

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم/المسائية



تأثير الرش بالسماك الورقي الفولياكان

ومعلق خميرة الخبز في صفات النمو

لنبات النعناع *Montha piperita L.*

بمحت مقدمة إلى

قسم علوم الحياة- كلية العلوم/جامعة القادسية وهي جزء من متطلبات

نيل درجة البكالوريوس في علوم الحياة

من قبل

مصطفى خليل

بأشرف

م.د. أنتظار عباس مرهون

المقدمة واستعراض المراجع

النعناع *Montha piperita* L. يعود الى العائلة الخيمية Umbelliferae. وهو من النباتات الغذائية الطبية المهمة ولهما دورٌ مهمٌ في علاج الكثير من الأمراض لما يحتويه من مركبات فعالة مسؤولة عن الفعالية العلاجية ، إذ يحتوي على زيت طيار Volatile oil وكيومارينات Coumarins وفيورانوكيومارينات Furanocoumarins وفلافينويدات Flavonoids ومركبات فينولية Phenolic compounds وكولين Choline واسكوربيت Ascorbate وزيت ثابت Fixed oil (Derrida, 2003) وكلايكوسيدات Glycosides ، ويعد هذا النبات غذاء مهم لاحتوائه على العديد من العناصر المعدنية والفيتامينات فضلاً عن الدهون والألياف والبروتينات والسكريات .

الاستخدامات الطبية

نظراً لاحتواء نبات النعناع على الكثير من المركبات الفعالة طبياً فقد استخدم في التداوي لعلاج حالات عديدة ، فقد ذكر (2002) Dentail ان استخدام الثمار كشاي ثلاث مرات يومياً تساعد في اختزال وتقليل التشنجات العضلية وتسكن الآلام المرافقة لبعض الالتهابات مثل التهاب المفاصل وداء النقرس ، وأن للزيت الطيار في الكرفس فعالية مهمة كمضاد للفطريات وهو فعال ضد الكثير من البكتيريا مثل *Streptococcus* ، *Staphylococcus* ، *Shigella* ، وغيرها ، ويفيد الكرفس كثيراً في حالات الإصابة السعال والاصابة باصفرار لون البشرة والشحوب و لعلاج اوجاع الحنجرة وتورم اللوزتين (حجازي ، ٢٠٠٠) ، وذكر (2003) Derrida ان منقوع ثمار النعناع في الماء تستخدم لعلاج الروماتيزم واوجاع الكلى ، وقد وصفت هذه الثمار ايضاً لمعالجة البول السكري وفقر الدم والامساك وهناك بعض الدراسات تقترح بأن مستخلص ثمار النعناع قد يمتلك فعالية في انخفاض ضغط الدم والكوليسترول فقد ذكر العودات (٢٠٠١) ان عصير

الكرفس يفيد في زيادة التغذية الدموية للاعضاء ويمكن استخدامه ايضاً للحساسية وكما مادة ملئمة للجروح ، فضلاً عن امكانية استخدامه علاجاً في حالات الأرق ووهن الجسم وللوقاية من تصلب الشرايين ويفيد عصيره في حالات الحمية لمعالجة السمنة (رمال ، ٢٠٠٥) . والنعناع غني في مكوناته البايوكيميائية فهو يحتوي علاوة على زيوت عطرية تكسبه طعماً ورائحة مميزتين كميات عالية من العناصر الغذائية المهمة منها Ca ، Fe ، Mg ، P ، K ، N كما أنه غني بفيتامينات A ، B ، C وبعض فيتامين E (Dentali, 2002) .

وقد ذكر حجازي (٢٠٠٠) ان تناول النعناع الطازج يفتح الشهية ويسهل الهضم وينظم دوره الدم ويزيد مقاومة الجسم ومناعته ضد الكثير من الامراض ، ويقوي الذاكرة ويهدي الاعصاب ويجدد الشعيرات الدموية ويعالج الدوالي . أما رمال (٢٠٠٥) فقد ذكر ان استخدام نبات الكزبرة (ثماراً او مجموعاً خضرياً) باعتباره شاياً مرتان في اليوم وقبل الاكل يساعد على التخلص من الحصى والرمال ، كما ينفع في طرد ديدان البطن ، وقد ذكر العودات (٢٠٠١) انه بالامكان استعمال مغلي النعناع (ثماراً او مجموعاً خضرياً) كمادة مدرة للبول والازمات القلبية والرمال الكلوية ويحسن نشاط القلب والكبد .

