تأثير الرش بمستخلص نبات الثوم بتراكيز مختلفة على النمو الخضري و تقدير نسبة الزيت في أوراق نبات الريحان

فاطمة محمد معيتيق *[1] ، محمد علي هروس[2]
قسم علم النبات ، كلية العلوم ، جامعة مصراتة ، مصراتة، ليبيا
Sarab80ahmed@gmail.com

تاريخ الاستلام: 15- 06- 2021 تاريخ القبول: 12- 07-2021 تاريخ النشر: 01- 10- 2021

الملخص :
تناول البحث استجابة نبات الريحان *Ocimum Bacilicum. L* للرش بمستخلص نبات الثوم *Allium Sativum* في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار بتراكيز مختلفة مثل (5 ، 10 ، 15 ، 20) جرام / لتر . بالإضافة إلى نباتات المقارنة التي رشت بالماء المقطر . حيث تركت النباتات تنمو حتى الإزهار . ثم حسب طول الساق ، عدد الأوراق ، مساحة الورقة ، الوزن الرطب ، الوزن الجاف ، تقدير المحتوى المائي للنبات . تقدير اليخضور (أ ، ب) ، (أ + ب) . كذلك تم تقدير بعض العناصر الأساسية في مستخلص نبات الثوم و مستخلص التربة. حيث أظهرت النتائج أن رش نبات الريحان بمستخلص نبات الثوم حفز نمو النبات بشكل معتبر على معظم مقاييس النمو . كما لوحظت الزيادة العالية اكل من الطول الكلي ، مساحة الورقة ، عدد الأوراق ، الوزن الرطب ، الوزن الجاف ، المحتوى المائي لنبات الريحان مع ارتفاع ملحوظ في محتوى اليخضور الكلي للنبات . كما جري الكشف الكيميائي الكمي لمستخلص نبات الريحان ومستخلص نبات الثوم الذى كشف عن وجود كل من البروتينات ، الأحماض الامينية . أما تراكيز مستخلص التربة فقد وجد فيها بعض العناصر المعدنية مثل (الصوديوم 2. 112 جزء في المليون) ، (البوتاسيوم 28.6 جزء في المليون) ، بينما مستخلص النبات وجد فيه بعض العناصر مثل (الصوديوم 41.12، الحديد 55 جزء في المليون) ، (البوتاسيوم 801 ،الكالسيوم 5.2 جزء في المليون) . كما استخلص الزيت من نبات الريحان المعامل الذى وصل إلى 1 مل / 100 جرام من أوراق نبات الريحان . من خلال النتائج المتحصل عليها تبين ان مستخلص الثوم له دور فعال في زيادة معدل نمو نبات الريحان وحاصل الزيت .

الكلمات المفتاحية: الرش ، مستخلص الثوم ، أوراق نبات الريحان .

المقدمة Introduction

يعد استخدام الأسمدة الكيميائية . من اهم العوامل التي ساعدت في زيادة وتطور الإنتاج الزراعي . في النصف الثاني من القرن العشرين . من خلال ما يسمي بالثورة الخضراء . حيث ساهمت في تحقيق زيادة الإنتاج . و اشارت الإحصاءات العالمية إلى أن 30 % من الإنتاج الزراعي العالمي . قد تحقق بفضل استخدام الأسمدة الكيميائية . على الرغم أنها أحدثت أضرارا سلبية على العناصر الرئيسية الثلاثة للبيئة (الماء والتربة والهواء). فالأسمدة عبارة عن مواد كيماوية . تعمل عند إضافتها للتربة على إحداث تراكمات مختلفة من عناصر مرغوبة وغير مرغوبة في التربة . على إحداث تفاعلات جانبية عديدة . تترك أثار سلبية على عناصر البيئة المختلفة وأن الزيادة في استخدامها عن الحدود المسموح بها . يؤدي في الواقع إلى مشاكل بيئية عديدة مثل تلوث المياه الجوفية المستعملة لأغراض الشرب . وري المزروعات و الحيوانات [1] . لهذا اتجهت الأنظار مؤخرا إلى اختراع نمط حديث في الزراعة . هو استخدام مواد صديقة للبيئة . الابتعاد عن كل ما من شأنه أن يلوث البيئة الزراعية . مثل الأسمدة الكيمائية . المبيدات الحشرية . الفطرية ومنظمات النمو الصناعية . ضمن ما يعرف الان بالتنمية الزراعية المستديمة أو تدوير المخلفات الزراعية . للحفاظ على بيئة نظيفة تضمن سلامة وصحة الانسان . من المواد الصديقة للبيئة المستخلصات النباتية التي ممكن استخدمها لنقع البذور لهدف تسريع الإنبات . الحصول على شتلات متجانسة وقوية النمو .

نظر لأهمية دور المستخلصات النباتية في نمو نبات صحي . أجريت هذه الدراسة لتقليل من استعمال الأسمدة الكيميائية . لإنتاج شتلات قوية النمو . باستخدام المستخلصات النباتية الطبيعية مثل مستخلص الثوم لمعرفة تأثيره على نمو أوراق نبات الريحان [1] .

الهدف من الدراسة :-

1- دراسة مدي استجابة نبات الريحان للرش بمستخلص الثوم في صفات النمو الخضري .
2- دراسة محتوى نبات الريحان من بعض العناصر مثل الكالسيوم ، الحديد ، الصوديوم ، البوتاسيوم .
3- دراسة محتوى مستخلص تربة النبات من بعض العناصر المعدنية مثل عنصرى الصوديوم ، البوتاسيوم.
4- تقدير نسبة الزيوت الطيارة التي تحتويها 100 جم من أوراق نبات الريحان .
5- التقدير الكيميائي الكمي لنبات الريحان والثوم للكشف عن البروتينات ، الأحماض الأمينية .

6- تقدير كمية اليخضور (أ ، ب) ، (أ + ب) في مستخلص أوراق نبات الريحان .

