



البحث العلمي وسبلنا للحياة المتجددة



تأثير الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية (Alga600 و Alga600) في النمو والتركيب الكيميائي والزيوت الفعالة لنبات حشيشة الليمون (*Cymbopogon citratus* L.)

جميل ياسين علي التميمي¹ ، ضفاف راضي مهدي الربيعي²

¹ قسم علوم الحياة ، كلية التربية للبنات ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

² قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

المخلص

أجريت تجربة اصص في احد حقول جامعة تكريت على نباتات حشيشة الليمون كتجربة عاملية بعاملين الأول هو الرش بالعناصر الصغرى وبمستويين هما T₀ (بدون رش) و T₁ (الرش بخليط من العناصر الحديد والنحاس والزنك والبورون) والعامل الثاني هو مستخلصات الطحالب البحرية وبأربعة معاملات هي S₀ بدون رش، S₁ الرش ب 2مل.لتر⁻¹ من مستخلص Alga 600 و S₂ 2مل.لتر⁻¹ من Alga600 و S₃ +2 2مل.لتر⁻¹ من خليط Alga600 و Alga600 ، صممت التجربة العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وقورنت المتوسطات بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5% وكانت أهم النتائج كالآتي :

سبب الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري قياساً بالنباتات التي لم ترش بأي من هذه المواد، كما سبب الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية فروق معنوية في تراكيز العناصر الغذائية الكبرى والصغرى، كذلك كان التداخل بينهما معنوي التأثير في تراكيز العناصر الغذائية وتميزت النباتات في المعاملة T₁S₃ بأعلى تراكيز لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى، الحديد والنحاس والزنك والبورون قياساً بأقل قيم في معاملة المقارنة، كما سبب الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها زيادة معنوية في الصفات الفيزيائية للزيت وقد احتوت النباتات في المعاملة T₁S₃ على اعلى قيم للنسبة المئوية للزيت الطيار (0.92%) واعلى وزن نوعي (0.94 ملغم، 100 مايكروغرام⁻¹) وأعلى كثافة للزيت (1.456 ملغم. مايكرو لتر⁻¹) وأعلى معامل انكسار 0.92 قياساً بأقل قيم في نباتات المقارنة.

المقدمة

Geraniol ويستخدم كمطهر ومسكن لأوجاع الرأس وعلاج الروماتزم وخافض للضغط وعلاج القرحة والقولون والأنفلونزا (6). ان استخدام الأسمدة الكيماوية المكلفة اقتصاديا ومضارها على الانسان والحيوان صحياً وملوثة للبيئة فضلاً عن تثبيتها خاصة في الترب القاعدية كالترب العراقية وعدم الإفادة من الكثير منها لعدم جاهزيتها للنبات (5) لذلك نركز الاهتمام على تغذية النبات بعيداً عن ظروف التربة القاعدية وتثبيتها للعناصر ومن هذه الوسائل هي التغذية الورقية برش هذه العناصر. ففي دراسة أجرتها (10) على نباتات حشيشة الليمون استخدمنا فيها الأسمدة الورقية الحاوية على العناصر الصغرى فحصلنا على نتائج موجبة في صفات النمو الخضري والمحتوى المعدني للعناصر الغذائية في انسجة النبات.

يعتمد 60-70% من سكان الدول النامية الذين يشكلون 80% من سكان العالم على العلاج بالنباتات الطبية التي تشكل 10-12% من النباتات الموجودة على سطح الكرة الأرضية كما ان معظم الامراض تجد الحل في الطبيعة أكثر مما في الصيدلية (12) ويتزايد الاهتمام في الوقت الحاضر بالأعشاب والنباتات الطبية في اغلب دول العالم والتعامل مع اجناس وأنواع مختلفة منها ليأخذوا الطيب والمفيد ويستبعدون الضار والمهلك (16) ويعد نبات حشيشة الليمون Lemon grass (*Cymbopogon citratus* L.) من العائلة النجيلية Poaceae وهو من النباتات الطبية ذات الاستعمال الواسع منذ القدم وهو عشب طبي معمر شبيهه بالحلفا يعيش في المناطق الحارة من مصر والسودان والسعودية والهند وسيلان وشرق افريقيا (7) وله فوائد طبية كبيرة لمحتواه الزيتي من مواد Citral و Myrcen

