**تأثير رش نوعين من الاسمدة العضوية Izomen وLaq Humus في نمو و اكثار نبات الاجاف الأمريكي** *Agave americana*

**مشتاق طالب حمادي الزرفي**

**قسم البستنة وهندسة الحدائق.كلية الزراعة .جامعة الكوفة**

**الخلاصة**

نفذت التجربة اثناء الموسم الزراعي 2010 – 2011 في مشتل كلية الزراعة – جامعة الكوفة في مدينة النجف الاشرف لدراسة تأثير رش السماد العضوي Izomen و بمستويات 0و0.7و1.5 مل.لتر-1 ورش السماد العضوي LaqHumus بمستويات 0و0.7 و1.5 مل.لتر-1 والتداخلات بينهما في نمو وانتاج الخلفات لنبات الاجاف الامريكي *Agave americana* وزعت المعاملات في تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي عند مستوي احتمال 0.05

اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لرش السماد العضوي Izomen وبمستوي 0.7 مل.لتر-1 في كافة الصفات المدروسة أذ ازدادت عدد الاوراق والتي بلغت 19.50 ورقة.نبات-1 وارتفاع النبات بلغ 23.25 سم وكذلك عرض وسمك الورقة وعدد الخلفات اذ بلغ 4.75. كما تفوق الرش بالسماد العضوي Laq Humus وبمستوى 1.5 مل.لتر-1 في اعطاء اعلى معدل في جميع صفات النمو اذ ازدادت عدد الاوراق بلغت 18.75 ورقة.نبات-1 وارتفاع النبات اذ بلغ 18.56 سم مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط بلغ 20.33 سم وعرض وسمك الورقة وعدد الخلفات بلغ 4.67 والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات وحقق التداخل بين عاملي التجربة السماد Izomen وبمستوى 0.7 مل.لتر-1 مع السماد Laq Humus وبمستوى 1.5 مل.لتر-1 اعلى المعدلات في كافة الصفات المدروسة مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المعدلات .

Effect of spraying with two types of orgainc Fertilizers Izomen and Laq Humus on growth hand propagation of Agave plant *Agave americana*

Mushtaq Talib Hammadi AL-Zerfey

Department of Horticulture and Landscape Agri .College Kufa Univ. .

Abstract

An experiment was conducted during the growing season of 2010-2011 at the nursery of collge of AgricultureUniversity of Kufa. The aim was to study the effect of spraying different levels of two organic fertilizers;“Izomen” (1.5, 0.70, and 0.00) ml. L-1 and was“Laq Humus” levels (1.5, 0.70 and 0.00)ml. L-1and the interaction effect on growth and offshoots production of***Agave Americana***. The experimental designed wasRandomized Complete Block Design(R,C.B.D) in three replicates. Their Means were compared by using least significant differences(LSD) at 0.05 level. The Results showed that there was significant effect of spraying “Izomen” at the concentration ofl 0.7 ml. L-1on all the studied parameters. Leaf numbers was increased which reached 19.50 leaf.Plant-1compared with the control treatment. Meanwhile plant height reached 23.21 cm compared with control treatment. The effect was applicable on leaf width and thickness and offshoots number. Spraying Laq Humus with the concentration of 1.5 ml. L-1gave the highest means on studied growth parameters; leaf numbers was increased as well as the height which reached 18.75 and 18.5 cm in comparison with the control treatment (spraying with distilled water), 0ffshoots number reached 4.67 compared with the control. There was also significant improvementin fresh dry weight, leaf chlorophyll content and carbohydrate. The interaction between the two factor;Izomen at concentration level 0.7 ml. L-1with the Laq Humus at concentration 1.5 ml. L-1demonstrated highest means on all studied aforementioned characteristics compared with the control treatment which showed the least means.

