

استجابة نبات النعناع *Mentha piperita* L. للرش بمستخلص الثوم والسماذ النتروجيني في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار

يحيى كريدي جلاب

قاسم عاجل شناوة *

قسم الانتاج النباتي – كلية الزراعة – جامعة المثنى

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في محطة البحوث الزراعية – كلية الزراعة – جامعة المثنى للمدة من 10 أيلول لغاية 29 كانون أول 2012 لدراسة تأثير رش مستخلص الثوم بتركيز 0 و 2.5 و 5.0 و 7.5 مل/لتر¹ والسماذ النتروجيني بمستويات 0 و 50 و 100 و 150 كغم N هكتار¹ في النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار لنبات النعناع . رش مستخلص الثوم على الجزء الخضري ثلاث مرات , استخدم التصميم العشوائي الكامل CRD بثلاثة مكررات. أظهرت النتائج أن رش مستخلص الثوم أدى الى تحسين صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار للنبات , كان التركيز 5.0 مل/لتر¹ هو الأفضل في ارتفاع النبات و الوزن الجاف للمجموع الخضري و محتوى الأوراق من الكلوروفيل و حاصل للزيت الطيار الذي بلغ 14.72 لتر/هكتار¹. تركيز 2.5 مل/لتر¹ كان الأفضل في عدد الأفرع الجانبية وعدد الأوراق الكلي . كما أثرت مستويات السماذ النتروجيني تأثيرا معنويا في جميع صفات النمو الخضري قيد الدراسة (ارتفاع النبات و عدد الأوراق و عدد الأفرع الجانبية و الوزن الجاف للمجموع الخضري و محتوى الأوراق من الكلوروفيل) و في حاصل الزيت الطيار إذ تفوقت النباتات المعاملة بالمستوى 150 كغم N هكتار¹ وأعطت أعلى القيم في تلك الصفات و أعطى أعلى حاصل زيت بلغ 20.91 لتر/ هكتار¹ . وأظهر التداخل بين الرش بمستخلص الثوم 5.0 مل/لتر¹ والمستوى 150 كغم N هكتار¹ تأثيرا معنويا في تحسين معظم صفات النمو الخضري وفي زيادة حاصل الزيت الطيار للنبات .

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

المقدمة :

تعد النباتات الطبية المصدر الرئيس للعقاقير الطبية النباتية أو مصدر المواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء على شكل مستخلصات أو مواد فعالة أو تستعمل كمادة خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية التي تعد نواة التخليق الكيميائي للأدوية (حسين , 1981).

النعناع . *Mentha piperita* L والذي ينتمي الى الجنس *Mentha* العائد الى العائلة الشفوية Lamiaceae يعد احد النباتات الهامة التي أستعملت منذ القدم مصدرا طبيعيا لعلاج الكثير من الحالات المرضية وذلك لأحتواء زيته الطيار على كثير من المركبات الفعالة أذ يحتوي على نسبة عالية من مركبي المنثول Menthol والمنثون Menthone (Gul , 1994). ويرجع أستعماله في العلاج والتداوي الى عهد المصريين القدماء فقد عثر على أوراق النعناع مجففة في أهرام مصر ترجع الى نحو 1000 عام ق.م , وكان النبات ذا قيمة عالية عند الأغريق والرومان (شوفالييه , 2001). يستعمل زيت النعناع كشراب طارد للغازات ولتسكين المغص المعوي ومشهي ومعالج لالتهاب المجاري البولية وآلام الأسنان و يمنع الغثيان وأوجاع المعدة وينفع في علاج الصداع وكذلك يعالج التهاب الجلد بالفطريات (Chakravarty , 1988). كما يستعمل زيت النعناع أيضا في تحسين نكهة العديد من المستحضرات الصيدلانية منها محاليل غسول وتعقيم الفم ومعاجين الأسنان و يستعمل أيضا في صناعة الحلويات والعلك والمعطرات (Gupta , 1991 ; Budavari , 1989).