الدراسات السابقة

اولاً: نبات الدراسة :-

الريحان (*Ocimum Bacilicum. L*) من الفصيلة (*Lamiaceae*) وهو عبارة عن شُجيرَة يتراوح طولها من 100 سم حتى 150 سم . وهي ذات أوراق كثيفة مشابهة لأوراق النعناع . أزهار بيضاء أو بنفسجية . يتحمل الريحان ملوحة التربة بشكل كبير. إضافةً إلى أنها نبتة بحاجة إلى الري بانتظام والتسميد شهرياً . وهي من النباتات التي تزرع على مدار السنة . كما تحتاج للتقليم و قص الأزهار بشكل مستمر . حتى تنمو بشكل جيد وفي حال عدم تعرضها للجفاف . فإنها تعيش لفترةٍ طويلة . تختلف روائح الريحان باختلاف أنواعها نتيجة احتواء هذه الانواع علي زيوتٍ أساسيةٍ مختلفةٍ . التي تندمج بنسب مختلفة لعدة سلالات . تشتق رائحة الريحان الحلو من المركب الكيميائي العطري المسمى بالاوجينول . وهو نفس المركب الكيميائي لدى نبات القرنفل وتشكل رائحة الحمضيات لدى الريحان الليموني والريحان الجيري الذي يحتوى على مركب السترال . هذا التأثير يظهر في العديد من النباتات من بينها الليمون النعناعي ، الليمونين ، حيث يعطي رائحة قشرة الليمون . ولدى الريحان الأزرق الأفريقي رائحة كافور قوية بسبب احتواءه على الكافور . وتحوي الريحانة التايلندية على نفس المركبات الكيميائية التي تجعل رائحة اليانسون مثل العرقسوس . كما أنّها تُسمّى بعض الأحيان ريحانة اليانسون . اكتشف الريحان في الالفية الثالثة للميلاد . وعُرف الريحان كدواء له خصائص كثيرة في الطب القديم . ذُكر في كتب التراث العربي نباتاً عطرياً له قيمة طبية علاجية . الريحان نبات زينة تسهل زراعته في الحدائق المنزلية أو العامة . لقد قال عنه ابن سينا : « ينفع من البواسير طلاءً بعد أن يُدقّ طازجاً أو يؤخذ دهنه ويصير مرهماً فإنه نافع للنفخ العارض للمعدة » . قيل عنه في الطّب القديم : « إن شمّه ينفع الصداع وهو يجلب النوم وبذره حابس للإسهال الصفراوي ومُسكّن للمغص . مُقوٍّ للقلب ونافع للأمراض السوداويّة . قيل أيضاً: « زهرته منشطة ومهضمة وهي أحسن ما يوصى به لتمدد المعدة وارتخائها. يؤخذ نقيعها . وأخذ نقيع الأوراق والأزهار بارداً ينمع القيء وساخناً يمنع المغص . ذكر ابن قيّم في كتابه الطب النووي : « إنه نبت طيب الريح ». وقال ابن الجوزي: « إنه حار يابس ، قوي التحليل لما في الدماغ من الفضول البلغمية والصداع البارد [2].

وصف نبات الريحان

الرّيحان غالباً ذو أوراق خضراء . بعض الأنواع الأخرى تكون أوراقها بنفسجية . يتراوح طول الرّيحان بين 30 إلى 130 سم . يبلغ طول أوراقه بين 3-11 سم، وعرضها من 1-6 سم تكون أزهاره بيضاء اللّون . تميل أحياناً إلى اللون البنفسجي والأخضر. تنتشر بشكل أعناق على أطرافه. خلافاً لمعظم نباتات العائلة الشّفوية فإن أسدية الريحان الأربعة . المتاع ليسا منحصرين في شفة البتلة ولكن على الحرف السّفلي منها . بعد عملية التلقيح الحشري تسقط البتلة والأربع قُفيّرات داخل كأس الزّهرة . نبات الرّيحان حسّاس للبرد وينمو بشكل أفضل في الأجواء الحارّة والجافّة . تتخذ سلوك النّبات الحولي عند عدم وجود تغيّر في البرودة . بسبب اشتهار الريحان فإنّه يُستزرع في العديد من الدّول من مختلف أنحاء العالم . مناطق الإنتاج تتركّز في دّول منطقة الشّرق الأوسط ذوي المناخ المعتدل . وغيرهم من ذوي المناخ شبه الاستوائي .

1. اماكن تواجده

يُزرع الرّيحان بكثرة في الدول الأوروبية ، وبلاد الشام ومصر لاستعماله في الطهي، وكذلك على امتداد الساحل الغربي لشبه الجزيرة العربية، إذ يعتبر الريحان من النباتات العطرية الموجودة على امتداد البلاد العربية، أغلب أنواع الرّياحين المُستعملة للزراعة المنزلية والزّينة هي أصناف من فصيلة الريحان الملكي، ولكنّ هناك أنواع أخرى تنمو منزليّاً، وغيرها من الأنواع الهجينة [2] .

2. الزراعة و العناية بالمحصول

تُستعمل طريقة النّثر لزراعة الرّيحان في أوروبا الشمالية ، كندا وفي الولايات الشمالية من الولايات المتّحدة وفي الجزيرة الغربية من نيوزلاندا . حيث تُنثر بُذوره في أصيص تحت لوح زجاجي . يُزرع في أواخر الرّبيع وبدايات الصّيف عند احتمال وجود صقيع . بالإمكان أيضاً نثرها في التّربة فور توقّف الصقيع وارتفاع درجة الحرارة . تنمو بشكل أفضل في التّربة المُجففّة جيّداً والمتعرّضة للشمس . بالرّغم من كون الريحان نباتات خارجية . إلا أنه بالإمكان زراعته داخليّاً . في أصيص وكأغلب الأعشاب . فإنه ينمو بشكل أفضل عند وضعه على عتبة النّافذة مواجهاً للشمس وفي بعض الأحيان تُستعمل الصوبة الزراعية لزراعة نبات الرّيحان . كما أن باستطاعة الرّيحان النّمو في القبو تحت أضواء مصباح الفلورسينت . عند ذبول أوراق الريحان نتيجة الجفاف أو عدم تعرّضها للماء بصورة كافية . فإنها ترجع نضرة برّيّها ووضعها في مكان مُشمس . كما أن الأوراق الصّفراء أسفل النّبتة تعمل بمكانة المقياس لاحتياج النّبتة للماء . غالباً ما يشير هذا الاصفرار إلى اكتفاء النّبتة من الماء وحاجتها إلى تقليله أو زيادة أو تقليل السّماد . في المناخات الحارّة مثل مناخ شبه الجزيرة العربية

وأوروبا الغربية ، الولايات الغربية من الولايات المتّحدة ، شمال نيوزيلاندا ، أستراليا ، فإن الرّيحان ينمو جيّداً بزرعه خارجاً ، حتى في فصل الصيف بشرط ريّها بانتظام . لكنّه يموت عند وصوله إلى درجة التّجمد بإمكان الريحان النّمو والتّكاثر أيضاً بقطعه من سيقانه ووضعه في الماء . لمدّة أسبوعين أو ما نحوه حتى تنمو جذوره [2] .

عندما تنمو براعم الزّهور أعلى إحدى سيقان الرّيحان . فإن إنتاج الأوراق يتوقّف على الساق ذاتها . تبدأ بالتخشّب و ينخفض إنتاج الزّيوت الأساسية . لمنع ذلك يُمكن لبُستانيّ الرّيحان قطع أي برعمة للزهر قبل اكتمال نموّها . لأن تبرعم الأزهار ونموّها يؤثر بشكل كبير على إنتاج النّبتة للأوراق . فإن بعض السيقان قد تُقطع لزيادة إنتاج الأوراق . بينما تبقى بعض البراعم للزينة أو الحصول على البذور . فور السّماح للنبتة بتبرعم الأزهار . فإنها قد تنتج قرون من البذور تحتوي بذوراً سوداء صغيرة . التي تُحفظ لتزرع في السّنة القادمة. اقتلاع أوراق الرّيحان يُساعد على نمو النّبتة بشكل أكبر لأن النّبتة تتفاعل بتحويل الغذاء القادم إلى الأوراق المقتلعة إلى الأوراق جديدة النّمو أعلى السّيقان .