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في محطة أبحاث قسم البستنة كلية الزراعة- في جامعة تكريت للموسم 2011-2012م على نباتات حشيشة الليمون المزروعة في أصص بلاستيكية قطرها 30 سم وارتفاعها 30سم وملئت بخليط من الرميح والبتوموس بنسبة 1:1 ووزن 8 كغم داخل الظلة الشبكية (نسيج الساران) حيث زرعت الخلفات الحاوية على مجموعة جذرية ليفية أخذت من النباتات المكثرة في المحطة البحثية في بداية شهر آذار وبواقع أربعة سنادين للمعاملة الواحدة في التجربة المصممة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية RCBD كتجربة عاملية ذات عاملين متداخلين هما الرش بخليط من العناصر الصغرى (B, Cu, Zn, Fe) وبمستويين هما T0 بدون رش العناصر الصغرى ، T1 الرش بخليط من العناصر الصغرى (5,15,15,50 ملغم.لتر⁻¹) والعامل الثاني هو الرش بمستخلصات الطحالب البحرية وبأربعة مستويات هي S0 بدون رش، S1 الرش بمستخلص الطحالب البحرية (2مل.لتر⁻¹) ، S2 الرش بمستخلص Alga 600 (2مل.لتر⁻¹) ، S3 الرش بخليط من Alga 600 و Alga 600 وقد رشت النباتات في بداية شهر مايس واعد الرش بعد أسبوعين من الرشي الأولى فأصبح عدد المعاملات 8 معاملات هي:

T0S0 المقارنة (لم ترش بأي مادة فقط بالماء المقطر)
T0S1 بدون عناصر صغرى + 2مل.لتر⁻¹ مستخلص Alga 600
T0S2 بدون عناصر صغرى + 2مل.لتر⁻¹ من مستخلص Alga 600
T0S3 بدون عناصر صغرى + خليط من 2+2 مل. لتر⁻¹ من Alga 600 + Alga 600
T1S0 الرش بالعناصر الصغرى وبدون مستخلص
T1S1 الرش بالعناصر الصغرى + 2 مل. لتر⁻¹ من مستخلص Alga 600
T1S2 الرش بالعناصر الصغرى + 2مل.لتر⁻¹ من مستخلص Alga 600
T1S3 الرش بالعناصر الصغرى + 2+2 مل. لتر⁻¹ من Alga 600 + Alga 600

وتمثلت كل معاملة بأربعة اصص بلاستيكية وكررت ثلاثة مكررات وخضعت جميع البيانات المسجلة للتحليل الاحصائي وقورنت المتوسطات بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5% (9) وقد تم رش النباتات بعد وصولها لارتفاع 50 سم وكرر الرش مرتين بعد أسبوعين من كل رش.

الصفات المدروسة:

أولاً: - صفات النمو الخضري / اخذت القياسات في بداية شهر تموز.

- 1- ارتفاع النبات (سم)
- 2- عدد الأوراق. نبات⁻¹
- 3- عدد الاشطاء. نبات⁻¹
- 4- الوزن الجاف للنبات (غم)

أما (5) فقد اكدا في دراسة على نباتات الكرفس *Apinm* *graveoleuce* L. ان رش النباتات بتركيز مختلفة (50*25*25*10) ملغم.لتر⁻¹ من عناصر الحديد والنحاس والزنك والبورون على الترتيب كتركيز منخفض و 100*50*50*20 ملغم.لتر⁻¹ من نفس العناصر الصغرى كتركيز مرتفع فضلاً عن معاملة المقارنة (بدون رش النباتات بالعناصر الصغرى) حصول زيادة معنوية في صفات النمو الخضري وفي تراكيز عناصر N,P,K,Fe,Cu,Zn,B في الأوراق اضافة الى زيادة معنوية في صفات الزيت الفيزيائية كالوزن النوعي (0.84) ومعامل الانكسار للزيت (1.493) وكمية الزيت 2.71 غم.100غم⁻¹ مادة جافة قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل القيم في الوزن النوعي (0.613) ومعامل الانكسار (1.406) وكمية الزيت 1.433غم.100غم⁻¹ مادة جافة، وجاءت نتائج (8) متماشية مع ما سبق عندما رش نباتات اكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L. بالزنك بتركيز 15، 30ملغم. لتر⁻¹ حصل فيها على نتائج موجبة ومعنوية في صفات النمو الخضري وفي تراكيز العناصر الغذائية الكبرى N.P.K. والصغرى Fe.Cu.Zn.B إضافة الى زيادة معنوية في صفات الزيت الفيزيائية (الوزن النوعي، معامل انكسار الزيت، كمية الزيت) مقارنة بالنباتات التي لم ترش . وتستعمل مستخلصات النباتات البحرية كمغذيات برشها على المجموع الخضري بعدها اسمدة ورفية طبيعية تعمل عمل منظفات النمو كالأوكسينات والجبرلينات والسايونكينيئات وكذلك تحتوي عناصر صغرى وكبرى تساعد في دفع النبات وتحفيزه ويمكن اضافتها الى التربة او مياه السقي (22).