وقد وجد أن النمو الخضري لجنس النعناع *Mentha* وكمية الزيوت الطيارة ونوعيتها في أوراق أنواعه المختلفة تتأثر بالعديد من العوامل منها الوراثية والبيئية وعوامل الخدمة الزراعية ومن أهمها التسميد الكيماوي , حيث وجد أن للتسميد النيتروجيني تأثيرا معنويا في النمو الخضري وكمية الزيت المستخلص في الأنواع المختلفة من جنس النعناع (Jamal , 2009 ; Singh و Ramesh , 2002 ; Chauhan وآخرون , 2000).

أشارت عدد من الدراسات الى أن هناك بعض المستخلصات النباتية لها تأثير في تشجيع النمو الخضري والحاصل للعديد من النباتات وذلك لأحتواء هذه المستخلصات على عدد من المركبات الكيميائية الطبيعية التي هي مصدر لمنظمات النمو الطبيعية والعناصر الغذائية.

ولمحدودية الدراسات التي تتناول تأثير التسميد الكيماوي والمستخلصات النباتية في النمو الخضري وكمية الزيوت الطيارة لأنواع الجنس *Mentha* المزروعة في العراق وربما لعدمها في ما يخص نوع النعناع فقد تضمن هذا البحث بيان تأثير رش مستخلص الثوم والتسميد النيتروجيني في النمو الخضري وكمية الزيت الطيار في أوراق نبات النعناع الفلفلي .

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في محطة البحوث الزراعية (منطقة آل بندر) التابعة لكلية الزراعة - جامعة المثنى خلال العام 2012 م , لمعرفة تأثير اربعة تراكيز من مستخلص الثوم 0 و 2.5 و 5.0 و 7.5 مل.لتر⁻¹ وأربعة مستويات من السماد النيتروجيني 0 و 50 و 100 و 150 كغم N .هكتار⁻¹ في النمو الخضري وكمية الزيت الطيار لنبات النعناع *Mentha piperita* L. تم زراعة مدادات النبات Underground stolon (المدادات التي تنمو تحت سطح التربة) بطول 3 سم في أطباق بلاستيكية (حجم كبير) مملوءة بمادة البيتموس في 9 أيلول 2012 (الركابي , 1981) .

بعد مرور أسبوعين من زراعة المدادات تم اختيار الشتلات المتجانسة في نموها و نقلت هذه الشتلات الى أصص بلاستيكية كبيرة (ذات قطر 25 سم وارتفاع 30سم) مملوءة بـ 6 كغم تربة مزيجة غرينية ذات درجة حموضة pH 8.12 ودرجة توصيل كهربائي EC 2.6 des/m. أضيفت كمية ثابتة من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P₂O₅ 46%) الى الأصص بمعدل (100كغم P₂O₅ .هكتار⁻¹) دفعة واحدة قبل الزراعة (حسين , 1981) .

تم تحضير مستخلص الثوم من عينات فصوص الثوم المحلي التي جمعت من السوق وتم حساب النسبة المئوية للرطوبة فيها بعد شراؤها ، وكانت 66.2 % . ثم حضر المستخلص بأخذ عينة من الفصوص المقشرة وبوزن 250 غم ، ثم خلطت مع 250 مل ماء مقطر ومزج الخليط بخلاط كهربائي لمدة 3 دقائق ورشح المزيج بواسطة قطعة قماش الململ ، وجمع الراشح بقنينة زجاجية معقمة وعد الراشح كامل القوة (Stock % 100) ، وحضر منه التراكيز 2.5 , 5.0 , 7.5 مل.لتر⁻¹ وتم حفظ المستخلص المحضر بالطريقة المذكورة في الثلاجة لحين الأستعمال (سليم , 1978 ; العامري , 2001) . تم رش مستخلص الثوم بعد مرور 35 يوما من زراعة المدادات و حسب المعاملات المختلفة حيث رشت النباتات في الصباح الباكر حتى البلل الكامل بواسطة مرشة صغيرة سعة 5 لتر بعد ري النباتات في اليوم السابق للرش لزيادة الأمتصاص عن طريق الأوراق (الصحاف , 1989a) , كما تم إضافة مادة Tween 20 بمقدار 1 مل.لتر⁻¹ كمادة ناشرة , ثم توالت الرشوات بمدة أسبوعين بين رشة وأخرى وبمعدل ثلاث رشوات خلال موسم النمو. أضيف السماد النيتروجيني (اليوريا) الى التربة على دفعتين , أضيفت الدفعة الأولى بعد مرور أسبوعين على موعد زراعة الشتلات في السنادين وحسب المعاملات المذكورة بينما أضيفت الدفعة الثانية من السماد بعد مرور أسبوعين على موعد الدفعة الأولى , وتم ري النباتات مباشرة بعد كل عملية إضافة للأسمدة . طبقت التجربة وفقا لأسلوب التجارب

العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاثة مكررات إذ بلغ عدد الوحدات التجريبية 48 , قورنت المتوسطات لحساب أقل فرق معنوي L.S.D و عند مستوى المعنوية 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000).

تم قياس صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات و عدد الافرع الجانبية و عدد الاوراق الكلي و الوزن الجاف للمجموع الخضري و محتوى الكلوروفيل في الاوراق) وحاصل الزيت الطيار (حاصل الزيت = نسبة الزيت × الحاصل الجاف) لثمانية نباتات أخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية ثم حسبت على أساس النبات الواحد .

النتائج والمناقشة :

يتضح من الجدول (1) أن رش تراكيز مستخلص الثوم قد أثر معنويا في صفة ارتفاع النبات حيث تفوقت النباتات المعاملة بالتركيز 5.0 مل/لتر⁻¹ وأعطت أعلى ارتفاع للنبات بلغ 27.51 سم قياسا بمعاملة المقارنة (رش ماء مقطر فقط) التي أعطت أقل ارتفاع بلغ 26.23 سم . ربما يرجع السبب في ذلك الى الطبيعة الهرمونية للمستخلص وعلى إحتواء مستخلص الثوم على مواد تشابه في تأثيرها منظمات النمو (الأوكسين) والتي تؤدي الى زيادة أنقسام خلايا القمة النامية فأنعكس إيجابياً على ارتفاع النبات (Helmy ، 1992) . ويتضح من الجدول نفسه أن لمستويات السماد النتروجيني تأثيرا معنويا في صفة ارتفاع النبات إذ تفوقت النباتات المعاملة بالمستوى 150 كغم N هكتار⁻¹ على بقية المعاملات وأعطت أعلى معدل لأرتفاع النبات بلغ 31.08 سم بينما كان أقل معدل لأرتفاع النبات عند معاملة المقارنة إذ بلغ 20.58 سم . وقد يعزى السبب في ذلك الى أهمية عنصر النتروجين في نمو النبات والذي يدخل في تركيب الأحماض الأمينية ومنها الحامض الأميني (التربتوفان Triptophan) والذي يعد المادة الأساسية في تخليق الأوكسين أندول أستك أسد (IAA) داخل النبات والضروري في أنقسام الخلايا وأستطالتها ومن ثم زيادة ارتفاع النبات (Wareing, 1983). يشير الجدول ذاته أن للتداخل بين مستويات السماد النتروجيني ورش مستخلص الثوم تأثيرا معنويا في صفة ارتفاع النبات إذ أعطت معاملة التداخل الرش بمستخلص الثوم تركيزه 5.0 مل/لتر⁻¹ والمستوى السمادي 150 كغم N هكتار⁻¹ أعلى ارتفاع بلغ 31.62 سم قياسا بمعاملة المقارنة (التي لم تعامل بأي من العاملين) التي أعطت أقل ارتفاع بلغ 18.75 سم .