ثانياً: نبات الثوم *Allium Sativum*

الثوم *نبات عشبي* من الفصيلة *Liliaceae* [3] موطنه الأصلي بلاد البحر الابيض المتوسط . يحتوي على 61-66 % ماء ، 3.1- 5.4 % بروتين ، 23-30 % نشويات ، 3.6 % إلياف . كما يعد من أهم النباتات العشبية الغنية بالمواد الغذائية . التي يحتوي على السلينيوم ، السكروز ، فيتامينات (a , b) والاملاح المعدنية وغيرها . عند هرسه يتحول مركب *allins* إلى مركب الليسين . إذا تم تجفيفه ثم ترطيبه فإنه يحتوي على زيت ، مواد عديدة السكر ، مواد صابونية و بروتين . يعمل الثوم على مقاومة العديد من مسببات الأمراض النباتية والبكتيرية والفطريات [4] .

أفادت بعض الدراسات [5] أن الرش بمستخلص الثوم علي بعض النباتات مثل نباتى الفلفل والفول أعطيا أعلى معدل في صفة طول النبات حيث بلغ 58 سم ، الوزن الجاف بلغ 30.74 جم وهو معدل عالي . كما أظهر [6] دور المستخلصات المهمة في عملية الانبات في نبات الفلفل . حيث بينت فروق معنوية على مدى الأزمة للإنبات . حيث بلغت 15.91 يوما في حين كانت أطول مدة للإنبات للبذور غير المنقوعة 26.42 يوما . أظهرت [7] أن الرش بمستخلص الثوم ساعد في تبكير ظهور الأزهار في النبات وزيادة الحاصل الكلي للنبات . كما أثبت [8] أن استجابة نبات النعناع *Mentha piperita* L للرش بمستخلص الثوم في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار ادى الى تحسين صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار للنبات . حيث كان التركيز 5.0 مل .لتر-1هو الافضل في ارتفاع النبات و الوزن الجاف للمجموع الخضري ، محتوى الاوراق من الكلوروفيل ، حاصل للزيت الطيار الذي بلغ 14.72 لتر.هكتار-1 ، تركيز2.5 مل لتر-1 كان الافضل في عدد الافرع الجانبية وعدد الاوراق الكلي . أوضح [9] أن القيمة الغذائية والعناصر *الكيميائية* لأوراق نبات الريحان . باستخدام الطرق القياسية لأجل تقيم فوائد النبات . حيث أظهرت التحليلات الكيميائية أن النسبة المئوية الجافة للمحتوى الرطوبى ، محتوى الرماد ، البروتين الخام ، الدهن ، الألياف ، الكربوهيدرات في الأوراق علي أساس الوزن الجاف (10.58 ، 14.12 ، 17.66 ،2.53 ، 09. 55.11،18) % على التوالي . فيما كانت القيمة السعرية 313 كيلو سعرة / 100 جم . بلغت النسب المئوية للعناصر المعدنية الكبرى (الكالسيوم 2. 41 ، البوتاسيوم 2.11 ، الفسفور 1.41 ، المغنسيوم 0.32 ، النيتروجين 2.82) % ومحتوى العناصر المعدنية الصغرى (الحديد 281.29 جزء بالمليون ، الخارصين 47.27 جزء بالمليون ، النحاس 6.62 جزء بالمليون) . أما المستخلص المائي للنبات ذو سلوك حامضي بلغ الأس الهيدروجيني 6.3 .

الجزء العملي Eexperimental Part

المواد وطرق البحث :

خضعت لهذه الدراسة نوع من النباتات العطرية المنتشرة زراعتها في مزارع مدينة مصراتة / ليبيا وهي بذور من نبات الريحان (*Ocimum bacilicum .L*) من الفصيلة (*Lamiaceae*) صنف محلي [10] .

1- دراسة حيوية البذور

بعد تجهيز بذور نبات الريحان (*Ocimum bacilicum .L*) استخدمت أطباق بتري التي تحتوي على ورقة ترشيح معقمة لإجراء تجارب الإنبات . حيث يحتوي كل طبق على (خمسة من بذور الريحان) مـع مراعاة أن تظل ورقة الترشيح دائما مبللة بماء معقم خلال مدة التجربة . و قد وضعت لكل معاملة ثلاثة أطباق كمكررات. كانت مده الإنبات 7 أيام فقط . حيث وضعت الأطباق في درجة حرارة الغرفة إلى بزوغ الجذير ثم الرويشة . هذا دليل كاف على حدوث الإنبات طبقاً لما ذكره [11] . قد تم عد البذور المستنبتة يوميا بدءا من اليوم الأول (بعد 24 ساعة من بداية التجربة) وحتي نهاية اليوم السابع حيث حسبت نسبة إنبات البذور يوميا خلال مدة التجربة وكانت نسبة الإنبات 100 % .

2- مرحلة الزراعة

لدراسة مدي استجابة نبات الريحان *Ocimum Bacilicum. L* للرش بمستخلص الثوم في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار . حيث وضعت الأصص داخل الصوبة . بعد أن أخذت التربة من مشتل للنباتات من مدينة مصراته و كانت تربة معقمة . حيث استخدم 15 أصيص مقسمة على خمسة مستويات . بعد وضع البذور في التربة رويت بمياه الصنبور العادية إلي الإنبات . بعد أسبوعين تم إجراء الخف للنبات . بعد 30 يوما تم رش كل مستوى بتراكيز معينة من مستخلص نبات الثوم وهي (5، 10 ، 15 ، 20) جرام / لتر . بالإضافة إلى نباتات الشاهد التي رشت بماء مقطر . حيث تم رشها لمدة ثلاث شهور متتالية بواقع ثلاث مكررات / معاملة . وروعي خلال مدة التجربة أن يظل المحتوى المائي للتربة قريبًا من السعة الحقلية أثناء فترة النمو. كانت مدة الزراعة خمسة أشهر ابتداء من شهر فبراير إلى نهاية شهر الصيف سنة 2019.

3- تحضير مستخلص الثوم لرش اوراق نبات الريحان

حضر مستخلص الثوم بطريقة [12] حيث أخذ 50 جم من فصوص الثوم . وتم هرسهم جيدا . ثم عملت تركيزات مختلفة منه (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر . ووضعت في كمية من الماء المغلي بعد تبريدها في درجة حرارة الغرفة . كانت كل وزنة على حدة . تركت ليلة كاملة . ثم تمت تصفية المستخلص . تم تكملت الوزنة بلتر من الماء المقطر ورشت علي أوراق نبات الريحان في الصباح الباكر .