وقد توصل (2) عندما أضاف مستخلصات الطحالب البحرية رشاً على نباتات إكليل الجبل الى زيادة معنوية في نمو النباتات ومحتواها من العناصر الكبرى والصغرى وفي صفات الزيت الفيزيائية قياساً بالنباتات التي لم تضاف اليها هذه المواد.

أما (1) فقد أكد عندما رش نباتات حشيشة الليمون بالأوكسينات الى انها أحدثت فروقات معنوية موجبة في ارتفاع النبات وعدد الاشطاء وعدد الأوراق والكلوروفيل وزيادة معنوية في تراكيز العناصر الغذائية وكذلك في الوزن النوعي 0.946 ونسبة الزيت الطيار 1.04% وكثافة الزيت 0.926 ومعامل انكسار الزيت 1.483 مقارنة بأقل قيم لهذه الصفات في معاملة المقارنة.

وأبدت نتائج (11) ذلك عندما رش نباتات حشيشة الليمون بمستخلصات الطحالب البحرية *Kelpak* و *Ultrakelp40* بزيادة معنوية في صفات النمو الخضري وكذلك في تراكيز B,Zn,Cu,Fe,K,P,N وزيادة معنوية في صفات الزيت الفيزيائية (الوزن النوعي، معامل انكسار الزيت، كمية الزيت).

ولقطة الدراسات داخل القطر على نباتات حشيشة الليمون أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير العناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية في نمو النباتات وتركيبه الكيميائي والزيت الطيار.

2- الوزن النوعي: - اخذ حجم 100 مايكرو لتر من الزيت الطيار بماصة حجمية دقيقة وقد وزن ذلك الحجم باستخدام ميزان حساس ثم حسب الوزن النوعي على درجة 20 م³ بقسمة وزن ذلك الحجم من الزيت على وزن الحجم نفسه من الماء المقطر في درجة الحرارة نفسها (21)

3- كثافة الزيت (ملغم. مايكرو لتر⁻¹) وقدرت بأخذ (100 مايكرو لتر) من الزيت في 20 م³ مقسوماً على حجمه في الدرجة نفسها.

4- معامل انكسار الزيت: - وهو النسبة بين جيب زاوية سقوط الضوء الى جيب زاوية انكساره في درجة حرارة معينة وقدّر بجميع المعاملات باستخدام Abbe Refractometer (15).

النتائج والمناقشة

يتضح الجدول (1) تأثير الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها في صفات النمو الخضري لحشيشة الليمون حيث يتضح من الجدول بأن الرش بالعناصر الصغرى سبب زيادات معنوية في جميع صفات النمو الخضري قياساً بعدم رشها على النبات.

كذلك يبين جدول (1) بان الرش بمستخلصات الطحالب البحرية الأخرى أعطت نتائج معنوية موجبة في جميع صفات النمو الخضري إذا ما قورنت بعدم رشها على النباتات وكانت النباتات التي رشت بخليط المستخلصات الطحلبية قد تميزت معنوياً عن بقية النباتات الأخرى بأعلى المتوسطات.

الجدول (1) يبين كذلك بأن التداخل بين العناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية كان معنوياً في جميع صفات النمو الخضري تميزت فيه نباتات المعاملة T1S3 بأعلى المتوسطات في ارتفاع النبات (141سم) وعدد الأوراق. نبات⁻¹ (236) وعدد الاشطاء. نبات⁻¹ (10.2) والوزن الجاف للنبات (46.2غم) والمساحة الورقية (125.6 سم²) والكلوروفيل (8.2 ملغم.غم نبات⁻¹) مقارنة ببقية المعاملات وبمعاملة المقارنة (T0S0) التي أعطت اقل المتوسطات في ارتفاع النبات (103 سم) وعدد الأوراق (128) وعدد الاشطاء (6.01) والوزن الجاف للنبات (31.2 غم) والمساحة الورقية (92.1) والكلوروفيل (6.32 ملغم.غم نبات⁻¹).