تبين نتائج جدول (2) أن لرش مستخلص الثوم تأثيرا معنويا في صفة عدد الأفرع الجانبية للنبات ، إذ تفوقت معاملات الرش معنويا قياسا بنباتات المقارنة ولم تختلف نباتات المعاملات

المختلفة فيما بينها معنويا. فقد أعطت المعاملة 7.5 مل.لتر⁻¹ أعلى معدل في عدد الأفرع بلغ 16.18 فرع قياسا بمعاملة المقارنة (رش ماء مقطر فقط) التي أعطت أقل عدد للأفرع بلغ 14.77 فرع ومع هذا يعد المستوى 2.5 مل هو الأفضل لعدم وجود فروق معنوية بينه وبين المستويات الأخرى . تشير نتائج الجدول (2) الى وجود فروق معنوية في صفة عدد الأفرع الجانبية لكل نبات مع زيادة مستوى السماد النتروجيني إذ تفوقت النباتات المعاملة بمستوى 150كغم N . هكتار⁻¹ معنويا على بقية المعاملات و أعطت أعلى معدل بلغ 19.98 فرع بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لعدد الأفرع بلغ 9.66 فرع . وقد يعزى السبب في زيادة عدد الأفرع للنبات الواحد الى تأثير النتروجين في تحفيز النبات لإنتاج الساييتوكاينات التي تشجع على نمو البراعم الجانبية (عبد القادر وآخرون , 1982). ويظهر من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتدخلات بين مستويات السماد النتروجيني والرش بمستخلص الثوم في معدل عدد الأفرع الجانبية ، فقد أعطت معاملة التداخل 150 كغم N هكتار⁻¹ ورش 5.0 مل. لتر⁻¹ أعلى معدل بلغ 20.54 فرع مقارنة بأقل معدل لعدد الأفرع 6.74 فرع في نباتات معاملة المقارنة .

أظهرت نتائج الجدول (3) تفوق جميع معاملات الرش بمستخلص الثوم معنويا في صفة عدد الأوراق الكلي في النبات على معاملة المقارنة ألا انها لم تختلف فيما بينها ولذا يعد المستوى 2.5 هو الأفضل في هذه الصفة. في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ 103.41 ورقة. وقد يرجع سبب ذلك الى مايلكه مستخلص الثوم من مواد شبيهة بالأوكسين ومن ثم هي التي تساعد على زيادة تركيز منظمات النمو داخل النبات وهذه تؤدي الى زيادة أنقسام الخلايا ومن ثم زيادة عدد الأوراق . كما أظهر الجدول (3) أن لأرتفاع مستوى السماد النتروجيني تأثيرا معنويا في معدل صفة عدد الأوراق للنبات الواحد إذ تفوقت النباتات المسمدة بالمستوى 150 كغم N هكتار⁻¹ على بقية المعاملات وأعطت أعلى قيمة بلغت 140.07 ورقة بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ 66.74 ورقة. وتظهر نتائج الجدول ذاته أن للتداخل بين مستويات السماد النتروجيني والرش بمستخلص الثوم تأثير معنوي في معدل عدد الأوراق للنبات ، إذ تفوقت معاملة التداخل الرش بمستخلص الثوم تركيزه 5.0 مل.لتر⁻¹ والمستوى السمادي 150 كغم N هكتار⁻¹ معنويا وأعطت أعلى معدل لعدد الأوراق الكلي في النبات بلغت 144.47 ورقة في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ 47.18 ورقة.

يلاحظ من نتائج جدول (4) وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الثوم في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري , فقد تفوقت النباتات التي رشت بالتركيز 5.0 مل.لتر⁻¹ معنويا وأعطت وزن بلغ 1.75 غم بينما أعطت معاملة المقارنة أقل وزن بلغ 1.64 غم هذه النتائج