يعد النعناع محصولاً ثانوياً من بين محاصيل الخضر ولكنه يمتاز بقيمته الغذائية العالية فضلاً عن قيمته الطبية ، إذ يحتوي على بعض الزيوت الطيارة التي تكسبه طعماً ورائحة مميزتين تحسن الشهية وعمليات الهضم وتجعل المواد الغذائية غير الجاهزة للامتصاص قابلة للامتصاص (حافظ ، ١٩٩٢) . وقد ذكر حجازي (٢٠٠٠) فقد ذكر ان النبات الطازج غني بفيتامين A وبالأملاح المعدنية مثل الكالسيوم Ca ، والحديد Fe والفسفور P والكبريت S والصوديوم Na والبوتاسيوم K والنحاس Cu .

Foliar Fertilizer

السماذ الورقي

اتجه الباحثون إلى إيجاد أساليب وطرائق فنية حديثة لغرض اعتمادها في تجهيز النباتات بالمغذيات الضرورية لاستمرار نموها وتحقيق تحسن كمي ونوعي في حاصلها. ولذلك أجريت تجارب عدة لاختبار جدوى اختلاف طرائق الاضافة لتمكين النبات من اقصى استفادة ممكنة من العناصر المغذية الجاهزة للامتصاص لتلبية متطلبات النمو.

ومن هذه الطرائق طريقة التغذية الورقية التي تعني رش العناصر المغذية بشكل محاليل على المجموع الخضري. أن الاوراق تشكل منفذاً جيداً لدخول بعض العناصر المغذية الصغرى داخل النبات ويسهل بذلك تضمينها في العمليات الحيوية تقادياً لظهور أعراض نقصها في التربة والنبات (الالوسي، ٢٠٠٢).

تمتاز هذه الطريقة بضمن سرعة الاستجابة لامتناس المغذيات من الاجزاء الخضرية للنبات وبذلك تكون اكثر كفاءة وفعالية من الطرق الاخرى. وتبرز اهمية التغذية الورقية كأفضل اسلوب للتجهيز بالمغذيات عند حدوث عرقلة لعملية الامتناس بواسطة الجذور بفعل الاصابة بالمسببات المرضية او المحتوى العالي من الكلس او الملوحة العالية بالتربة (2008, Malakouti).

على الرغم من ميزات هذه الطريقة الا إنها لاتخلو من محاذير عدة خاصة فيما يتعلق ببعض العناصر المغذية الصغرى و منها تحديد التركيز المناسب من محلول الرش بالسماذ الورقي إذ قد يكون المدى ضيقاً بين حدي الاكتفاء والسمية (Martin , ٢٠٠٢). أن السماذ الورقي ولاسيما الحاوي على العناصر المغذية الصغرى كالحديد والمنغنيز والزنك له تأثير كبير في نمو وحاصل النباتات.

فالحديد يعد عنصر من العناصر الغذائية المهمة في تغذية النباتات فقد وجد أن المحتوى الاعتيادي للحديد في معظم النباتات يتراوح من ٥٠ إلى ٢٠٠ ملغم/غرام وزن جاف . يؤدي عنصر الحديد وظائف عدة ومهمة في نمو النباتات اذ يساهم في تكوين الكلوروفيل على الرغم من أنه لايدخل في تركيبه ، وهو يدخل في تركيب الفيرودوكسن Ferredoxin وهو بروتين حديدي كبريتي يوجد في البلاستيدات الخضراء ويشترك في عملية البناء الضوئي من خلال إسهامه في عملية الاكسدة والاختزال اللازمة لنقل الالكترونات. وهذا يوضح مدى العلاقة الوطيدة بين الحديد وعملية البناء الضوئي (Abd El- 2008, Wahab).