4- التغيرات المورفولوجية والفسيولوجية المدروسة

أ- قياس محتوى اليخضور لأوراق نبات الريحان : -

عينت كمية اليخضور(A) واليخضور(B) طبقا لطريقة [13] . أستخلص اليخضور بطحن 0.25 جرام من الأوراق الطازجة الخضراء . ثم وضعت في مسحان البورسلين . وبواسطة شرنقة وضعت 20 مل من محلول الأسيتون بتركيز 85 % علي الأورق ، ثم نقل الخليط إلى أنبوبة الطرد المركزي ، حيث عرضت لطرد مركزي عند 4000 لفة في الدقيقة عند درجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة ، ذلك لغرض فصل النسيج النباتي ، ثم أكمل المحلول الرائق إلى 50 مل في دورق معياري بمحلول الأسيتون 85% ، قيس امتصاص الطيف الضوئي*Spectrophotometer* عند طول موجة 663، 645 نانومتر لليخضور(A) واليخضور(B) على الترتيب باستخدام محلول الأسيتون كمحلول قياسي للمقارنة (Blank) ، ثم حسب تركيز اليخضورين طبقاً لمعادلة ماكينى التي وصفها [14] كالتالي :

$$\text{محتوى اليخضور A} = 2.69\ D_{645} - 12.7\ D_{663}$$

$$\text{محتوى اليخضور B} = 4.68\ D_{663} - 22.9\ D_{645}$$

ومنها نحسب محتوى اليخضور الكلى (A +B) .

ب- تعيين النسبة المئوية للمحتوى المائي

جمعت عينات من نبات الريحان من صوبة كلية العلوم مصراته / ليبيا ، حيث نقلت في نفس اليوم إلى المعمل ، نظفت و فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري ، تم أخذ الوزن الطازج للمجموع الخضري فقط لكل معاملة على حدة ، ثم وضعت في أكياس ورقية ، وجففت في الفرن عند درجة 80 درجة مئوية لمدة 48 ساعة حتى جفت تماما ، ثم أخذ الوزن الجاف ، حسبت النسبة المئوية للمادة الجافة ظبقا للمعادلة. [15]

$$\text{النسبة المئوية للمحتوى المائي} = \frac{\text{الوزن الطازج} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الطازج}} \times 100$$

ج- تقدير مساحة الورقة

أخذت ورقة مليمترية صغيرة مربعة معلومة المساحة . وتم معرفة وزنها . بعد ذلك وضعت الورقة النباتية المطلوب حساب مساحتها على ورق مليمتري . حددنا حواف الورقة بقلم . قصصنا الورقة المليمترية عند الحواف المرسومة . فأصبحت هذه القصاصة معبرة عن مساحة الورقة النباتية . تم وزن هذه القصاصة الورقية من خلال وزن مساحة القطعة الورقية المربعة . ثم وزنت القصاصة الورقية. تم معرفة مساحتها ومساحة الورقة النباتية [16] .

$$\text{مساحة الورقة} = \frac{\text{مساحة الورقة المليمترية المربعة} \times \text{وزن الورقة المرسومة}}{\text{وزن الورقة المليمترية}}$$

د- قياسات أخرى :- قياس أطوال النبات ، عدد الأوراق ، عدد الأفرع .

ه- طريقة استخلاص الزيوت الطيارة

تمت عملية استخلاص زيت نبات الريحان من الأوراق بواسطة عملية (التقطير المائي) . وهي احد الطرق المستخدمة في استخلاص الزيوت الاساسية من النباتات الطبية [17] .استخدمت هذه الطريقة تحديدا دون الطرق الاخرى في الاستخلاص . ذلك لأن المواد الفعالة في نبات الريحان لا تتأثر بدرجة الحرارة العالية بشكل كبير أي لا تفقد فاعليتها بسبب الحرارة مثل بعض النباتات التي يجب استخدام الاستخلاص البخاري . لأنها حساسة لدرجات الحرارة العالية (درجة غليان الماء 100°م) . حيث أن التقطير المائي يعتمد على قدرة بخار الماء على . حمل الزيت الاساسي للنبات بواسطة (جهاز التقطير نمط كليفنجر *Clevenger*) .

خطـوات العمل

1. تم فصل الأوراق عن الساق يدويا . ذلك لنتحصل على الأوراق التي تحتوي على المواد الفعالة دون عوالق .
2. تم حفظها في أكياس بلاستيك في الثلاجة . تم الحصول على 400 جرام من أوراق نبات الريحان و أستخدم منها 200 g فقط .
3. في المعمل تم تقطيع الأوراق يدويا حتي يتغلغل الماء إلى جميع الأجزاء المحتوية على مواد فعالة المراد استخلاصها .
4. تم وضع العينات في دورق سعته 2000 ml . من ثم نضيف عليها 1000 mlمن الماء المقطر . بحيث تسمح بغليان الماء دون فورانه. ثم نضع الدورق الموجود به الماء والعينة على جهاز التسخين *(Electrothermal)*.
5. ثم نوصل الدورق الذي به العينة مع المكثف وفي نهايته دورق استقبال سعته 250 ml .
6. بعد عملية الاستخلاص تم حفظ المستخلص المائي في الثلاجة مع مراعات حفظه جيدا بتغطية فوهة الدورق بواسطة البارافلم *Parafilm* وتم تغلف بالكامل بورق القصدير ليمنع دخول الإضاءة .

-7 تم وضع المستخلص المائي في دورق الفصل مع وجود مذيب عضوي DCM (*Di chloro methane*) صيغته كيميائية Ch2cl2 أخذ منه 200 ml لفصل الماء عن الزيت بحيث ان الطبقة العلوية هي الماء والسفلية هي المذيب العضوي والزيت .

-8 بعد عملية الفصل تم وضع المستخلص الذي تحصلنا عليه في زجاجة معتمه سعتها 250 ml للمحافظة عليه من الإضاءة ذلك بفتح الصنبور تدريجيا حتى يترسب المذيب و الزيت دون ترسب الماء بتحكم بهذه العملية الصنبور الموجود اسفل دورق الفصل .

-9 ثم ننقل المذيب العضوي و الزيت من الزجاجة المعتمة الى دورق سعته 250 ml و نضعه في جهاز التبخير الدوار لفصل المذيب العضوي عن زيت .

-10 نقوم بقياس العبوه قبل و بعد وضع الزيت فيها لقياس حجم الزيت الذي حصلنا عليه .

و- طريقة الهضم

قدرت بعض العناصر الموجودة في العينة النباتية (Fe، K ، Na ، Ca) بعد أن هضمت بطريقة الهضم الرطب بواسطة مزيج من حمض النيتريك المركز وفوق أكسيد الهيدروجين بنسبة (3: 1) على الترتيب وتتلخص حطوات الطريقة [18]، [19] في الاتي :-

1- يؤخذ 5 جم من العينة النباتية وتوضع في كأس سعة 250 ml ثم يضاق مخلوط بحجم 6 ml من حمض النيتريك المركز HNO3 69 % ، 2 ml فوق أكسيد الهيدروجين H2O2 30 % ويسخن المحلول لفترة ساعة علي حمام مائي عند درجة حرارته 70 C داخل خزانة الغازات .