نتيجة لزيادة الطول وعدد الأوراق وعدد الأفرع (جداول 1 و 2 و 3). بينت النتائج في الجدول ذاته أن لمستويات السماد النتروجيني تأثيراً معنوياً في الوزن الجاف للنبات الواحد , وقد أقرنت هذه الزيادة المعنوية بزيادة مستويات السماد النتروجيني إذ تفوقت النباتات المعاملة بالمستوى 150 كغم N⁻¹ هكتار⁻¹ على جميع المعاملات وأعطت أعلى معدل للوزن الجاف بلغ 2.47غم بينما كان أدنى معدل للوزن الجاف عند معاملة المقارنة والذي بلغ 0.69غم . ربما يكون سبب هذه الزيادة هو أن إضافة النتروجين الى النبات أدت الى حصول نموغزير مما نتج عنه زيادة عدد الأفرع الجانبية (جدول 2) وأطوالها وعدد ومساحة الأوراق (جدول 3) ومن ثم زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وتتفق مع محمد والريس , 1982. كما يظهر الجدول ذاته وجود تداخل معنوي بين مستويات السماد النتروجيني وتراكيز الرش بمستخلص الثوم في الوزن الجاف للمجموع الخضري ، إذ تفوقت معاملة التداخل الرش بمستخلص الثوم تركيزه 5.0 مل.لتر⁻¹ والمستوى السمادي 150 كغم N⁻¹ هكتار⁻¹ على بقية التداخلات في إعطاء أعلى معدل بلغ 2.66 غم . مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 0.60غم .

توضح النتائج في الجدول (5) وجود فروق معنوية للرش بمستخلص الثوم في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق إذ ازداد محتوى الكلوروفيل معنوياً بزيادة تركيز الرش إذ تفوق التركيزان 7.5 مل.لتر⁻¹ و 5.0 مل.لتر⁻¹ على بقية التراكيز وأعطيا أعلى محتوى من صبغة الكلوروفيل الكلي بلغ 19.06 و 18.98 مايكروغرام.سم² على التوالي في حين أعطت معاملة المقارنة أقل محتوى من صبغة الكلوروفيل الكلي بلغ 17.50 مايكروغرام.سم² . وقد يعود سبب ذلك الى إحتواء مستخلص الثوم على عنصر المغنسيوم Mg و الكبريت S اللذين يشتركان في بناء وحدة الكلوروفيل وبالتالي زيادة كمية الكلوروفيل (الصحاف ، 1989_b). كما بينت النتائج في الجدول (5) وجود تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني في محتوى الكلوروفيل في الأوراق , وأقرنت هذه الزيادة المعنوية بزيادة مستويات السماد النتروجيني حيث أعطت النباتات المعاملة بـ 150 كغم N⁻¹ هكتار⁻¹ أعلى قيمة بلغت 22.63 مايكروغرام.سم² في حين أعطت معاملة المقارنة أدنى قيمة بلغت 13.07 مايكروغرام.سم² . وقد يعزى السبب الى دخول هذا العنصر في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية للنبات و في تركيب جزيئة الكلوروفيل , كذلك دخول عنصر النتروجين في تركيب الأحماض الأمينية والبروتينات ذات الدور المهم في بناء الخلية النباتية ومنها البلاستييدة الخضراء (الصحاف , 1989_b ; النعيمي , 1999). أشارت نتائج الجدول نفسه الى أن التداخل بين مستويات السماد النتروجيني وتراكيز الرش بمستخلص الثوم كان معنوياً حيث أعطت معاملة التداخل الرش

بمستخلص الثوم تركيزه 5.0 مل.لتر⁻¹ والمستوى السمادي 150 كغم N. هكتار⁻¹ أعلى قيمة بلغت 23.99 مايكروغرام.سم² قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل قيمة بلغت 12.33 مايكروغرام.سم².