**المقدمة**

الاجاف الامريكي *Agave americana* نبات عصاري له ساق لكنها واضحة ينتمي الى العائلة Amaryllideae موطنه الاصلي امريكا الاستوائية والمكسيك تحتوي اوراق النبات على الياف بيضاء رفيعة وقوية تستعمل في صناعة البسة الطيارين كما يستعمل النبات في تنسيق الحدائق العامة والخاصة سيما في الحدائق الطبيعية مع الصخور في الاماكن المشمسة (البطل،2005) ان وفرة العناصر الغذائية تعد من الامور المهمة جدا اذ يحتاجها النبات في نموه وتطوره لدخولها مباشرة في تكوين العديد من المركباته المهمة فضلا عن مشاركتها في العمليات الايضية (TaizوZeiger،1998) وقد اشار Eibner(1986) الى ان التغذية الورقية هي افضل تقنية تسميد بسبب الاستفادة، العالية من المغذيات وقلة التلوث البيئي مقارنة مع الاضافات السمادية الارضية للنبات وبين Alexander و Schroeder(1987) ان التغذية الورقية تعد الطريقة الاكثر كفاءة واقتصادا مقارنت بطرائق التسميد الاخرى وبين الدليمي (2005) ان رش نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L*.*  بالمحلول المغذي ادت الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري كعدد الاوراق الكلية وطول الساق الزهرية اذ بلغ 25.57 ورقة.نبات-1  و 54.06 سم مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 21.07 ورقة.نبات-1 و36.88سم وعلى التوالي . كما وجد الجبوري (2006) ان رش نبات الجعفري بالمحلول المغذي ادت الى تحسين صفات النمو الخضري والزهري اذ ازداد عدد التفرعات الجانبية وارتفاع النبات . ان استعمال الاسمدة الدبالية بدلا عن الاسمدة المعدنية هي احدى الوسائل المتبعة للتقليل من الثلوث الناتج من استعمال الاسمدة المعدنية المصنعة ويعد الدبال Humus مصدرا غنيا بالنتروجين والفسفور ويحتوي على احماض الهيومك والفولفليك (Verkaik،2006) كما ذكر النعيمي (1999) ان الاسمدة الدبالية ذات صفائح تشابه الطين في توزيعها وتنظيمها وتمتلك على سطوحها شحنات سالبة ذات اهمية عالية في عملية التبادل الكاتيوني كما انها تحتوي على العناصر الغذائية واحماض الهيومك والهيومين اما الية دخول وامتصاص الدبال والمغذيات المتوفرة فيه عند رشه على الاوراق فيكون من خلال الثغور ثم المسافات البينية في الجدار الخلوي وصولا الى الغشاء البلازمي وخلايا الميزوفيل (المعموري ،1997) ووجد الدركزلي في تجربة اجريت على نبات اكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L. بان اضافة السماد العضوي المتحلل الى التربة بالمعاملة (3 تربة مزيجية + سماد عضوي مخلفات اغنام ) قد اثر معنويا في صفات النمو الخضري للنبات مقارنة بنباتات المقارنة بدون تسميد والتي اعطت اقل القيم ووجد الامين (2010) عند رش نبات الريحان الحلو *Ocimum basilicum* L بالسماد العضوي Humus هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري اذ اعطى التركيز6 مل.لتر-1 اعلى ارتفاع للنبات وعدد الاوراق بلغ (30.96سم و50.75 ورقة.نبات-1 مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المعدلات بلغت 23.66سم و24.73 ورقة .نبات-1

ولقلة الدراسات حول نبات الاجاف الامريكي اجريت هذه التجربة لمعرفة مدى استجابة نبات الاجاف الامريكي لرش الاسمدة العضوية في النمو وأكثار الخلفات

**المواد وطرائق العمل**

نفذت التجربة اثناء الموسم الزراعي 2010-2011 في الظلة الخشبية كلية الزراعة – جامعة الكوفة لدراسة تاثير رش السماد العضوي Izomen وLaq Humusفي نمو وتحفيز تكوين الخلفات في نبات الاجاف الامريكي اذ تم تحضير 27 شتلة بعمر سنة واحدة ومتجانسة الحجم ،قدر الامكان وتمت زراعتها في اصص ذات قطر 30 سم ورتفاع 40 سم وفيها تربة غرينية مزيجية (جدول1) ب25 كغم بواقع شتلة واحدة لكل اصيص

