. (2014). Eruca sativa (L.): Botanical Description, Crop Improvement, and Medicinal Properties, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 20:2, 182-171 . https://doi.org/10.1080/10496475.2013.84825 4

Jolan, Varga; Eniko, Laczi.(2012). Studies concerning the sowing period in the arugula (Eruca sativa Mill) plants' development. Agriculture and Environment, 4, 5–10.

Kebraei, S., Shamsi, K., Rasekhi, B., Kebraie, S. & Pazeki, A.R. (2009). Effect of plant density on morphological traits and quality of soybean. Plant and Ecosystem. 32: 81-91.

Malik,I.L., T. L. Ellinglon, T. C. Whner and D. C. Sandress. (2001). Seed treatment effects on emergence of luffa sponge gourd . Cucurbit Genetics Cooperative, 24:107-109.

Naggar. T. B.(2003). J " Ethanophormacol" sep , 88 (1) .

Nascimento CS, Cecı´lio Filho AB, Mendoza-Cortez JW, Nascimento CS, Bezerra Neto F, Grangeiro LC. (2018). Effect of population density of lettuce intercropped with rocket on productivity and land-use efficiency. PLoS ONE 13(4): e0194756.

Ofuya, Z. M., & Akhidue, V. (2005) The role of pulses in human nutrition: a review. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 9(3), 99-104.

Purquerio , L. P.; L. A. Demant; R. Goto and R. L. Boas .(2007). Effect of side dressing nitrogen fertilization and distance between plants on yield of Rocket Salad. Hort. Bras., 25 (3): 464- 470.

Sampaio, Márcio; TOGUN, Adeniyi Olumuyiwa; GUERRA, José Guilherme Marinho; DE-POLLI, Helvécio.(2010). Performance of roquette crop fertilized with cattle and green manure using two planting densities. Rev. Bras. de Agroecologia. 5(2): 139-148 .

Taiz, L., & Zeiger, E. (2006). Plant physiology (4th ed.). Sinauer Associates.

السيرة الذاتية:

د. نجوى العيبان

- ✓ شهادة دكتوراه في الهندسة الزراعية ، جامعة دمشق ، اختصاص تنوع حيوي ومحميات – 2018م
- ✓ شهادة ماجستير في الهندسة الزراعية ، جامعة دمشق ، اختصاص إدارة وصيانة المراعي – 2011م
- ✓ إجازة في الهندسة الزراعية ، جامعة الفرات ، قسم الحراج والبيئة – 2007م
- ✓ عضو هيئة تدريسية في كلية الهندسة الزراعية – جامعة الفرات.
- ▪ رئيسة قسم الموارد الطبيعية المتجددة في الهيئة العامة لإدارة وتنمية وحماية البادية – فرع دير الزور 2020– 2022 م.
- ▪ رئيسة قسم التأهيل والتدريب في الهيئة العامة لإدارة وتنمية وحماية البادية – فرع دير الزور 2019 م
- ▪ رئيسة قسم الإحصاء والتخطيط في الهيئة العامة لإدارة وتنمية وحماية البادية – فرع دير الزور 2018م
- ▪ مهارات استخدام الحاسوب: ممتازة حاصلة على شهادة الرخصة الدولية في قيادة الحاسوب : ICD
- ▪ نشر العديد من الأبحاث في مجلات محلية ودولية.

د. ندى العامر:

عضو هيئة تدريسية في قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية بالحسكة، جامعة الفرات.

- عضو في الجمعية السعودية للعلوم الزراعية بجامعة الملك سعود منذ عام 2019 حتى عام 2024.
- خبير علمي معتمد لدى مجلة الكتاب للعلوم الصرفة- جامعة الكتاب– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي– جمهورية العراق.
- شهادة تدريب مدربين TOT الصادرة عن وزارة السياحة السورية.
- حضور ومشاركة مؤتمرات ومحاضرات وورشات عمل.
- محكم دولي في العديد من المجلات الدولية.
- محكم في المجلات المحلية.
- نشر العديد من الأبحاث في المجلات المحلية والدولية.