فقد درس عدد من الباحثين تأثير السماذ الورقي في خواص النمو الخضري اذ وجد الباحث محمد(٢٠٠٥) في دراسته على نبات حبة الحلوة حصول زيادة معنوية في معدل ارتفاع وقطر الساق وعدد الاوراق والتفرعات ونسبة الزيت مقارنة بمعاملة السيطرة. كذلك

سجل Bi واخرون (٢٠٠٧) اعلى معدل لارتفاع وعدد الاوراق ومعدل الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري لنبات الكزبرة (*Coriandrum sativum*) عند رشه بالسماذ الورقي الحاوي على الحديد اذ زاد الارتفاع بمقدار ٨٠% عن النباتات غير المعاملة . كما استنتجت البوحسون (٢٠١٠) أن رش نبات الكزبرة بالسماذ الورقي الحاوي على الحديد بتركيز (٦٠ ملغم/لتر) اعطى اعلى معدل لارتفاع وقطر الساق والوزن الجاف للمجموع الخضري مقارنة بالنباتات غير المعاملة.

تعد خميرة الخبز الجافة مصدرا من مصادر التسميد الحيوي المهمة وذلك لقدرتها على خزن الفوسفات الفائض بشكل سلاسل وحدة من الفوسفات في الفجوات داخل الخلية (Urech وآخرون، 1984) . وفي دراسة من قبل (Tartoura واخرون، ٢٠٠٢) حول التحليل الكيميائي لخميرة الخبز الجافة وجد بأنها تحوي العناصر الغذائية (النتروجين) 1.2 والفسفور % 0.13 والبوتاسيوم % 0.30 والمغنيسيوم % 0.013 والكاسيوم % 0.02 والصوديوم 0.01 (% اضافة الى الحديد 0.13 والمنغنيز 0.07 والارصين 0.04 والنحاس 0.04 والبورون 0.016 والمولبيديم) 0.0003 جزء بالمليون فضلاً عن إحتوائها على البروتين الكلي بنسبة % 5.3 والكربوهيدرات الكلية بنسبة % 4.5 ، كذلك وجد بأن (Abdel-Aziz , ٢٠٠٧) بأن رش نباتات الطماطة بمعلق خميرة الخبز الجافة بتركيز 5 غم/لتر أدى الى زيادة في النمو الخضري وامتصاص العناصر . وحول تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة في الطماطة وجد El-Ghamriny واخرون، ٢٠١٥) أذ لاحظوا بأن الرش بتركيز 20 غم/لتر أعطى أعلى معدل امتصاص لكل من عنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق والسيقان والجذور .

وفي دراسة أخرى من قبل (القدسي , 2004) لمعرفة تأثير التسميد الحيوي على نبات الريحان وذلك باستخدام

خميرة وبتركيز 2 غم/لتر وجد بأن الرش أدى إلى احداث زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للنبات اضافة الى محتوى الأوراق من النتروجين والبوتاسيوم والفسفور و نسبة الكربوهيدرات الكلية قياساً بنباتات المقارنة. ووجد (سرحان , 2008) ان معاملة نباتات البطاطا بمعلق خميرة الخبز الجافة بتركيز ٢ و ٤ غم/لتر وللموسمين 2005

و 2002 قد ادى الى احداث زيادة في محتوى المجموع الخضري من كل من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم فضلاً عن الزيادة في نسبة البروتين ومحتوى الدرنات من كل من النتروجين والبوتاسيوم والفسفور وكان افضل تركيز هو 2 غم/لتر

٢- المواد وطرائق العمل

موقع الدراسة

أجريت هذه الدراسة الحقلية في الموسم ٢٠١٦-٢٠١٧ في تربة ذات نسجة مزيجة غرينية طينية. إذ تم تهيئة تربة الحقل من حراثة وتنعيم وتسوية وتقسيم . بهدف دراسة تأثير الرش بالسماذ الورقي الفولياكان ومعلق خميرة الخبز في صفات النمو الخضري لنبات النعناع .

المعاملات المستعملة

استعملت تركيزين من سماذ الورقي الحاوي على الحديد وهي (٥٠ ، ١٠٠) ملغم/لتر اضافة لمعاملة المقارنة . واستعمل معلق خميرة الخبز بتركيزين (٠,٥ و ١) غم/ لتر اضافة لمعاملة المقارنة . وكانت المعاملات موزعة بتجربة عاملية بعاملين (٢X٢) في تصميم القطاعات الكاملة التعشبية RCBD .