5- المساحة الورقية: وتم قياسها وفق المعادلة الآتية (المساحة الورقية = أقصى طول للورقة × أقصى عرض للورقة × 0.75). (13)

6- الكلوروفيل (ملغم. غم⁻¹) تقدر تقدير محتوى الأوراق من كلوروفيل A و B والكلوروفيل الكلي بأخذ 0.2غم من الأوراق وسحقها بالأسيتون 90% ووضعها في جهاز الطرد المركزي لمدة 5 دقائق وعلى 300 دورة. دقيقة⁻¹ وقراءة الطيف الضوئي وفق طريقة Linchten Thaler باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{Chl a} = 12.25 \text{ A} - 2.72 \times 663.2 - 645.8$$

$$\text{Chl b} = 12.5 \text{ b} - 5.10 \times 663.2 - 645.8$$

$$\text{Ch total} = \text{chl a} + \text{chl b} \quad (30)$$

ثانياً: - التركيب الكيميائي للنبات

1- قياس تركيز النتروجين N % في الأوراق باستخدام جهاز مايكر وكلدال Micro Kjeldahl (18) في المختبر

2- قياس تركيز الفسفور P % باستخدام جهاز Spectrophotometer (24) في المختبر.

3- قياس تركيز البوتاسيوم K % باستخدام جهاز Flam photometer (25) في المختبر.

4- قياس تراكيز العناصر الصغرى Fe, Zn, Cu, B باستخدام جهاز Spectrophotometer Atomic absorption (19) وجهاز العينات الورقية للقياس بأخذها وغسلها جيداً ثم جففت بجو الغرفة ووضعت في الفرن الكهربائي على درجة حرارة 65-70 م³ ولمدة 48-72 ساعة ولحين ثبات الوزن ثم اخذت وطحنت واخذ وزن معين 0.5 غم واضيف اليه خليط من حامض الكبريتيك وحامض البيروكلوريك المركزين واجريت عملية الهضم الرطب Wet Digestion بعدها خففت بالماء المقطر في قناني حجمية سعة 100 مل وأصبحت جاهزة للقياس وتقدير تراكيز العناصر الغذائية المطلوبة (14)

ثالثاً: الزيوت الطيارة.

1- النسبة المئوية للزيت الطيار: وقدرت باستخدام جهاز كلافنجر بعد تقطيع النباتات ووضعها في دورق خاص سعة 1000مل وأضيف اليه 500 مل ماء مقطر وأجريت عملية الاستخلاص للزيت الطيار بتسخين الدورق لمدة 4 ساعات على 40-50 م³ وتركت بعدها لتبرد وجمع الزيت الطيار المتجمع فوق عمود الماء وتم قياس النسبة المئوية للزيت الطيار على أساس الحجم/الوزن

المؤتمر الدولي الثاني والعلمي الرابع لكلية العلوم – جامعة تكريت / ج 1

جدول (1) يبين تأثير الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها في صفات النمو الخضري لنبات حشيشة الليمون.

الصفات المعاملات	ارتفاع النبات سم	ورقة. نبات ¹⁻	شطاً. نبات ¹⁻	الوزن الجاف. غم	المساحة الورقية سم ²	الكلوروفيل. ملغم.غم ¹⁻
T0	120.25 b	171.0 b	7.625 b	35.45 b	106.42 b	6.84 b
T1	141.25 a	209.2 a	8.925 a	42.42 a	116.60 a	7.51 a
S0	105.5 c	156.5 d	6.75 c	34.70 c	100.05 c	6.48 c
S1	123.0 b	167.0 c	8.05 b	37.75 bc	109.40 bc	7.02 b
S2	132.0 a	200.0 b	8.75 ab	40.00 ab	114.40 b	7.48 a
S3	137.5 a	228.6 a	9.50 a	43.30 a	122.2 a	7.71 a
T0S0	103 e	128 d	6.01 d	31.20 d	92.10 d	6.31 d
T0S1	115 d	148 d	7.20 cd	33.40 cd	104.2 c	6.32 d
T0S2	129 C	188 c	8.40 bc	36.80 bc	110.50 c	7.01 b
T0S3	134 b	220 ab	8.80 ab	40.40 b	118.8 b	7.23 b
T1S0	118 d	185 c	7.50 cd	38.20 b	108.0 c	6.25 c
T1S1	131 b	204.0 bc	8.90 ab	42.10 b	114.6 bc	7.25 b
T1S2	135 b	212 b	9.10 a	43.20 ab	118.20 b	7.95 a
T1S3	141 a	236 a	10.20 a	46.20 a	125.6 a	8.20 a

*المتوسطات التي تحتها نفس الحرف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