نفذت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Desig R.C.B.D)) بعاملين الاول ثلاثة تراكيز من السماد العضوي Izomen هي (0،0.7 ،1.5) مل.لتر-1 والثاني ثلاثة تراكيز من السماد العضوي Laq Humus هي (0، 0.7،1.5)مل.لتر-1 وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي Lest Significant Design (L.S.D) وعلى مستوى احتمال 5%(الراوي وخلف الله ،2000) تم رش التراكيز المختلفة من السماد العضوي أربعة مرات بين رشه واخرى 20 يوم وتم الرش في الصباح الباكر وحتى البلل التام للاوراق كلما احتاج النبات لذلك ورشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط . واجريت كافة عمليات الخدمة من ري وتعشيب ولكل معاملة

**جدول(1) يبين تحليل التربة المستخدمه في الاصص**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نسجة التربة** | **المادة العضوية** | **EC**  **Ds/m** | **pH** | **الايونات الذائبة (ملي مكافئ.لتر-1)** | | | | | |
|  | غم.كغم-1 |  |  | Ca++ | Mg++ | Na+ | Cl- | SO4 | HCO3 |
| غرينية مزيجية | ــــــــــ | 1.4 | 7.3 | 5 | 3 | 2 | 6 | 3.5 | 2 |

مخطط التجربة

المعاملة الأولى A1B1=(0Izomenمل.لتر-1 + 0Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة الثانية A1B2=(0Izomenمل.لتر-1 + 0.7Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة الثالثةA1B3=(0Izomenمل.لتر-1 + 1.5Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة الرابعة A2B1=(0.7Izomenمل.لتر-1 + 0Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة الخامسة A2B2=(.70Izomenمل.لتر-1 + 0.7Laq Humusمل.لتر-1

المعاملة السادسةA2B3=(0.7Izomenمل.لتر-1 + 1.5Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة السابعةA3B1= (1.5Izomenمل.لتر-1 + 0Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة الثامنةA3B2=(1.5Izomenمل.لتر-1 + 0.7Laq Humusمل.لتر-1)

المعاملة التاسعة =A3B3 (1.5Izomenمل.لتر-1 + 1.5Laq Humusمل.لتر-1)

ودرست مؤشرات النموالاتية لنباتات كل وحدة تجريبية كالاتي

1- عدد الاوراق تم حساب عدد الاوراق الكلية لكل نبات.

2- ارتفاع النبات (سم) قيس باستعمال المسطرة بدء من سطح تربة الاصيص حتى اعلى قمة في النبات

3- عرض الورقة (سم) تم قياس عرض الورقة بواسطة( الورنيا )

4- سمك الورقة(سم) تم قياس سمك الورقة بواسطة (الورنيا)

5- عدد الخلفات تم حساب عدد الخلفات لكل نبات في كل معاملة

6- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) عند نهاية التجربة تم قطع النبات من مستوى سطح التربة ولكل معاملة ثم جفف بالفرن الكهربائي على درجة حرارة 75 مْ لمدة 48 ساعة ولحين ثبوت الوزن ثم وزن لحساب الوزن الجاف بواسطة ميزان حساس نوع (200- HRياباني المشأ )

7- تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم .100غم وزن طري-1)

تم تقدير صبغة الكلوروفيل الكلي في الأوراق الخضر وذلك بأخذ عينة من الاوراق لكل معاملة (الصحاف ,1989) ثم أخذ 5غم وأضيف لها 50 مل من الاسيتون تركيز 85% ثم تم سحق النسيج بهاون خزفي عزل محلول الصبغات الورقي بأستعمال ورق ترشيح أستعمل جهاز UV-visible Spectrophotometer(المجهز من قبل شركة Shimadzu اليابانية) في مختبر الدراسات العليا – كلية الزراعة – جامعة الكوفة لقياس الامتصاص الضوئي للصبغات وعلى طولين موجين هما 645و663 نانوميتر حسب المعادلة التالية Total chlorophyll =20.2×D(645) +8.02 × D(663) (v / w× 1000) × 100 (Goodwin ، 1976)