تنفيذ التجربة

تم تهيئة الحقل عن طريق حرث الأرض بالمحراث القلاب حراثتين متعامدتين وتم تنعيم الأرض باستعمال المنعمة قسمت الى قسمين ثم مرزت، زرعت بذور نباتي الكزبرة والكرفس الصنف المحلي بتاريخ ١٥/١٠/٢٠١١ على مروز بطول ٣ متر والمسافة بين المروز ٧٥سم. تمت الزراعة في الثلث العلوي من المروز وعلى عمق ٣-٥ سم تحت سطح التربة وبمسافة ٢٥ سم بين جورة وأخرى وبواقع (٥-٦) بذرة في كل جورة استناداً الى التوصيات الخاصة بهذا النبات (Abed-El-Kader, ١٩٩٢). بعد اسبوعيين من الانبات خفت البادرات الى ثلاث فقط. وبتاريخ ١٥ / ٢ / ٢٠١٧ اجريت معاملات الرش بالسماذ الورقي على وفق التراكيز التي ذكرت سابقاً و تم إضافة عدة قطرات من منظف الزاهي الى محاليل الرش بوصفة مادة ناشرة وأجريت عملية الرش عند الصباح الباكرحتى البلل الكامل. كررت عمليات الرش بعد مرور شهر من الرشة الاولى.

٣: الصفات المدروسة

تم قياس الصفات الخضرية لجميع نبات المكرر الواحد لكل معاملة ما عدا نسبة المادة الجافة للمجموع الخضري التي قيست في نهاية التجربة, هذا وشملت القياسات ما يأتي:

١ : ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات بالسنتيمتر باستعمال الشريط المدرج ابتداءً من سطح التربة حتى قمة النبات.

٢ : قطر الساق (ملم)

تم قياس قطر الساق من نقطة قبل تفرع الساق مباشرةً.

٣ : عدد التفرعات

تم حساب عدد التفرعات الموجودة على الساق الرئيسية لجميع النباتات لكل مكرر من كل معاملة.

٤ : عدد الأوراق للنبات الواحد

تم حساب عدد الأوراق لكل نبات ولجميع النباتات من كل معاملة.

٥ : الوزن الطري للمجموع الخضري

قلعت النباتات مع جذورها ثم فصلت الجذور بعد ذلك تم تجفيفها في فرن كهربائي على درجة حرارة ٧٠° لحين ثبات الوزن ومن ثم تم وزنها بميزان حساس.

٣- النتائج والمناقشة.

اظهرت نتائج جدول (١) زيادات واضحة في ارتفاع النبات متأثرة بالرش بمعلق الخميرة ، إذ ان أعلى ارتفاعاً وبلغ (٥٦,٥) سم متفوقاً على الرش بتركيز ٠,٥ غم/لتر وقد بلغ ارتفاعه (٤٣,٢) سم . اما تراكيز السماد الورقي الفولياكان فقد أدت إلى زيادة واضحة في ارتفاع النبات متماشياً مع زيادة التركيز المستخدم إذ أعطى التركيز العالي اعلى

ارتفاع للنبات بلغ (52.50 سم). وتشير النتائج الى ان اعلى معدل ارتفاع تتحقق من تأثير التداخل بين الخميرة عند مستوى (١ غم /لتر) والسماذ ورقي بتركيزه العالي.

جدول (١) تأثير السماذ الورقي بالفولياكان ومعلق خميرة الخبز في معدل ارتفاع نبات النعناع(سم).

المعدل	تراكيز السماذ الورقي فولياكان ملغم /لتر			معلق خميرة الخبز
	١٠٠	٥٠	٠	
٤٠,٥٤	٤٢,٧٦	٤٠,٥٧	٤٠,٠٥	٠
٤٣,٢	٤٣,٤	٤٢,٤	٤١,٧	٠,٥
٥٦,٥	٥٦,٨	٥٥,٥	٥٣,٧	١
	٥٠,١	٤٨,١٠	٤٧,٧	المعدل
للتداخل	للسماذ الورقي		خميرة	LSD
٦,٤٤	٤,٥٦		٣,٢٢	٠,٠٥