الرش بالعناصر الصغرى الى فروقات موجبة معنوية في جميع هذه الصفات مقارنة بعدم رش العناصر الصغرى على النباتات. مستخلصات الطحالب البحرية هي الأخرى قادت الى زيادات معنوية ولجميع معاملاتها في هذه الصفات الفيزيائية للزيت مقارنة بعدم رشها على النباتات وقد تميز الرش بخليط مستخلص 600 Alga وال Algaton بأعلى قيم لهذه الصفات مقارنة ببقية المعاملات. الجدول (3) يوضح كذلك بأن التداخل بين العناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية كان ذو تأثير معنوي لجميع المعاملات وفي جميع صفات الزيت الفيزيائية المدروسة حيث أدت جميع المعاملات الى زيادة معنوية في جميع الصفات مقارنة بمعاملة المقارنة وقد تميزت النباتات في المعاملة T1S3 بأعلى قيم للنسبة المئوية للزيت (0.92) وأعلى وزن نوعي (0.94 ملغم.100مايكروليتر¹⁻) وأعلى كثافة للزيت (1.456 ملغم.مايكروليتر¹⁻) وأعلى معامل انكسار للزيت (0.92) مقارنة بأقل قيم للنسبة المئوية للزيت (0.51%) والوزن النوعي (0.75 ملغم.100 مايكروليتر¹⁻) وكثافة الزيت (1.350 ملغم.مايكروليتر¹⁻) ومعامل الانكسار(0.50) في معاملة المقارنة.

ومن الجدول (2) يتضح كذلك بأن رش العناصر الصغرى والمستخلصات الطحلبية أدت الى زيادات معنوية في تراكيز جميع العناصر الكبرى والصغرى لنبات حشيشة الليمون. من الجدول (2) يتضح كذلك بأن التداخل بين العناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية كان معنوياً تميزت فيه جميع المعاملات بفروقات معنوية موجبة في تراكيز العناصر الكبرى والصغرى التي تم قياسها وقد أعطت نباتات المعاملة T1S3 اعلى القيم في تركيز النتروجين (2.43%) والفسفور (0.340%) والبوتاسيوم (2.52%) والحديد (88 ملغم.كغم¹⁻) والنحاس(17.5 ملغم.كغم¹⁻) والزنك (16.4 ملغم.كغم¹⁻) والبورون (48 ملغم.كغم¹⁻) مقارنة بأقل تراكيز لهذه العناصر في معاملة المقارنة للنتروجين (1.90%) والفسفور(0.304%) والبوتاسيوم(2.10%) والحديد (55ملغم.كغم¹⁻) والنحاس (14 ملغم.كغم¹⁻) والزنك (12 ملغم.كغم¹⁻) والبورون (26 ملغم.كغم¹⁻) في نباتات المقارنة. الجدول (3) يوضح تأثير الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها في الصفات الفيزيائية للزيت حيث أدى

المؤتمر الدولي الثاني والعلمي الرابع لكلية العلوم – جامعة تكريت / ج 1

الجدول (2) تأثير الرش بالعناصر الصغرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها في تراكيز العناصر الغذائية لنبات حشيشة الليمون.

الصفات المعاملات	N%	P%	K%	Fe ملغم.كغم ⁻¹	Cu ملغم.كغم ⁻¹	Zn ملغم.كغم ⁻¹	B ملغم.كغم ⁻¹
T0	2.11 b	0.317 b	2.445 b	64.25 b	15.27 b	13.32 b	34.32 b
T1	2.295 a	0.329 a	2.810 a	79.25 a	16.77 a	14.85 b	44.0 b
S0	2.00 c	0.312 b	2.175 c	62.5 b	14.75 a	12.60 b	32.50 b
S1	2.19 b	0.324 a	2.305 b	71.5 a	16.00 a	13.64 b	39.0 a
S2	2.28 a	0.325 a	2.345 b	74.0 a	16.52 a	15.00 a	41.00 a
S3	2.34 a	0.334 a	2.430 a	79.0 a	16.35 a	15.10 a	44.5 a
T0S0	1.90 f	0.304 c	2.10 d	55 d	14.00 c	12.0 c	26.0 d
T0S1	2.08 e	0.320 b	2.20 cd	64 c	15.2 bc	13.08 bc	35.0 c
T0S2	2.21 cd	0.320 b	2.25 c	68 c	15.68 ab	14.40 b	36.0 c
T0S3	2.25 b	0.325 b	2.34 bc	70 c	15.20 bc	13.80 bc	41.0 b
T1S0	1.10 de	0.319 b	2.25 c	76 c	15.50 b	13.20 bc	34.0 b
T1S1	2.30 b	0.329 ab	2.41 ab	79 b	17.00 a	14.20 b	43.0 b
T1S2	2.35 ab	0.330 ab	2.44 b	80 ab	17.40 a	15.60 a	46.0 a
T1S3	2.43 a	0.340 a	2.52 a	88 a	17.50 a	16.40 a	48.0 a

*المتوسطات التي تحتها نفس الحرف او الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

الجدول (3) تأثير الرش بالعناصر الصغرى والكبرى ومستخلصات الطحالب البحرية وتداخلاتها في الصفات الفيزيائية للزيت الطيار لنبات حشيشة الليمون