8-تقدير محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات

تم تقدير محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات وذلك بأخذ 1ملغم وزن جاف من الورق الرابعة لكل معاملة وأضيف له 1مل من فينول تركيزه 5% و5 مل من حامض الكبريتيك بتركيز 80% ثم ترك المحلول لمدة 10 دقائق لتنخفض درجة حرارتة (ظهور اللون البرتقالي دلالة على أيجابية التفاعل ) ثم بعدها قياس الامتصاص الضوئي بالطول الموجي 490 نانوميتر في مختبر الدراسات العليا – كلية الزراعة – جامعة الكوفة UV-visible Spectrophotometer Duboies)واخرون ،(1956

**النتائج والمناقشة**

اولا: صفات النمو الخضري

يتبين من النتائج جدول (2) ان الرش السماد العضوي Izomen تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري ويلاحظ التاثير الايجابي للسماد في جميع الصفات وقد تفوق الرش بالتركيز 0.7 مل.لتر-1 على باقي التراكيز في اعطاء اكبر معدل لعدد الاوراق وارتفاع النبات وعرض وسمك الورقة والتي بلغت 19.83 ورقة نبات-1 و23.25سم و2.70سم و0.82 سم وعلى التوالي بالمقارنة مع اقل معدلات التي نتجت عن معاملة المقارنة والتي رشت بالماء المقطر فقط بلغت 15.50 ورقة.نبات-1 و17.00سم و2.16سم و0.46سم وعلى التوالي. وقد يعزى السبب الى محتوى السماد العضوي Izomen على العناصر الغذائية المهمة للنبات ومنها عنصر النتروجين الذي له دور مهم في زيادة محتوى الاحماض النووية وتصنيع البروتينات الضرورية المحفزة لزيادة انقسام الخلايا وزيادة تكوين مبادىء الاوراق Leaf primordial Coarteny.) واخرون، 1967) وكذلك له دور في عمليات البناء الضوئي والعمليات الايضية الاخرى وهذا ما اشار اليه (النعيمي،1987) من ان النتروجين يحفز نمو النبات لانتاج السايتوكينينات ذات الاثر الواضح في تحفيز النموات الجديدة وبالتالي زيادة حجم المجموع الخضري (العاني ،1987 ومحمد واليونس ،1991) وكذلك لعنصر الفسفور دور مهم في عدد من العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات وكذلك دخوله في تركيب الاحماض النووية والامينية والتي تعمل جميعها بالنهاية على زيادة حجم النمو الخضري للنبات(النعيمي،1987)

كما بين الجدول نفسه ان لتراكيز رش السماد العضوي Liq Humus تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري واعطت النباتات التي رشت بتركيز 1.5 مل.لتر-1 اعلى المعدلات في عدد الاوراق وارتفاع النبات وعرض وسمك الورقة والتي بلغت 18.75 ورقة.نبات-1 و18.50سم و2.75سم و0.72 سم وعلى التوالي بالمقارنة مع اقل المعدلات التي نتجت عن معاملة المقارنة والتي بلغت 16.08 ورقة.نبات-1 و20.33 سم و2.37 سم و0.58سم وعلى التوالي وقد يعود السبب الى دور الاحماض العضوية( الهيوميك والفولفيك ) الموجودة في تركيب هذا السماد والتي تعمل على زيادة السعة التبادلية الكاتيونية exchange capacity ولها القدرة على تكوين مركبات مخلبية طبيعية وبالتالي زيادة نفاذية الاغشية الخلوية وتسهيل عملية انتقال المغذيات وخاصة

عنصري البوتاسيوم والحديد الموجودة ضمن توليفة السماد العضوي السائل اذ ان للبوتاسيوم دور مهم كونه منشط لتمثيل البروتينات والانزيمات التي تصاحب تمثيل الكاربوهيدرات فضلا عن كونه منظم ازموزي يشترك في عمليتي فتح وغلق الثغور ومايتبع ذلك من تاثير في زيادة امتصاص الماء والمغذيات (ديفلين ويذام ،1993) كذلك عنصر الحديد من العناصر الغذائية المهمة حييث يدخل في عملية البناء الضوئي وبناء الا حماض النووية DNA وRNAالضرورية لانقسام الخلايا وبالتالي زيادة حجم المجموع الخضري (الصحاف،1989)