وفيما يتعلق بقطر الساق بين الجدول (٢) عدم وجود فروقات معنوية بين تركيزي معلق الخميرة كنهما حقا زيادة معنوية في زيادة القطر مقارنة بمعاملة المقارنة. اما استعمال السماذ الورقي بتركيزه سبب زيادة واضحة في قطر الساق، اذ سجلت المعاملة بالسماذ الورقي بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر اعلى معدل قطر الساق بلغ (7.27 ملم) مقارنة بـ (4.67 ملم) لمعاملة المقارنة. كذلك لوحظ حصول زيادة معنوية في قطر ساق النبات عند تداخل السماذ الورقي بتركيز (١٠٠ ملغم/لتر) مع معلق الخميرة بتركيز ١ غم /لتر حيث بلغ (٧,٥٣ ملم) اما اقل معدل لقطر الساق فكان عند معاملة المقارنة حيث بلغ (٤,٠٠ ملم).

جدول (٢) تأثير السماذ الورقي بالفولياكان ومعلق الخميرة في معدل قطر ساق نبات النعناع(ملم) .

المعدل	تراكيز السماذ الورقي ملغم /لتر			معلق خميرة الخبز
	١٠٠	٥٠	٠	
٤,٩٣	٥,٩٤	٤,٥٧	٤,٠٠	٠

6.08		7.00	5.00	4.33	٠,٥
6.67		7.53	6.02	5.00	١
		٧,٢٧	٥,٥١	٤,٦٧	المعدل
التداخل		للسماد الورقي	للخميرة	LSD	
٠,٣٠		٠,٢١	٠,١٣	٠,٠٥	

الجدول (٣) يوضح تأثير عوامل الدراسة في عدد الاوراق. حيث تُظهر النتائج زيادة معنوية في عدد الاوراق في كل من تراكيز المعاملات المستعملة. وسجل اعلى تركيز من معلق الخميرة اعلى عدد للاوراق بلغ (23.76 ورقة/نبات) والذي تفوق معنوياً على معاملة المقارنة. اما فيما يتعلق بتأثير السماد الورقي لوحظ ان التركيز الاعلى منه سبب زيادة معنوية في عدد الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة. فقد وجد ان اعلى عدد للاوراق بلغ (25.32 ورقة/نبات) باستعمال السماد الورقي بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر. اما عن تأثيرات التداخل بين نوع النبات و السماد الورقي فقد اعطى استعمال السماد الورقي بالتركيز العالي مع معلق الخميرة باعلى تركيز اعلى عدد للاوراق بلغ (22.83 ورقة/نبات) التي تفوقت معنوياً على بقية التداخلات.

جدول (٣) تأثير السماد الورقي الفولياكان ومعلق خميرة الخبز في معدل عدد الاوراق لنبات النعناع (ورقة/نبات).

المعدل	تراكيز السماد الورقي ملغم /لتر			معلق خميرة الخبز
	١٠٠	٥٠	٠	
٢٠,٧٣	٢٠,٦٧	١٩,٥٨	١٩,٠٤	٠

٢٠,٩٧		٢١,٣٣	١٩,٩٣	١٩,٣٠	٠,٥
٢٣,٧٦		٢٤,٣٣	٢٢,٠٦	٢١,٣٣	١
		٢٢,٨٣	٢٠,٩٩	٢٠,٣٢	المعدل
للتداخل		للسماد الورقي		للخميرة	LSD
٢,٧٨		١,٩٥		١,١٢	٠,٠٥

الجدول (٤) يوضح تأثير عوامل الدراسة والتداخلات بينها في عدد التفرعات الرئيسية للنبات. حيث بين تفوق استعمال التركيز العالي من معلق الخميرة في هذه الصفة اذ سجل اعلى معدل لعدد التفرعات بلغ (١,٤ افرع /نبات). كما تُظهر النتائج ان جميع تراكيز السماد الورقي قد زادت معنويا في عدد التفرعات للنبات، وبلغ اعلى معدل لعدد التفرعات (٩,٧ فرع /نبات) عند استعمال السماد الورقي بتراكيز ١٠٠ ملغم/لتر مقارنة بمعاملة السيطرة . وتشير نتائج تداخل السماد الورقي ومعلق خميرة الخبز الى وجود تأثير معنوي لمعظمها في عدد التفرعات، وعموما اعطت معاملة تداخل السماد الورقي بتراكيز ١٠٠ ملغم/لتر مع اعلى تركيز من معلق الخميرة اعلى معدل لعدد التفرعات بلغ (١١,٥ فرع/نبات) في حين اعطت معاملة المقارنة ادنى معدل لعدد التفرعات .