2-يبرد المخلوط قليلا ، ثم يضاف إليه نفس حجم المخلوط السابق ، ويسخن المحلول على سخان كهربائي لا تتعدي درجة حرارته 130 C و يستمر التسخين لفترة من 2 – 3 ساعات حتي يتم التخلص من الأبخرة الصفراء لأكاسيد النيتروز .

3-يبرد المخلوط ويضاف إليه 5 ml ماء منزوع الأيونات .

4-يرشح المحلول في دورق قياسي حجمه 25 ml باستخدام ورقة ترشيح عديمة الرماد Wattman filter 42 . Less NO (Wattman Paper Ash) ثم يكمل الحجم بالماء منزوع الأيونات إلي العلامة ، وعوملت العينة الصفرية (Blank) بنفس الخطوات السابقة مع عدم وجود العينة .

5-نقلت العينات للتحليل باستخدام جهاز الامتصاص الذري .

ى- الكشف الكيميائي الكمي للنبات

أ – تقدير البروتينات في المستخلص النباتي

الاختبار يكشف عن وجود البروتين في العينة . وذلك بأخذ 2 مل من محلول العينة في انبوبة اختبار . ثم أضيف إلى الانبوبة 2 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم 10 %. وقطرتين من محلول كبريتات النحاس 10 % .

ب- تقدير الاحماض الامينية في المستخلص النباتي

اختبار النايهيدرين يكشف عن وجود الحامض الاميني في العينة . ذلك بأخذ1مل من محلول العينة . ثم أضيف 1مل من كاشف النايهيدرين ورج الانبوبة جيدا ثم توضع في حمام مائي .

تحاليل التربة

تحضير مستخلص التربة :-

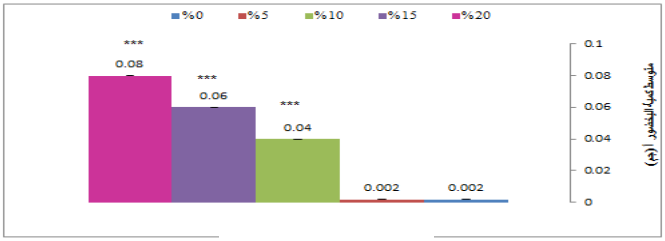
حضر مستخلص التربة برج 100جرام من التربة في 300 مل ماء مقطر (3:1) لمدة نصف ساعة ثم رشح المخلوط وأخذ الرشيح الرائق ليكون هو مستخلص التربة [20] .

النتائج والمناقشة RESULTS AND DISCUSSION

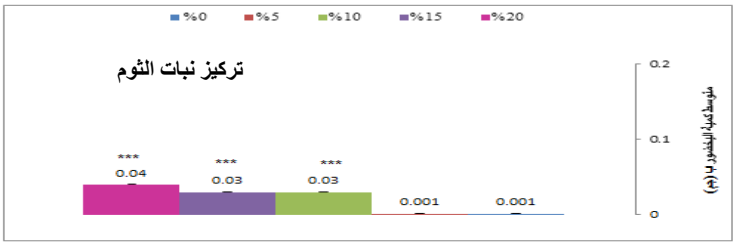
أولا: النبات المدروس

1- متوسط كمية اليخضور (أ ، ب) في أوراق نبات الـريحان

تشـير النتائـج في شكل (1) ، (2) أن متوسـط كميـة اليخضور (أ ، ب) في أوراق نبات الريحان النامي في الصوبـة الذى تـمت معاملته بتراكيـز معلومـة (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر بمستخلص نبات الثوم عن وجود زيادة عالية المعنوية في أغلب التراكيـز (10 ، 15 ، 20) جم / لتر مقارنة بالشاهد (0) .



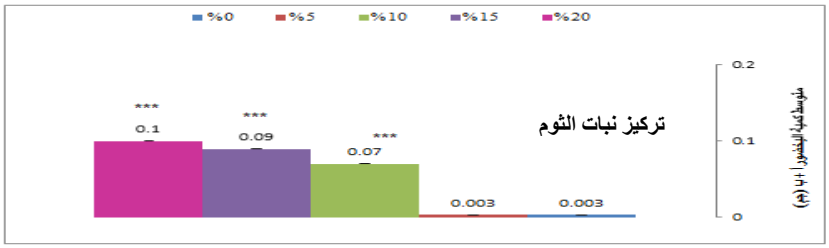
شكل (1) متوسط كمية اليخضور (أ) في أوراق نبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر



شكل (2) متوسط كمية اليخضور (ب) في أوراق نبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

2. متوسط كمية اليخضور (أ + ب) في أوراق نبات الـريحان

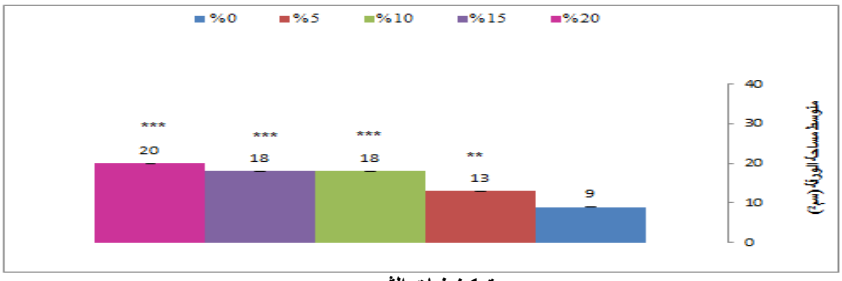
تشـير النتائج الموضحـة شكـل (3) لمتوسـط كميـة اليخضـور (أ + ب) في أوراق نبات الريحان النامـي في الصوبـة . أن الرش بمستخلص نبات الثوم له تأثير إيجابي على كمية اليخضور (أ + ب) في أوراق نبات الريحـان خاصة في بعض التراكيز العاليـة (10 ، 15 ، 20) جم / لتر . هذه الدراسة توافق [8] أحين أوضح أن استجابة نبات النعناع *Mentha piperita* L للرش بمستخلص الثوم في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار ادى الى تحسين صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار للنبات . حيث كان التركيز 5.0 مل لتر-1هو الافضل في ارتفاع النبات و الوزن الجاف للمجموع الخضري ، محتوى الاوراق من الكلوروفيل .