جدول(2) يبين تأثير رش السماد العضوي Izomen وLaq Humus وتداخلاتهما في صفات النمو الخضري

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **سمك الورقة**  (سم**)** | **عرض الورقة(** سم) | **أرتفاع النبات(** سم) | **عدد الاوراق** (ورقة.نبات-1**)** | **المعاملات** | | |
| 0.46 | 2.16 | 17.00 | 15.50 | **0** | | **IZOMEN**  **(مل.لتر-1)** |
| 0.82 | 2.70 | 23.25 | 19.83 | **0.7** | |
| 0.70 | 2.63 | 20.58 | 18.33 | **1.5** | |
| **0.226** | **0.267** | **2.159** | **1.699** | **أ.ف.م(0.05)** | | |
|  | | | | | | |
| 0.58 | 2.37 | 20.33 | 16.08 | **0** | | LIQ  HUMUS  **( مل.لتر-1** ( |
| 0.67 | 2.37 | 22.00 | 17.83 | **0.7** | |
| 0.72 | 2.75 | 18.50 | 18.75 | **1.5** | |
| **0.226** | **0.267** | **2.159** | **1.699** | **أ.ف.م(0.05)** | | |
|  | | | | | | |
| 0.46 | 2.16 | 17.00 | 15.50 | **0** | **0** | **IZOMEN**  **(مل.لتر-1)**  **×**  LIQ  HUMUS  **(مل.لتر-1)** |
| 0.94 | 2.75 | 23.50 | 19.00 | **0.7** |
| 0.59 | 2.82 | 17.50 | 18.25 | **1.5** |
| 0.46 | 2.16 | 17.00 | 15.50 | **0** | **0.7** |
| 0.61 | 2.21 | 24.50 | 17.00 | **0.7** |
| 0.53 | 2.26 | 21.00 | 18.50 | **1.5** |
| 0.46 | 2.16 | 17.00 | 15.50 | **0** | **1.5** |
| 1.01 | 3.26 | 28.25 | 22.00 | **0.7** |
| 0.56 | 2.33 | 19.75 | 15.75 | **1.5** |
| **0.584** | **0.648** | **5.691** | **3.651** | **أ.ف.م(0.05)** | | |

وقد يعود السبب أيضا إلى إن الأحماض العضوية ( الهيوميك والفولفيك ) تحتوي في تركيبها على الأحماض الأمينية وان ورشها على الأوراق قد جهز النبات بالأحماض الأمينية بشكل مباشر وبالتالي قد تزيد من تكوين البروتينات ومن ثم زيادة النمو (الشاطر والبلخي ,2010) وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه الدركزلي (2005) على نبات اكليل الجبل والامين (2010) على نبات الريحان الحلو *Ocimum basilicum* L*.* عند رش النبات بالسماد العضوي Humus هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري

ويتضح من الجدول ايضا ان لمعاملات التداخل بين مستويات الرش بالسماد العضوي Izomen ورشHumus Liq تاثيرا معنويا في مؤشرات النمو اذ اعطت نباتات معاملة التداخل المرشوشة بمستوى 0.7 مل.لتر-1 من Izomen مع الرش بمستوى 1.5 مل.لتر-1 من Humus Liq اعلى معدل في عدد الاوراق وارتفاع النبات وعرض وسمك الورقة بلغت 22.00 ورقة.نبات-1 و28.25سم و3.36 سم و1.01 سم وعلى التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة الرش بالماء المقطر فقط والتي اعطت اقل معدل بلغ 15.50 ورقة. نبات-1 و17.00 سم و2.16 سم و0.46 سم وعلى التوالي

ثانيا: مؤشرات النمو ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والكاربوهيدرات