يبين الجدول (6) وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الثوم في كمية الزيت الطيار في أوراق النبات , فقد أعطى التركيز 5.0 مل.لتر⁻¹ أعلى معدل من الزيت الطيار بلغ 14.72 لتر.هكتار⁻¹ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل كمية بلغت 13.33 لتر. هكتار⁻¹ , قد يعزى السبب الى تأثير مستخلص الثوم في زيادة كمية الزيت الطيار لأحتوائه على بعض العناصر الغذائية المهمة في الفعاليات الحيوية للنبات مثل تصنيع الكلوروفيل وزيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي ومن ثم زيادة المادة الجافة في المجموع الخضري وبالتالي زيادة كمية حاصل الزيت الطيار .توضح النتائج في جدول (6) أن لمستويات السماد النتروجيني تأثيرا معنويا في زيادة كمية الزيت الطيار , حيث ترافقت هذه الزيادة المعنوية مع زيادة مستويات السماد النتروجيني . إذ أعطت معاملة السماد 150 كغم N. هكتار⁻¹ أعلى كمية للزيت الطيار بلغت 20.91 لتر.هكتار⁻¹ في حين أعطت معاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل كمية بلغت 5.37 لتر.هكتار⁻¹ وقد تعزى الزيادة الحاصلة بزيادة مستويات السماد النتروجيني الى دور النتروجين في زيادة حجم المجموع الخضري للنباتات مما نتج عنه زيادة في المساحة الكلية للأوراق والشعيرات الغدية مما أدى الى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وأنعكس ذلك إيجابيا من خلال زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري والنسبة المئوية للزيت الطيار ومن ثم زيادة حاصل الزيت الطيار (أحسان , 1999). وأظهرت نتائج الجدول نفسه أن للتداخل بين مستويات التسميد النتروجيني ورش مستخلص الثوم تأثير معنوي في معدل كمية الزيت الطيار حيث أعطت معاملة التداخل الرش بمستخلص الثوم تركيزه 5.0 مل.لتر⁻¹ والمستوى السمادي 150 كغم N. هكتار⁻¹ أعلى حاصل بلغ 23.23 لتر.هكتار⁻¹ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ 4.57 لتر. هكتار⁻¹.

جدول (1) أستجابة أرتفاع نبات النعناع (سم) للرش بمستخلص الثوم والتسميد النتروجيني

معدل مستخلص الثوم	مستويات التسميد النتروجيني (كغم . N هكتار ⁻¹)				تراكيز مستخلص الثوم (مل . لتر ⁻¹)
	150	100	50	0	
26.23	31.25	29.28	25.66	18.75	0.0
26.94	30.83	29.53	26.41	21.00	2.5
27.51	31.62	29.78	27.83	20.83	5.0
27.43	30.62	30.00	27.37	21.75	7.5
	31.08	29.65	26.82	20.58	معدل التسميد النتروجيني
	للتداخل = 2.21	للمستخلص = 1.10	للسماد = 1.10		0.05 L.S.D

جدول (2) أستجابة عدد الأفرع الجانبية لنبات النعناع (فرع . نبات⁻¹) للرش بمستخلص الثوم والتسميد النتروجيني

معدل مستخلص الثوم	مستويات التسميد النتروجيني (كغم . N هكتار ⁻¹)				تراكيز مستخلص الثوم (مل . لتر ⁻¹)
	150	100	50	0	
14.77	20.20	17.49	14.66	6.74	0.0
15.97	19.66	18.75	15.45	10.33	2.5
16.06	20.54	18.16	15.28	10.28	5.0
16.18	19.54	18.62	15.28	11.29	7.5
	19.98	18.18	15.17	9.66	معدل التسميد النتروجيني
	للتداخل = 1.08	للمستخلص = 0.54	للسماد = 0.54		0.05 L.S.D

جدول (3) أستجابة عدد الأوراق الكلي لنبات النعناع (ورقة.نبات⁻¹) للرش بمستخلص الثوم والتسميد النتروجيني

معدل مستخلص الثوم	مستويات التسميد النتروجيني (كغم . N هكتار ⁻¹)				تراكيز مستخلص الثوم (مل . لتر ⁻¹)
	150	100	50	0	
103.41	141.41	122.43	102.62	47.18	0.0
111.38	137.62	129.45	108.15	70.31	2.5
114.47	144.00	130.12	110.83	72.96	5.0
112.13	137.25	127.34	107.41	76.53	7.5
	140.07	127.33	107.25	66.74	معدل التسميد النتروجيني
	للتداخل = 8.56	للمستخلص = 4.28	للسماد = 4.28		0.05 L.S.D

جدول (4) أستجابة الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات النعناع (غم) للرش بمستخلص الثوم والتسميد النتروجيني