الصفات المعاملات	% للزيت الطيار	الوزن النوعي ملغم. 100 مايكرو لتر ⁻¹	كثافة الزيت ملغم. مايكرو لتر ⁻¹	معامل انكسار الزيت
T0	0.58 b	0.825 b	1.390 b	0.715 b
T1	0.807 a	0.870 a	1.427 a	0.865 a
S0	0.575 c	0.775 d	1.347 c	0.650 c
S1	0.69 b	0.835 c	1.407 b	0.780 b
S2	0.74 a	0.865 b	1.419 b	0.855 a
S3	0.78 a	0.895 a	1.434 a	0.875 a
T0S0	0.51 d	0.75 c	1.350 c	0.50 d
T0S1	0.95 bc	0.81 b	1.390 b	0.72 c
T0S2	0.60 b	0.85 ab	1.408 ab	0.81 bc
T0S3	0.62 b	0.85 ab	1.412 ab	0.83 b
T1S0	0.64 b	0.80 b	1.398 ab	0.84 b
T1S1	0.79 ab	0.86 a	1.425 a	0.84 b
T1S2	0.88 a	0.88 a	1.430 a	0.90 a
T1S3	0.92 a	0.94 a	1.456 a	0.92 a

*المتوسطات التي امامها نفس الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

مستخلصات الطحالب البحرية تحتوي على السايوتوكاينينات التي تشجع الفعاليات الفسلجية وتزيد من الكلوروفيل مما له دور إيجابي في فعالية عملية التمثيل الضوئي والمواد المصنعة والتي تنعكس إيجابيا على صفات النمو الخضري (27) او قد يعود السبب الى ما تحتويه المستخلصات الطحلبية من عناصر غذائية كبرى كالنتروجين وصغرى كالحديد والزنك والنحاس والبورون مما يساهم في تحسين حالة نمو النبات (23) وقد تماشت هذه النتائج مع ما توصل اليه (11)(1) على حشيشة الليمون وما اكده (4)

وهذه الزيادة في تراكيز العناصر الغذائية قد تعزى الى امتصاصها مباشرة من محلول الرش عن طريق الثغور في الأوراق او قد يكون نتيجة لتأثير هذه العناصر الصغرى الموجودة في محلول الرش نتيجة فعاليتها الفسلجية فدور الحديد معروف في زيادة فعالية التمثيل الضوئي ومساهمته في تكوين الكلوروفيل وتنشيط العديد من الانزيمات والنحاس ودوره في تمثيل الكربوهيدرات التي تحفز امتصاص ايونات NH_4^+ نتيجة تحفيز الامونيا وبذلك يزداد النتروجين إضافة لدخوله في تركيب الكلوروبلاست فيزداد الكلوروفيل (17) والزنك مهم في بناء البروتين وتنشيط انزيمات نقل الفوسفات بواسطة المرافقين الانزيمين NAD, NADP وبذلك يزداد تركيز الفسفور (14) وقد تعود زيادة تراكيز هذه العناصر الى دور مستخلصات الطحالب البحرية لاحتوائها على الأوكسينات والجبرلينات والسايوتوكاينينات والعديد من العناصر الغذائية والتي تعمل سوية على زيادة الفعاليات الحيوية والفسلجية وبالتالي زيادة النمو الخضري (جدول 1) وانعكاس ذلك على امتصاص العناصر الغذائية لإحلال التوازن الغذائي فيزداد امتصاصها من التربة لتواكب النمو الخضري الكبير (3) كما ان اخذ الثغرات يعتمد على وجود الجبرلين والاكسين المتواجد في مستخلصات الطحالب البحرية مما يؤدي الى زيادة تراكيز النتروجين في أوراق النبات (29) وقد تماشت هذه النتائج مع نتائج (1) و(11) على حشيشة الليمون ونتائج (5) على الكرفس.