اظهرت النتائج في جدول(3) ان رش السماد العضوي Izomen اثرا معنويا في مؤشرات النموومحتوى الا وراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات اذ تفوق الرش بتركيز 0.7 مل.لتر-1 اكبر باقي التراكيز بأعطاء اكبر معدل لعدد الخلفات والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات اذ بلغ 4.75 و39.68 غم و 144.56 ملغم.100 غم و 4.15 ملغم. غم-1 مادة جافة . وعلى التوالي مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي اعطت اقل معدل بلغ 3.25 و 31.33 غم و128.40 ملغم.100 غم وزن طري-1 و2.73 ملغم. غم-1 مادة جافة وعلى التوالي. ربما يعود السبب الى محتوى السماد العضوي الى العناصر الغذائية المهمة ومنها عنصر النتروجين الذي له دور مهم في نمو النبات اذ يدخل مباشرة في تركيب جزيئة الكلوروفيل مع عنصر المغنيسيوم والاحماض الامينية والتي تعد وحدات البناء الاساسية للبروتين ولانزيمات لذا فهو يدخل في جميع الخطوات المرتبطة بتفاعلات البروتوبلازم وعمليات التمثيل الضوئي (الريس،1987) وكذلك يعمل عنصر النتروجين على زيادة المساحة الورقية وما يتبع ذلك من زيادة في كفاءة التمثيل الضوئي وتراكم الكاربوهيدرات بدليل ان نقصه يسبب انخفاض الكاربوهيدرات المصنعة ولاسيما النشأ (الصحاف،1989) فضلا عن تاثير عنصر البوتاسيوم في زيادة نشاط انزيم Starch synthetase (ابو ضاحي واليونس،1988) مما يؤدي بالنهاية الى زيادة محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات كما بين الجدول نفسه ان رش السماد العضوي Lia Humus وبتركيز 1.5 مل.لتر-1 والذي تفوق على باقي التراكيز ادى الى زيادة معنوية في عدد الخلفات والوزن الجاف للممجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات اذ بلغ 4.46 و39.41 غم و142.69 ملغم.100غم و4.27 ملغم.غم-1 مادة جافة وعلى التوالي مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي انتجت اقل معدل بلغ 3.25 و33.67 غم و134.05 ملغم.100غم ويعود السبب الى احماض الهيوميك والفولفيك تعمل على زيادة النشاط الحيوي للنبات من خلال تحفيز الانظمة وزيادة تكوين الاحماض النووية DNA وRNA وtRNA والتي تحفز بدورها تكوين السايتوكينينات التي تحفز انقسام الخلايا وبالتالي زيادة حجم المجموع الخضري (SennوKingman،1973 وJackson ،1993) . أو قد يرجع السبب إلى إن السماد العضوي السائل غني بعنصري النتروجين والفسفور واللذين يدخلان في تركيب الأحماض النووية DNA وRNA والبروتينات والمرافقات الإنزيمية والتي تسهم في زيادة انقسام الخلايا وبنائها وتنشيط الفعاليات الحيوية للنبات مما يؤدي إلى زيادة النمو الخضري وبالتالي زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وكذلك يشترك النتروجين الموجود في حامض الهيوميك في تركيب مجاميع Porphyrins الأربعة الداخلة في تركيب الكلوروفيل (Milan وآخرون ، 2008) قد يعزى سبب زيادة المواد الكاربوهيدراتية عند زيادة تراكيز الأسمدة الدبالية السائلة إلى البنية التركيبية لهــذه الأسمدة حيث يعتقد إن حامض الفولفيك يتكون من الكاربوهيدرات والأحماض الأمينية وبهذا تكون هذه المواد جاهزة للامتصاص من خلال إضافتها رشا ًعلى الأوراق مباشرة ً( الشاطر والبلخي 2010,) , وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار اليه Tisdale وآخرون ( 1985) إن إضافة الأسمدة الدبالية تزيد من إنتاج الكاربوهيدرات كذلك أشـار EL-Gend وآخرون ( 2001) إلى إن إضافة الأسمدة العضوية إلى نبات الريحان الحلو أدى إلى زيادة إنتاج الكاربوهيدرات كما يتضح من الجدول نفسه ان التداخلات بين مستويات الرش بالسماد العضوي Izomen وبتركيز 0.7 مل-1 مع الرش بالسماد العضوي LaqHumus وبتركيز 1.5 مل.لتر-1ذات تأثيرمعنوي وانتجت اكبر معدل في صفة عدد الخلفات والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات بلغ 6.75 و45.18 غم و 156.75 ملغم.100غم و3.45 ملغم.غم-1 مادة جافة وعلى التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة والتي لم ترش بالسماد العضوي والتي انتجت اقل معدل بلغ 3.25 و31.33 غم و128.40 ملغم.100غم و2.73 ملغم.غم-1 مادة جافة وعلى التوالي .