جدول (٤) تأثير السماد الورقي تأثير السماد الورقي الفولياكان ومعلق خميرة الخبز في معدل عدد الافرع لنبات النعناع (فرع/نبات)

المعدل	تراكيز السماد الورقي ملغم /لتر			معلق خميرة الخبز
	١٠٠	٥٠	٠	
٥,٦	٦,١	٥,٧	٤,٠٣	٠
٦,٨	٧,٩	٦,٥	٤,٣	٠,٥
١١,٤	١١,٥	١١,٢	١٠,٠	١
	٩,٧	٨,٩	٧,٢	المعدل
للتداخل	للسماد الورقي		للخميرة	LSD
٠,٢٧	٠,١٨		٠,١٣	٠,٠٥

يبين الجدول (٥) الفروق المعنوية بين تركيزي معلق خميرة في هذه الصفة ، إذ تفوق استعمال الخميرة بتركيز ١ غم/لتر على التركيز ٠,٥ ومعاملة المقارنة وبلغ اعلى وزن الخضري الطري ٤,٧ غم. وحصلت زيادة معنوية في الوزن الطري للمجموع الخضري تبعاً لزيادة تركيز السماد الورقي الفولياكان المضاف ، وبلغ اعلى معدل له (٣,٣ غم/نبات) عند تركيز ١٠٠ ملغم/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة..

جدول (٦) تأثير السماد الورقي تأثير السماد الورقي الفولياكان ومعلق خميرة الخبز في معدل الوزن الطري للمجموع الخضري لنبات النعناع (غم/نبات).

المعدل	تراكيز السماد الورقي ملغم /لتر			معلق خميرة الخبز
	١٠٠	٥٠	٠	
١,٥	١,٦	١,٧	١,٢	٠
٢,٨	٣,٩	٢,٨	1.4	٠,٥
٤,٧	٤,٩	٤,٥	٤,٢	١
	٣,٣	٣,١	٢,٨	المعدل
للتداخل	للسماد الورقي		للانواع	LSD
٠,٦٨	٠,٤٨		٠,٣٤	٠,٠٥

تتضح من النتائج السابقة الذكر وجود اختلافات في اغلب الصفات المدروسة عند رش النباتات بمعلق خميرة الخبز ويفسر ذلك على اساس ما تحتوية خميرة الخبز من

مكونات أهمها احتوائها على الساييتوكاينينات المهمة في تنشيط النمو اضافة الى احتوائها العديد من العناصر المعدنية الضرورية للنمو. وبينت نتائج خواص النمو الخضري ان السماد الورقي قد زاد من ارتفاع النبات وقطر ساقه مقارنة بمعاملة السيطرة ،وقد يعزى سبب ذلك الى احتواء السماد على العناصر الصغرى ومنها عنصر الحديد الذي له دور مباشر في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل وتكوين الكثير من مركبات الساييتوكروم والفريديوكسين ذات الاهمية الكبيرة في عملية البناء الضوئي (الالوسي، ٢٠٠٣) حيث يؤدي الى زيادة معدلات التمثيل وبالتالي زيادة معدلات النمو. اضافة لدور العناصر الصغرى بشكل غير مباشر في زيادة انقسام وتوسيع الخلايا ومن ثم نموها وذلك بتأثير هذه العناصر على ليونة الجدار الخلوي الضروري لعمليتي النمو والانقسام Marten و Westeman (١٩٩٧). هذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه El- Swaefy (1996) في نبات النعناع و Khalil وآخرون (٢٠٠٢) في نبات الزهرة المخملية و El-Leithy (١٩٩٨) في نبات الحبة السوداء. كما لوحظ من النتائج الحالية ان استعمال السماد ادى الى زيادة معنوية في عدد التفرعات للنباتات المعاملة وهذا متفق مع ما توصل إليه باحثون آخرون في نباتات مختلفة (Bi وآخرون، ٢٠٠٧؛ Ezz-Din و Khalil، ٢٠٠٤، و Bandyopadhyay وآخرون، ١٩٩٨) وقد يفسر ذلك على وفق تأثير العناصر الصغرى في المحتوى الهرموني في النبات فضلاً عن دور العناصر الصغرى غير المباشر في زيادة محتوى النبات من الكاربوهيدراتية التي لها علاقة وثيقة في تحفيز البراعم الجانبية على النمو والتكشف (Hartmann وآخرون، ٢٠٠٢). اما عن عدد الاوراق فقد بينت النتائج ان السماد الورقي قد زاد من عددها وهذا يتفق مع ما وجدته (El-Sherbeny و Hussein, 1991) في الكزبرة. وقد يعود ذلك الى دور العناصر الصغرى غير المباشر في تحفيز تكوين الكاربوهيدرات و تكوين الاحماض الامينية وزيادة مستوى الهرمونات النباتية وخاصة تلك التي تؤدي الى زيادة انقسام الخلايا وزيادة استطالتهما وبالنتيجة زيادة عدد الاوراق (Naik و Srinivas، ١٩٩٢) فضلاً ان الزيادة في الوزن الطري للمجموع الخضري مع استعمال السماد الورقي قد يكون نتيجة الى دور السماد الورقي في استمرارية العمليات الحيوية المؤدية الى انتاج المواد العضوية كما ان زيادة حجم المجموع الخضري يؤدي بالنتيجة الى زيادة عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة

تصنيع وتراكم الكاربوهيدراتة في المجموع الخضري والجذري وهذا ما اكدهُ Khalil وآخرون (٢٠٠١) في الحبة السوداء.

المصادر

ابو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد أحمد اليونس . ١٩٨٨ . دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد - العراق .

الالوسي ، يوسف أحمد محمود . 2002 . تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في تربه متباينة التجهيز بالبولتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

الآلوسي، يوسف احمد محمود. ٢٠٠٣ . التشخيص والتوصية المتكامل DRIS في التوازن لمحصول الحنطة *Triticum aestivum* L . المجلة العراقية لعلوم التربة. ٣(١): ١١٩-١٢٠ .

البوحسون، منال حمزة مجبل. ٢٠١٠ . استجابة نبات الكزبرة (*Coriandrum sativum* L.) للمخصب الحيوي Agrispoon والسماذ الورقي Fertec في خواص النمو والمادة الفعالة. رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة القادسية .

حافظ ، فوزي طه . (١٩٩٢) . زراعة الخضر . مترجم عن W.E. Esplittstoesser . مطبعة دار الحكمة - جامعة البصرة .

حجازي ، أحمد توفيق . (٢٠٠٠) . موسوعة الطب الشعبي والتداوي بالنباتات والاعشاب . دار اسامة للنشر والتوزيع ، عمان - الاردن .

رمال ، عائدة . (٢٠٠٥) . ٣٥٠ وصفة للتداوي بالاعشاب . دار اليوسف للطباعة والنشر ، بيروت - لبنان .

العودات ، محمد . (٢٠٠١) . موسوعة التداوي بالنباتات الطبية . الاهالي للنشر ، دمشق .

محمد، أنعم عبد الرزاق. ٢٠٠٥ . تأثير الرش الورقي ببعض العناصر الصغرى على النمو والمحصول وانتاج الزيت الطيار في نبات الشبث (*Anethum graveolens* L.). رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة صنعاء .

- Abd El- latif, M. Z. 1999 . Response of (*pimpinella anisum* L.) to planting density and phosphorous, zinc and manganese fertilization treatments. M. Sc. Thesis, Fac . Agric . Cairo Univ.
- Abd El-Wahab , M . A. 2008. Effect of some trace elements on growth , yield and chemical constituents of (*Trachyspermum ammi* L.) plant under saline conditions . Res . J. Agric .Biol .Sci . 4(6): 717-724 .
- Aziz, E. and S. E. El-Sherbeny. 2004. Effect of some macro and micro-nutrients on growth and chemical constituents of (*Sidiritis montana* L.) as a new plant introduced into Egypt. Arab Univ. J. Agric. Sci. Ain Shams Univ. Cairo. 12:391-403.
- Bandyopadhyay, P. ; D. K. Das and T. K. Chattopadhyay. 1998. Bio regulation of micronutrients on the yield and copper nutrition of marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. African Giant. J. Interacademia. 2:7-10.
- Bi, F. ; S. Ai ; S. Iqbal ; M. Arman and M. Ul-Hassan. 2007 . Effect of micronutrient supplements on growth of *Nigella sativa* ,*Coriandrum sativum* and *Ptychotis ajowan* .Trends in Applied Sciences Research .2(5) : 451-455 .
- Dentail, Steven. 2002. Celery seed (an over view) [http:// www. Celery %20 seed. htm](http://www.Celery%20seed.htm).
- Derrida, Michael. 2003. What is celiery seed (*Apium graveolens*) Application and uses, Therapeutics and Phar. [Http:// www. Medidea. Com](http://www.Medidea.Com)
- El-Khateeb, M. A.; M. Farhat and N. A. Boselah. 1994 .The effect of trace elements on growth, yield and chemical constituents of rue plants (*Ruta raveolens* L.). Egypt. J. Appl. Sci. 9(7) :75-95.
- El-Leithy, S. M. 1998. Effect of soil type and micronutrients on growth, yield and chemical constituents of (*Nigella sativa*L.). Ph. D. Thesis, Fac. Agric. Cairo Univ.