وقد تعزى الزيادة في صفات الزيت الفيزيائية الى فعل مستخلصات الطحالب البحرية التي تحوي الأوكسينات والجبرلينات والسايوتوكاينينات وأثرها في تركيب الزيت وزيادة كميته وتحسين مواصفاته من خلال زيادة النتروجين والفسفور أو دورها في زيادة الكربوهيدرات المصنعة من عملية التمثيل الضوئي نتيجة فعلها الموجب في زيادة فعاليتها وانعكاس ذلك على الزيت ومواصفاته والمواد الفعالة (2) كما ان العناصر الصغرى تلعب دور مهم في زيادة كمية الزيت ومواصفاته من خلال تكوين الاحماض الدهنية والفسفوليبيدات ومن ثم كمية الدهون ووزنها النوعي ومعامل انكسارها (26) وقد يلعب عنصر الزنك دوراً مهماً في مواصفات الزيت والمواد الفعالة لأهميته في تكوين البروتينات ومن خلال تأثيره في تنشيط الانزيمات المهمة (Ribonuclease) الذي يساهم في امتصاص الفسفور وتراكمه واثراً ذلك في كمية الزيت ومواصفاته إضافة الى فعل الزنك مع البورون في تنشيط الأنزيمات المهمة في تكوين الدهون ودور الحديد والنحاس في الأنزيمات الفعالة في تمثيل الدهون مما يزيد من كمية الزيت وتحسين مواصفاته (23 و 28) وقد تماشت هذه النتائج مع ما توصل اليه (1) و(11) على نباتات حشيشة الليمون و(2) على اكليل الجبل. ان الزيادة في صفات النمو الخضري قد تعزى الى دور الحديد عندما يرش على النبات في خليط العناصر الصغرى في تنشيط انزيمات الاكسدة والاختزال في سلسلة نقل الالكترونات ودوره في فعالية عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة فعالية النبات والتي تنعكس على نمو النبات (1) كما ان عنصر الزنك يساهم في تصنيع الهرمونات المهم في انقسام الخلايا واتساعها وان عنصر النحاس وعنصر البورون مهمان في نقل الالكترونات ونقل السكريات مما يشجع عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة النمو الخضري للنبات (5) وقد تعزى الزيادة الى ما تحتويه مستخلصات الطحالب البحرية من الأوكسينات والتي لها دور فعال في انقسام الخلايا واتساعها مما يؤدي الى نمو خضري اكبر ويزيد من المساحة الورقية والوزن الجاف للنبات (20) كما ان

المصادر

- 4- التميمي، جميل ياسين علي والعجيلي وثامر عبدالله زهوان (2010) تأثير الرش بالاكسينات في النمو والمحتوى الكيميائي وصفات الزنك لنبات اكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis L.*) وقائع المؤتمر العلمي، كلية الزراعة ، جامعة تكريت 2010.
- 5- التميمي، جميل ياسين علي والدوري، طه شهاب احمد (2012) تأثير رش العناصر الصغرى في النمو والمحتوى الكيميائي والمادة الفعالة لنبات الكرفس (*Apium graveolense L.*)، وقائع المؤتمر العلمي السابع ، قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة تكريت، 2012.
- 6- جاكرا فارتني، علي (1988) النباتات الطبية في العراق، الطبعة الثانية، مكتبة اليقظة. بغداد، جمهورية العراق.
- 7- الدجوي، علي (1996) موسوعة النباتات الطبية والعطرية. الكتاب الثاني. مكتبة مدبولي للنشر. القاهرة ص 390.

- 1- البياتي، أيوب جمعة عبد الرحمن (2012) تأثير حامض الهيوميك والرش بالاكسين في النمو والصفات التشريحية والمادة الفعالة لنبات حشيشة الليمون. اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة تكريت. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.
- 2- التميمي، جميل ياسين علي كهف (2009) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية في النمو والصفات الكيميائية وصفات الزيت لنبات اكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis L.*) وقائع المؤتمر العلمي السادس. قسم علوم الحياة . كلية التربية. جامعة تكريت. علوم النبات ص 1_17.
- 3- التميمي، جميل ياسين علي (2010) تأثير التلقيح البكتيري والكوبلت في النمو الحاصل والصفات الكيميائية للحلبة *Trigonella foenum_ graecum L.* مجلة تكريت للعلوم الصرفة.