**جدول (3) يبين تاثير رش السماد العضوي Izomenو LaqHumus وتداخلاتها في صفات النمو ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والكاربوهيدرات**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الكاربوهيدرات  ملغم.غم-1 مادة جافة | محتوى الاوراق من  الكلوروفيل الكلي ملغم.100غم وزن طري-1 | الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) | عدد الخلفات | **المعاملات** | | | |
| 2.73 | 128.40 | 31.33 | 3.25 | **0** | | | **IZOMEN**  **(مل.لتر-1**) |
| 4.15 | 144.56 | 39.68 | 4.75 | **0.7** | | |
| 3.99 | 140.71 | 36.92 | 3.08 | **1.5** | | |
| **0.624** | **6.482** | **2.691** | **0.458** | أ.ف.م(0.05) | | | |
|  |  |  |  |  | | | |
| 3.03 | 134.05 | 33.67 | 3.25 | **0** | | | LIQ HUMUS  **(مل.لتر-1**) |
| 3.57 | 136.93 | 34.84 | 317 | **0.7** | | |
| 4.27 | 142.69 | 39.41 | 4.67 | **1.5** | | |
| **0.624** | **6.482** | **2.691** | **0.458** | أ.ف.م(0.05) | | | |
|  | | | | | | | |
| 2.73 | 128.40 | 31.33 | 3.25 | | **0** | **0** | **IZOMEN**  **مل.لتر-1**  **×**  LIQ  HUMUS  **مل.لتر-** |
| 4.53 | 131.93 | 37.88 | 3.50 | | **0.7** |
| 4.53 | 143.20 | 39.38 | 4.00 | | **1.5** |
| 2.73 | 128.40 | 31.33 | 3.25 | | **0** | **0.7** |
| 3.45 | 139.45 | 35.33 | 4.75 | | **0.7** |
| 5.55 | 146.48 | 36.53 | 3.75 | | **1.5** |
| 2.73 | 128.40 | 31.33 | 3.25 | | **0** | **1.5** |
| 3.45 | 156.75 | 45.18 | 6.75 | | **0.7** |
| 2.93 | 136.00 | 33.50 | 4.75 | | **1.5** |
| **1.003** | **8.689** | **4.915** | **0.992** | | أ.ف.م(0.05) | | |

**المصادر**

أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . 1988. دليل تغذية البنات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة

بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, العراق.

الامين.مازن موسى عبد.2010.تاثير موعدالزراعة والرش بال Humus في الحاصل الخضري وكمية الزيت الطيار في نبات الريحان الحلو *cimum basilicum* L*.* رسالة ماجستير .كلية الزراعة.جامعة الكوفة.العراق

الصحاف ، فاضل حسين رضا. 1989. تغذية النيات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة - العراق.

الريس ، عبدالهادي جواد. 1987. التغذية النباتية . الجزء الاول . اوجه التغذية النباتية . وزارة التعليم العالي . جامعة بغداد . كلية الزراعة - العراق.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 2000**.** تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل – العراق

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، 1987، الأسمدة وخصوبة التربة، مطبعة دار الكتب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.