- El-Sherbeny, S.E. and S. M. Hussein. 1991 .Effect of micro-elements on the growth, yield and chemical constituents of coriander plant. Egypt J. Appl. Sci. 6: 148-163.
- Ezz El-Din, A. A. and M. Y. Khalil. 2003. Effect of foliar fertilization on growth and yield on two plantago species cultivated in Egypt. Egypt. J. Hort. 30(2):27-37.
- Hartmann, H.T.; D .E. Kester ; F. T .Davies and J .R. Genev. 2002. Plant propagation: Principle and Practices.7th edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458,PP880.
- Jahangir, A. A.;K. Nada; F. Begum; M. Hossain;M. A. M. Sarker and M. Moniruzzaman. 2008. Influence of nitrogen-phosphorus fertilization and time of harvest on the growth, yield and oil content of (*Mentha spicata* L.). Banglades J. Sci. Res.43(1):47-54.
- Kandeel, A. M. 2002. Effect of foliar application with some micro-nutrients on the vegetative growth, volatile oil yield and chemical composition of (*Ocimum basilicum* L.) plant. Annals Agric. Sci. Ain Shams Univ. Cairo. 47:373-387.
- Khalil, M. Y. 2002.Influence of compost and foliar fertilization on growth and chemical composition of (*Rosmarinus officinalis* L.). Egypt J. Appl. Sci. 17(6):84-99.
- Khalil, M. Y.; M. S. Hussein and S. E. El-Sherbeny. 2001. A comparative study on the effect of some foliar fertilizers on the growth and yield of (*Sinapis alba* L.) and (*Nigella sativa* L.) plants. Egypt J. Hort. 28:71-85.
- Malakouti, M. J. 2008. The effect of micronutrients in ensuring efficient use of macronutrients. Turk. J. Agric. For. 32:215-220.
- Marschner,H.1995. Mineral Nutrition of Higher Plants .2 .ed. New York :Academic Press, 1995. pp :889 .
- Marten, D. C. and D. T. Westeman. 1997. Fertilizer application for correcting micronutrients deticiencies In: Micronutrients in Agriculture, Soil Sci. Soc. Amer. Madison, WI. pp 549-592.

- Martin, P. 2002. Micro-nutrient deficiency in asia and the pacific. Borax Europe limited, UK, at, 2002. IFA. Regional Conference for Asia and the Pacific, Singapore, 18-20 November 2002
- Misra , A. and S. Sharma . 1991.Critical concentration of iron in relation to essential oil yield and quality parameters of Japanese mint (*Mentha arvensis*). Soil Sci. Plant Nutr . (Japan). 37(2): 185-190 .
- Naik, L. B. and W. J. Srinivas. 1992. Seed production of vegetable crops-II : Onion-A Review. Agri. Res. 13:59-80. India Institute of Hort. Res. Bangalore , India .
- Swaefy, H. M. 1996. Efect of chemical fertilization and some trace elements on growth and productivity of (*Montha piperita* L.) plant. M. Sc. Thesis, Fac. Agric. Cairo Univ . Egypt .
- Youssef, A. A. 1998. Influence of brassinosteriod and zinc on growth, yield and seed composition of (*Nigella sativa* L.). J. Agric. Sci. 23:45-51.