شكل (3) متوسط كمية اليخضور (أ + ب) في أوراق نبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

3. متوسط مساحة الورقة لنبات الـريحان

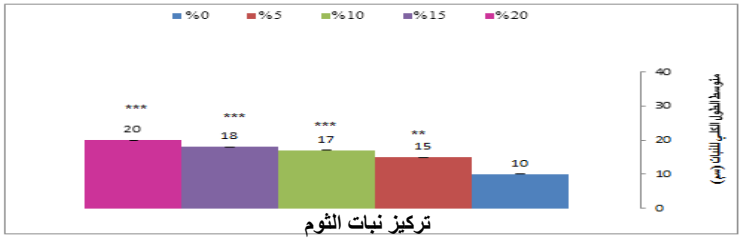
أظهرت نتائج الدراسة شكل (4) أن مستخلص نبات الثوم ساعد في زيادة متوسط مساحة الورقة لنبات الريحان . خيث كانت الزيادة متدرجة في التراكيـز العاليا (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر أي كلما زاد تركيز المستخلص زادت مساحة الورقة . وهذا يتوافق مع بعض الدراسات مثـل دراســة [5] ، [7] التي أكدت أن الرش بمستخلص الثوم على نبات الفلفل أعطت أعلى معدل في مساحة الورقة وزيادة الحاصل الكلي للنبات .



شكل (4) متوسط مساحة الورقة لنبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

4. متوسط الطول الكلي لنبات الريحان

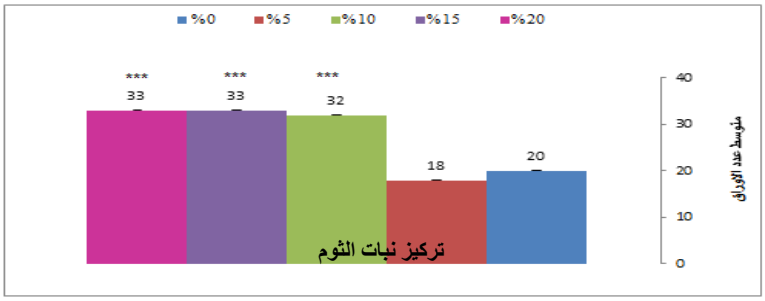
أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أن متوسط الطول الكلي لنبات الريحان شكل (5) الزيادة كانت عالية المعنوية في التراكيز العالية لمستخلص نبات الثوم مثل (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر وهذا يتوافق مع أفاد [5] أن الرش بمستخلص الثوم علي بعض النباتات مثل نباتى الفلفل والفول أعطيا أعلى معدل في صفة طول النبات حيث بلغ 58 سم ، الوزن الجاف بلغ 30.74 جم وهو معدل عالي مقارنة بالشاهد .



شكل (5) متوسط الطول الكلي لنبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر .

5. متوسط عدد الاوراق لنبات الريحان

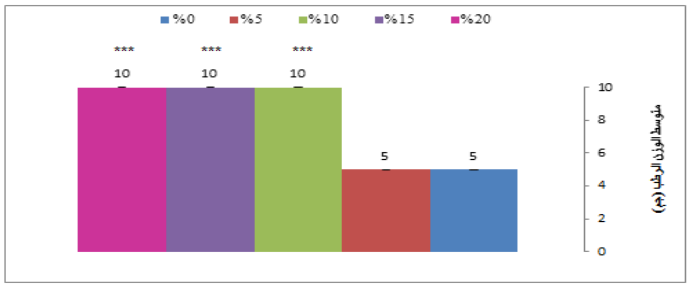
أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط عدد الأوراق لنبات الريحان شكل (6) أن الزيادة كانت عالية المعنوية في أغلب التراكيز مثل (10 ، 15 ، 20) جم / لتر . وهذا يتوافق مع [8] الذي أثبت ن استجابة نبات النعناع *Mentha piperita* L للرش بمستخلص الثوم في صفات النمو الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل و التركيز 2.5 مل لتر-1 كان الافضل في عدد الافرع الجانبية وعدد الاوراق الكلي.



شكل (6) متوسط عدد الأوراق لنبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

6. متوسط الوزن الرطب لنبات الـريحان

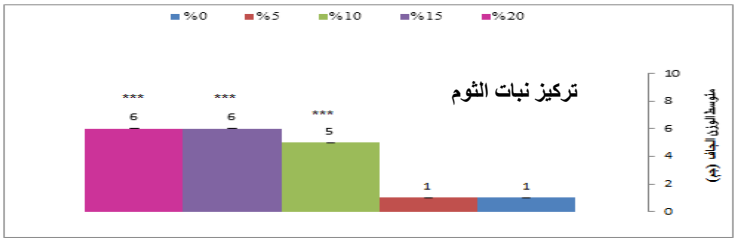
أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الوزن الرطب لنبات الريحان شكل (7) أن الزيادة عالية المعنوية خاصة في التراكيز العالية لمستخلص الثوم مثل (10 ، 15 ، 20) مقارنة بالشاهد (0) .



شكل (7) متوسط الوزن الرطب لنبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

7. متوسط الوزن الجاف لنبات الريحان

أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط الوزن الجاف لنبات الريحان شكل (8) كانت عالية المعنوية في التراكيز العالية (10 ، 15 ، 20) جم / لتر مقارنة بالشاهد .

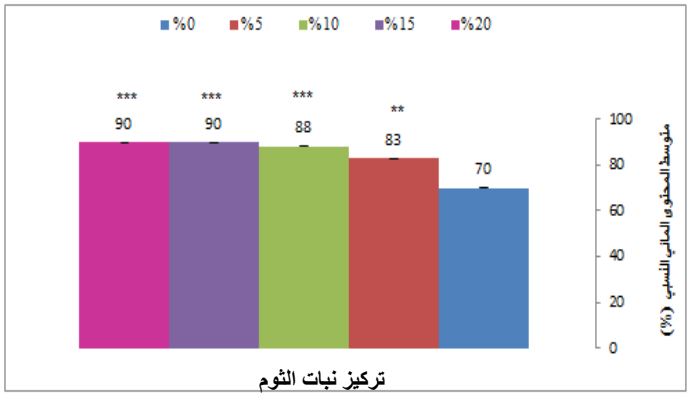


شكل (8) متوسط الوزن الجاف لنبات الريحان المعامل بمستخلص نبات الثوم

بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

8- النسبة المئوية للمحتوى المائي لنبات الريحان

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط المحتوى المائي لنبات الريحان شكل (9) أن الزيادة عالية المعنوية عند أغلب التراكيز العاليا مقارنة بالشاهد . حيث أظهر الرش بمستخلص الثوم تأثير إيجابي ملحوظ على أوراق نبات الريحان وهذا يدل على كفاءة أوراق نبات الريحان في امتصاص مستخلص الثوم بسهولة



اشكل (9) متوسط المحتوى المائي لنبات الريحان المعامل بمستخلص نبا ت الثوم

بتراكيز (5، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

جدول (1) :- معادن والأملاح الموجودة في مستخلص نبات الريحان

المصدر: وزارة الزراعة الأمريكية للمواد الغذائية [21]