- 18- A.O.A.C. (1980) Methods of analysis. Association of official Agriculture chemists. Washington D.C, 16th ED. USA.
- 19- Bhargava, B.S and H.B. Raphupathi (1999). Analysis of plant Materials for Macro and Micronutrients. P49-82. In Tandon, H.L.S. (eds). Methods of Analysis of soils, plant, water and Fertilizer. Biung printers L-14, lajpat Nagor, new Delhi, 110024.
- 20- Gollan, J.R. and J.T. wright (2006) Limited Grazing pressure by Native Herbivores on the Invasive seaweed caulerpa. Taxi folia in a Temperate. Australia Estuary marine and fresh water research. 57(7); 685-694.
- 21- Guenther, E.E. (1972). Essential Oils. vol. I.R.E. Krieger publishing company, Huntington, New York, USA. 8-87.
- 22- Jensen, E. (2004) seaweed, factor Fancy. From the organic broadcaster. Published by moses the Midwest organic and sustainable Education from the Broad caster. 12 (3); 164-170.
- 23- Lopez, R, F. Cabera, E. Madejan, F. Sancho and M. Alvares (2008). Urban compost as an Alternative for peat in forestry Nursery Growing Media. Dynamic soil. Dynamic plant. Vol.1 special Issue 1 (2008) composts 1 pp 60-66.
- 24- Matt, J.(1970). Calorimetric Determination of phosphorus in soil and plant Material with Ascorbic acid. soil. sci-109; 219-220.
- 25- Richards, L.A.(1954) Diagnosis and Improvement of saline and Alkaline soils. A.S.D.A. Handbook, No.6, usa.
- 26- Tintler, E.S.G., K. Meisst and E. Binner (2008). Influence of input Materials and Composting Operation on Humification of Organic Matter. Dinamic Soil. Dinamic plant Vol. 1 special Issue 1(2008) Compost 1 pp.50_59.
- 27- Thomas, S.C.L.(1996). Nutrient weeds as soil Amendments For Organic Cally Growth Herbs. Gour. of Herbs. Species and Medicinal plant. 4(1):3_8.
- 28- Turan, M. and C. Kose (2004). seaweed extracts improve Copper uptake of grapevine. Acta Agriculturae Scandinavica. section B, soil and plant science 54(3):213_220.
- 29- Zhang, G., and M.B. Kirkhan (1996) antioxidant responses to drought in sunflower and sorghum seeding. New phytol., 132: 361_373.
- 8- الدولي، احمد حبيب حميد (2014) تأثير رش الزنك والايواسط العضوية في النمو والمحتوى الكيميائي والمواد الفعالة لنبات اكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis L.*) رسالة ماجستير كلية الزراعة، جامعة تكريت. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- 9- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- 10- رفعت، غرة منصور بليغ ويلي كمال (2001) علاقة محصول وجودة نباتات حشيشة الليمون بالإضافة الورقية لبعض الفيتامينات والعناصر الصغرى. مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية (1): 28-35.
- 11- رفيق، نشته جهاد (2014) تأثير الرش بمستخلصات الأعشاب البحرية (*Ultrakelp 40* و *kelpak*) والايواسط العضوية في النمو والمحتوى الكيميائي والمواد الفعالة لنبات حشيشة الليمون (*Cymbopogon citratus L.*) رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة تكريت. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- 12- رويحة، أمين (1983) التداوي بالأعشاب. الطبعة السابعة. دار القلم. بيروت، لبنان.
- 13- الساهوكي، مدحت وكريمة محمود وهيب (1990) تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- 14- الصحاف، فاضل حسين (1989) تغذية النبات التطبيقي، دار الحكمة جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- 15- طيفور، حسين عوني ورشيد، زكار حمدي (1990) المحاصيل الزيتية، دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- 16- الناصري، قاسم (2001) النباتات صحة وغذاء وعلاج وفوائد. دار الجميل. بيروت. الطبعة الأولى.
- 17- النعمي، سعد الله نجم عبدالله (1999) الأسمدة وخصوبة التربة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

Effect of spraying with micro elements and sea algae extracts (Alga 600, Algaton) on growth, chemical structure and active oils of lemon grass (*Cymbopogon citratus* L.)

Jameel Y. Ali Altememe¹, Dhefah R. Mahdi Al_Rubiai²

¹ *Biology Dep., College of Education for women, Tikrit University, Tikrit, Iraq*

² *Biology Dep., College of Science, Tikrit University, Tikrit, Iraq*

Abstract

Apots experiment was conducted at Tikrit university farms on a lemon grass plants as a factorial experiment with two factors the first was spraying with microelements which used in two levels (To without and T₁ sprayed with a mixture of (Fe, Zn,Cu, B) and the second factor was spraying with sea algae extracts with used in four treatments (S₀ without, S₁ 2ml.L of alga 600, S₂ 2ml.L-¹2ml.⁻¹ of algaton ,S₃(2+2 ml.L⁻¹) of alga600 + algaton. Randomized complete block design was used, the means compared with Duncuns multiple range test at 5% permeability, result followed

Spraying with micro element, sea algae extracts and their interaction caused significant increase in all vegetative growth characters' comrade with control plants.

Spraying with micro elements and sea algae extracts also caused a positive significant deference's in macro and micro nutrient on concentration, their interaction was significant too, the plants in the treatment (T₁S₃) gave a highest concentration of nitrogen, phosphorous, potassium, iron, copper zinc and boron compared with lowest values in a control plant.

Spraying with micro elements and sea algae extracts and their infraction caused a significant increase in a physical characters of volatile oil, the plants in T₁S₃ treatment gave a highes values in oil centigrade (0.92%) specific gravity (0.94 mg.100mg), oil density (1.456mg.mg⁻¹) and refractive in index (0.92) compared with a lowest value in a control plants.