معدل مستخلص الثوم	مستويات التسميد النتروجيني (كغم . N هكتار ⁻¹)				تراكيز مستخلص الثوم (مل . لتر ⁻¹)
	150	100	50	0	
1.64	2.48	2.16	1.32	0.60	0.0
1.67	2.50	2.17	1.33	0.66	2.5
1.75	2.66	2.19	1.47	0.70	5.0
1.66	2.27	2.08	1.48	0.80	7.5
	2.47	2.15	1.40	0.69	معدل التسميد النتروجيني
	للتداخل = 0.21	للمستخلص = 0.10	للسماد = 0.10		0.05 L.S.D

جدول (5) أستجابة محتوى الكلوروفيل في الأوراق لنبات النعناع (مايكروغرام.سم²) للرش بمستخلص الثوم والتسميد النتروجيني

معدل مستخلص الثوم	مستويات التسميد النتروجيني (كغم . N هكتار ⁻¹)				تراكيز مستخلص الثوم (مل . لتر ⁻¹)
	150	100	50	0	
17.50	21.54	19.44	16.91	12.13	0.0
18.36	22.14	20.24	18.01	13.07	2.5
18.98	23.99	20.38	18.26	13.29	5.0
19.06	22.88	21.04	18.54	13.79	7.5
	22.63	20.27	17.93	13.07	معدل التسميد النتروجيني
	للتداخل = 1.15	للمستخلص = 0.57	للسماد = 0.57		0.05 L.S.D

جدول (6) أستجابة حاصل الزيت الطيار لنبات النعناع (لتر.هكتار⁻¹) للرش بمستخلص الثوم والتسميد النتروجيني

معدل مستخلص الثوم	مستويات التسميد النتروجيني (كغم . N هكتار ⁻¹)				تراكيز مستخلص الثوم (مل . لتر ⁻¹)
	150	100	50	0	
13.33	20.81	17.22	10.72	4.57	0.0
13.62	21.00	17.40	11.03	5.05	2.5
14.72	23.23	18.20	11.87	5.59	5.0
13.48	18.62	16.86	12.18	6.27	7.5
	20.91	17.42	11.45	5.37	معدل التسميد النتروجيني
	للتداخل = 2.61	للمستخلص = 1.30	للسماد = 1.30		0.05 L.S.D

المصادر :

- أحسان , سعد علي . 1999. دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطنج . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . بغداد.العراق .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، الطبعة الثانية . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.
- الركابي , فاخر أبراهيم و عبد الجبار جاسم (1981). أنتاج الخضر . مطبعة التعليم العالي-بغداد/ العراق. ص 248- 250 .
- الصحاف , فاضل حسين . 1989_a . أنظمة الزراعة بدون استخدام تربة . جامعة بغداد . بيت الحكمة . مطبعة التعليم العالي . الموصل . العراق.
- الصحاف , فاضل حسين . 1989_b. تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- العامري ، نبيل جواد كاظم جواد (2001). تأثير التعطيس بكل من مستخلص الثوم وكلوريد الكالسيوم والـ Agrimycin في السيطرة على التعفن الطري البكتيري والقابلية الخزن لدرنات البطاطا صنف ذري. رساله ماجستير , كلية الزراعة , جامعة بغداد /العراق.
- النعيمي , سعد الله نجم عبدالله . 1999. الأسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق .
- حسين , فوزي طه قطب . 1981. النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها . دار المريخ للنشر . الرياض.
- سليم , زاهرة محمد (1978). تأثير مستخلص الثوم المائي على *Bacillus cereus* وبعض الميكروبات الاخرى وعلى أنزيمي البيسين والتربيين . رسالة ماجستير. كلية الزراعة , جامعة بغداد / العراق .
- شوفاليه , أندرو (2001) . الطب البديل : التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية , ترجمة عمر الأيوبي. اكاديميا أنترناشيونال , بيروت / لبنان . ص 6 و 112 .
- عبد القادر, فيصل و فهيمة عبد اللطيف , أحمد شوقي , عباس أبو طبيخة , غسان البطيخ . 1982. علم فسيولوجيا النبات . دار الحكمة للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.
- محمد , عبد العظيم كاظم وعبد الهادي الرئيس . 1982. فسلجة النبات . الجزء الثاني . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق.
- Budavari, S., Oneil, MJ., Smith, A. & Heckelman, P.E. (Eds) (1989). The Merck Index. An Encyclopedia of Chemicals, Drug and Biologicals.(11th 2d). Merck &Co.,Rahway.
- Chakravarty, H.L. (1988). Medicinal plants of Iraq. Ministry of Agriculture and agrarian Reform , Baghdad.