ثانيا - تقدير البروتينات و الاحماض الأمنية

جدول (2) الكشف الكمي عن وجود البروتينات والأحماض الأمينية (التربتوفان) في مستخلص الثوم والريحان

العينة	البروتينات	الأحماض الأمينية
مستخلص نبات الثوم	+	+
مستخلص نبات الريحان	+	+

لوحظ من خلال نتائج التحليل الكيميائي جدول (2) لمتوسط البروتينات والأحماض الأمينية في مستخلصي نبات الثوم و نبات الريحان وجود كل من البروتينات والأحماض الأمينة وخاصة عند التراكيز العالية (10, 15, 20 %) و هذا دليل علي كفاءة النبات في امتصاص مستخلص الثوم عن طريق الأوراق اثناء عمليات الرش . أيضا يدل على كفاءة عملية البناء الضوئي لنبات الريحان في تكوين البروتينات والأحماض الأمينية . هذا يتوافق مع دراسة الباحثة [9] التي تحرت فيها عن القيمة الغذائية والعناصر الكيميائية لأوراق نبات الريحان باستخدام الطرق القياسية لأجل تقيم فوائد النبات . حيث أظهرت التحليلات الكيميائية وجود المحتوى الرطوبى ، البروتين الخام ، والكربوهيدرات في أساس الوزن الجاف .

المعادن والأملاح	ppm
كالسيوم	177
الحديد	3.17
مغنسيوم	64
منجنيز	1.148
فسفور	56
بوتاسيوم	295
صوديوم	4
زنك	0.81

10- محتوى نبات الريحان بالزيوت الطيارة

محتوى الرماد ، الدهن ، الألياف الأوراق علي

من خلال النتائج تبين وجود نسبة من الزيت في أوراق نبات الريحان حيث وصلت النسبة الى 1 مل لكل 100 جم من أوراق النبات . وهذا يتوافق مع نتائج الباحثان [8] حول استجابة نبات النعناع *Mentha piperita* L للرش بمستخلص الثوم في صفات النمو الخضري الذى ادى الى تحسين صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار للنبات .

جدول (3) محتوى الزيت الطيار من أوراق نبات الريحان

الجزء المستخدم	الكمية المستخدمة بالجرام	الكمية الناتجة
الأوراق	100 جم	1 مل

ثالثا :- نتائج ومناقشة تحاليل التربة

أظهرت نتائج التحليل أن متوسط تركيز عنصري الصوديوم و البوتاسيوم في مستخلص التربة النامي فيها نبات الريحان أدى إلى الزيادة في عنصر الصوديوم أكثر من عنصر البوتاسيوم في اغلب التراكيز . كما في جدول (4) حيث لوحظ أن أعلى تركيز في عنصر الصوديوم في مستخلص تربة نبات الريحان هو (5) جم / لتر . بينما أقل تركيز كان (15) جم / لتر . أما عنصر البوتاسيوم أعلى تركيز كان (5) جم / لتر ، بينما أقل تركيز كان (10) جم / لتر مقارنة بالشاهد . قد يعزى السبب أن التربة تحتوى على تراكيز معينة من عنصري الصوديوم والبوتاسيوم وزادت هذه التراكيز مع مياه الري المتكرر للتربة .

جدول (4) متوسط تركيز أيوني الصوديوم والبوتاسيوم في مستخلص تربة نبات الريحان المزروع في الصوبة بتراكيز مختلفة (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

التركيز	متوسط تركيز أيون الصوديوم الذائب في مستخلص التربة ppm	متوسط تركيز أيون البوتاسيوم الذائب في مستخلص التربة ppm
0	90	90
5 جم / لتر	160	17
10جم / لتر	114	10
15 جم / لتر	87	11
20 جم / لتر	110	15

رابعا:- نتائج ومناقشة الكشف عن العناصر المعدنية

أظهرت نتائج التحليل لمتوسط تركيز عنصري الحديد ، الكالسيوم في مستخلص نبات الريحان كانت (الحديد 55 جزء في المليون ، الكالسيوم 5.2 جزء في المليون) علي التوالي أن الزيادة كانت في عنصر الحديد أكثر من عنصر الكالسيوم في اغلب التراكيز كما في جدول (5) حيث لوحظ أن أعلى تركيز في عنصر الحديد في مستخلص نبات الريحان هو (5) جم / لتر ، بينما أقل تركيز كان (15) جم / لتر ، أما عنصر الكالسيوم أعلى تركيز كان (5) جم / لتر ، بينما أقل تركيز كان (10 ، 15) جم / لتر مقارنة بالشاهد.

جدول (5) متوسط تركيز أيوني الحديد و الكالسيوم في مستخلص نبات الريحان المزروع في الصوبة بتراكيز مختلفة (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

التركيز	متوسط تركيز أيون الحديد الذائب في مستخلص النبات ppm	متوسط تركيز أيون الكالسيوم الذائب في مستخلص النبات ppm
0	31	6
5 جم / لتر	79	7
10جم / لتر	77	4
15 جم / لتر	43	4
20 جم / لتر	45	5

جدول (6) متوسط تركيز أيوني الصوديوم و البوتاسيوم في مستخلص نبات الريحان المزروع في الصوبة بتراكيز مختلفة (5 ، 10 ، 15 ، 20) جم / لتر

التركيز	متوسط تركيز أيون الصوديوم الذائب في مستخلص النبات ppm	متوسط تركيز أيون البوتاسيوم الذائب في مستخلص النبات ppm
0	21	14
5 جم / لتر	40	34
10جم / لتر	59	52
15 جم / لتر	73	73
20 جم / لتر	100	100

أظهرت نتائج التحليل لمتوسط تركيز عنصري الصوديوم ، البوتاسيوم في مستخلص نبات الريحان كانت (الصوديوم 41.12 جزء في المليون ، البوتاسيوم 108 جزء في المليون) علي التوالي وأن الزيادة كانت في عنصر الصوديوم أكثر من عنصر البوتاسيوم في بعض التراكيز مثل (5 ، 10) جم / لتر .كما في جدول (6) حيث لوحظ أن أعلى تركيز في عنصرى الصوديوم والبوتاسيوم في مستخلص نبات الريحان هو (20) جم / لتر، بينما أقل تركيز كان (5) جم / لتر في عنصر الصوديوم والبوتاسيوم مقارنة بالشاهد

التوصيات

من خلال نتائج الدراسة يمكن أن نوصي بالآتي :-

1– الدراسات المتوفرة على الرش بمستخلص الثوم وعلاقاتها بالنبات نادرة جدا . لذلك نوصي بزيادة التركيز على هذه الدراسة سعيا للاستفادة من هذا النوع من التسميد الورقي في مجال الزراعة .

2- نوصي برش الخضروات بالمستخلصات النباتية مثل مستخلص الثوم لان استعمالها أمن ورخيص الثمن بالإضافة إلى أنها تحتوى علي بعض العناصر الأساسية المغذية للنبات .