الجبوري ،انتصار رزاق ابراهيم .2006. تأثير سماد Agrotonic والماء الممغنط وموعد الزراعة في النمو الخضري والزهري وانتاج بعض المركبات الكاروتينويدية لنبات الجعفريL. *Tagests* erectaرسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة بغداد .العراق

الدليمي ،حيدر عريس عبد الرؤف .2005. تأثير بعض المغذيات واوساط النمو وطريقة التربية في انتاج ازهار القرنفل *Dianthus caryophyllus* L رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة الكوفة .العراق

البطل ،نبيل نعيم. 2005. نباتات الزينة الداخلية منشورات جامعة دمشق .كليةالزراعة .مطبعة العجلوني .سوريا

الدركزلي ، علاء الدين عبد المنعم عباس. 2005. تأثير التسميد النتروجيني الفوسفاتي في النمو الخضري لنبات اكليل الجبل *Rosemarinus officinalis* L رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بغداد .العراق

العاني ، طارق علي. 1987. فسلجة نمو النبات وتكوينه . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق.

الشاطر , محمد سعيد و أكرم محمد البلخي . 2010 . خصوبة التربة والتسميد . مطبعة الروضة منشورات جامعة دمشق .كلية الزراعة .سوريا

النعيمي ,سعد الله نجم عبد الله .1999. الأسمدة وخصوبة التربة . دار الكتب للطباعة والنشــر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق .

المعموري , احمد محمد لهمود . 1997 . تأثير رش السماد السائل و البورون في نمو حاصل الذرة الصفراء . أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

محمد ، عبد العظيم كاظم و مؤيد احمد اليونس .1991. أساسيات فسيولوجيا النبات .الجزء الثاني . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق

.ديفلين , روبرت . ويذام , م و فرانسيس .1993 . فسيولوجيا النبات . ترجمة شوقي محمد محمود , عبد الهادي خضر , علي سعد الدين سلامة , نادية كامل و محمد فوزي عبد الحميد . الدار العربية للنشر و التوزيع

Alexander , A. and M. Schroeder .1987. Modern trends in foliar fertilization . J. Plant Nutrition, 10 (9-16) : 1391-1399.

Coartney .J.S.,More .D.J. and Key J.L. 1967.Inhibition of RNA synthesis and auxin- induced cell wall extensibility and growth by actinomycin . Plant physiol .42:434-437.

Duboies, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Robers, R. A. and. Smith, F 1956. Colorimetric method for determination of sugar and related substance. Annal. An. Chem., 28: 350-356.

EL-Gend,S.A.; Hosni, A.M. ; Ahmed, S.S. ; Omer, E.A. and Sabri, R.M. .2001. Variation in herbage yield , essential oil yield and composition of sweet basil *Ocimum basilicum* L. Var . "Grand Verde " grown organically in a newly reclaimed Land in Egypt .Arab Univ .J.Agric . Sci., Ain Shams Univ .Cario 9(2) :915-933.

Eibner, R. 1986. Foliar fertilization importance and prospect in cropproduction in foliar fertilization Proc. 1st . int. symp. on FoliarFertilization Berline. March. 1985. Edited by Alexander. Kluwer.Acad Publisher

Goodwin, T.W. 1976. Chemistry and Biochemistry of plant pigments. 2nd edp=373 Academic Press, , N.Y., San Farncisco. USA,.

Jackson,W.1993.Humic, Fulvic and Microbial Balance: Organic Soil Conditioning,. Evergreen, Colorado: Jackson Research Center. USA 329

Milan, P.; Tea, H.; Adrijana, M.; Ana, P. and Tomislov. C. 2008. Nitrogen management for potato by using rapid test methods . Faculty of Agric. Univ. of Mostar .Slovakia PP: 1795-1799.

Senn,T.L. and Kingman,A.R.1973. A review of Humus and Humic Acid Research Series no. 145,S.C. Agricultural Experiment Station , Clemson , South Carolina. ( USA).

Tisdale,S.L.; Nelson,W.L. and Beaton,J.D. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. 4th Ed. Mac Millan Publ. Co. New York. Pp: 631- 671. ( USA).

Taiz, L. and E. Zeiger. 1998. Plant Physiology. P. 103-124. 2nd ed. Sinauer ssociates Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts.U.S.A.

Verkaik, E .2006. Short term and long term effects of tannins on nitrogen mineralization and litter decomposition in kauri C.F. ( *Agathis australis* .D.Don Lindl) forest . '' , Plant and Soil , 87 : 337-343