- Chauhan, H.S., Kalra, A., Mengi, N., Rajput, D.K., Patra, N.K. & Singh, K.(2000) . Perfomance of menthol mint (*Mentha arvensis*) genotypes, to varying levels of nitrogen application under poplar based agro forestry system in Uttar Pradesh foot hills. Journal of Medicinal and Aromatic plant Sciences; 22: 447-449.
- Gul, P. (1994). Seasonal variation of oil and menthol content in *Mentha arvesis* Linn. Pakistan Journal of Forestry; 44: 16-20.
- Gupta, R. (1991). Agrotechnology of Medicinal Plants . In Wijesekera R.O.P (ed). The Medicinal plant Industry CRC Press; 43-57.
- Helmy, E. M.(1992). Response to summer squash application methods of fresh Garlic extract by different solvent. Agriculture - Alexandria Univ. Egypt Res. 37(3):126-14.
- Jamal, A.A., (2009) . The Effect of Nitrogenous and Phosphate Fertilizers on the Vegetative Growth and Aromatical oil yield of Local Mint (*Mentha Spicata* L.). American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture; 3(2): 262-265.
- Singh, M., Ramesh, S.(2002). Response of sweet basil (*Ocimum basilicum*) to organic and inorganic fertilizers in semi arid tropical conditions.Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences, 24:947-950.
- Wareaing, P.E. (1983). Interaction between nitrogen and growth regulators. In the control of plant development - British plant growth regulator Group Monograph 9: 1-4.

Response of Peppermint Plant (*Mentha piperita* L.) to Foliar application of Garlic and Nitrogen Fertilizer on Vegetative properties and Essential Oil Yield

Qasim A. Shnawa*

Yahyaa K. Chillab

Dept. of Plant Production - College of Agric./AL-Muthanna Univ.

ABSTRACT

Field experiment was conducted at the Experimental Researches Station , College of Agriculture - AL-Muthanna University on 10 of September,2012 to study the effect of Foliar application of garlic extract at four rates (0, 2.5 , 5.0 and 7.5 ml L⁻¹) and nitrogen fertilizer levels (0 , 50 , 100 and 150 Kg N ha⁻¹) on vegetative properties and Essential Oil Yield of *Mentha piperita* L. Treatments of Foliar application of garlic extract were applied three times. Experiment were conducts using complete randomized block design with three replicates. The results are summarized as follows:

garlic extract had significant effect on vegetative growth properties, the leve of 5.0 ml L⁻¹ produced the best values of vegetative growth properties; plant height, dry matter yield, leaf content of total chlorophyll and essential oil yield(14.72 L ha). The concentration of 2.5 ml L⁻¹ gave the best result in number of branches and number of leaves per plant. Level of nitrogenous fertilizer (150 Kg N ha⁻¹) gave the highest means of vegetative growth characteristics ; plant height , branches number , leaves number, dry weight of vegetative growth, leaf content of total chlorophyll and essential oil yield (20.91L ha⁻¹) . The results of the interaction effect between nitrogen fertilizer and Foliar application of garlic extract revealed that there was an increase in the vegetative growth characteristics, the interaction of rate of nitrogenous fertilizer (150 Kg N ha⁻¹) with concentration of (5ml L⁻¹) gave the highest means of all vegetative growth characteristics and produced the highest means of yield of essential oil.

*Part of M.Sc Thesis of the first author