3- نوصي بضرورة استخدام المستخلصات النباتية مثل مستخلص الثوم . مستخلص الخميرة . بدل من المبيدات الكيميائية للحفظ علي صحة الانسان وبيئة نظيفة .

المراجع

1- الشمري ، عزيز مهدي وسعود، عمر غازي (2013) : " تأثير الرش ببعض المغذيات العضوية وطريقة التربية في نمو و حاصل ثلاث هجن من الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية " مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 5 (2) ، ص 238-294 .

2- العمرى ، محمد مصطفي (2013) : " فؤائد الطبية لنباتات والأغذية " – دار زهران للنشر والتوزيع .

3- سلامة ، فوزى محمود (1994) : " مقدمة في تصنيف النباتات الزهرية " الدار الدولية للنشر والتوزيع - كلية العلوم / جامعة التحدي – القاهرة / مصر – مصراته / الجماهيرية العربية الليبية .

4-Bould, C (1963) ": Mineral Nutrition of plants in spils in R.M. Devlin plant physiology " Reinhold Co. New york .

5 - شمران، احمد صبري وآخرون (2016) :" دراسة تأثير نوع التربة ومستخلص الثوم و بكتيريا Bacillu Cereus في نمو وحاصل الشعير " بحث مقدم للحصول على درجة البكالوريوس ، كلية الزراعة، جامعة القادسية ، العراق .

6- الشمري، عزيز مهدي (2014) :" التأثير التحفيزي لمستخلصات الحبة السوداء والحبة الحلوة على مواصفات الانبات لبذور بعض التراكيب الوراثية من الفلفل "مجلة ذي قار للأبحاث الزراعية 3(2) ، ص 313- 330 .

7- حسين، وفاء على و الركابي، فاخر حمد (2006) :" تأثير الرش بمستخلص الثوم وجذور عرق السوس و اليوريا في صفات النمو الزهري والحاصل لنبات الخيار " مجلة العراق الزراعية، 34 (4) ،كلية الزراعة، جامعة بغداد، ص 27- 32 .

8- شناوة ، قاسم عادل و جلاب ، يحي كريدي (2014) : " استجابة نبات النعناع L *Mentha piperita* للرش بمستخلص الثوم و السماد النيتروجيني في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار . قسم الإنتاج النباتي . كلية الزراعة . جامعة المثني .مجلة المثني للعلوم الزراعية . المجلد الثاني العدد 1

9- العبادي ، ايناس مظهر خليل (2011) : " المحتوى الغذائي والكيميائي لأوراق الريحان *Ocimum basilicum* L. كلية الزراعة . جامعة بغداد . مجلة مركز بحوث التقنيات الإيحائية . المجلد الخامس . العدد الثاني .

10-إسماعيل ، أحمد على (1997) :" إنبات البذور" قسم النبات - كلية العلوم - جامعة قطر – قطر .

11-Bernstein, L. and Hayward, H. E. (1958): " Physiology of salt tolerance. Annual Review of Plant Physiology" 9, 25 – 46 .

12- أبو عامر، فرج حسام واخرون (2018) : " تأثير مستخلص الثوم وقشور البيض والموز على نمو نباتي الفول والفلفل " – مشروع .

13-Todd, G.W. & E. Basler (1965) : " Fate of Various Protoplasmic Constituents in Droughted Wheat Plants Qyton". 22 (1) .

14- Vishniac, W. (1957): " Methods for Study of Hill Reaction in Methods in Enzymology". Vol. IV. Eds. S .P. Colowick & N.O. Kaplan . Academic Press New York .PP. 342 -343.

15- نورى محمد التاجوري و ميلاد محمد الصل (2007) :" تأثير غبار الأسمنت على نباتات القمح والشعير من الناحيتين الظاهرية والوظيفية " رسالة ماجستير – قسم الأحياء – كلية العلوم – مصراته

16- الزريدى وآخرون (2016) : " تأثير مستخلص الطحالب على عملية إنبات وإنتاجية نباتي الخيار والطماطم " رسالة ماجستير – قسم النبات – كلية العلوم .

17- جبيبة ، بو خبتي، شاكر, نجيب عادل (2010) :" النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس Mertha والنشاطية ضد البكتيريا لزيوتهما الأساسية " .جامعة فرحات عباس قسم البيولوجيا / كلية العلوم .

18- horwitz w. (1982) : " .evaluation of analytical methods used for regulation of foods and drugs analytical chemistry . 54 (1) : p. 67 – 76 .

19- Saracoglu , S (2007) : " Determination Of Trace Element Contents Of Baby-Foods From Turkey .Food Chemistry . 105 (1) : P .280 – 285 .

20-Walkely, A. & L.A. Black (1935) : " J Agr – Sci. 63:257(1947). Cited From Jackson, M. L ,Soli Chemical Analysis .

21- FAO, 1999. Food and Agriculture Organizatio United Nations " Economic Section ,Social, EMI. Organic agriculture. Rome.January 1999.

The Effect Of Spray Using The Allum Sativum Extract With Different Concentrations On The Greenery Growth And Estimating The Oil Percentage in The Ocimum Basilicum Leaves

Fatima M. Maitig[*1] and Mohammed A. Al Harous [2]
[2]BotanyDepartment, Faculty of Sciences, Misurata University, Misurata, Libya

Abstract: The effect of spraying using the Allum Sativum extract with different concentrations on the greenery growth and the estimation of an oil percentage in the leaves of Ocimum Basilicum .This research shows the study of the of the effect of the spray of Ocimum basilicum by the extracted Allum Sativum with different concentrations like (5 , 10 , 15 , 20) gram / Liter both separately , in addition to the plants of comparison which has been sprayed by the distilled water plants has been left to grow to flowers . Then , by length of the stalk , number of the leaves , the leave size , the wet weight , dry weight , estimating the watery content of plants . Also , estimating some main elements in the ocimum basilicum extract and the soil extract . The results have appeared that spraying the ocimum basilicum with the Allum Sativum extract has stimulated the plants growth in an expressive way on most of the most growth measurements . It has been noticed that the high increasment from the total length , the leave's size , the number of leaves , the wet weight , the dry weight , the watery content of the Ocimum basilicum with a remarkable increasment in the total chlorophyll for plants .There has been a quantitative detection for both the ocimum basilicum and Allum Sativum which has discovered a presence of proteins , amith acids , especially Trebtovan. Some metal elements have been found in the concentrations of the soil extracts like (sodium 112.2 part of the million , potassium 28.6 part of the million) whereas some elements have been found in the plant's extract like (iron 55 part of the million , calcium 5.2 part of the million) .The oil has been extracted from the treated ocimum basilicum . It has been reached to 1 ml for every 100 gram from the ocimum basilicum leaves. From the results that have been showed that the extract of the Allum Sativum has a vital role in the increasment of the rate of the ocimum basilicum growth

Keywords: spraying , Allum Sativum extract , concentrations , leaves ,Ocimum Basilicum