THE ROLE OF FOLIAR APPLICATION OF SEAWEED EXTRACT , UNIGREEN AND THEIR INTERACTION ON GROWTH AND YIELD OF EGGPLANT IN PLASTIC HOUSES.

دور المغذيين الورقيين مستخلص الطحالب البحرية واليونيغرين والتداخل بينهما في نمو وحاصل نبات الباذنجان تحت ظروف البيوت البلاستيكية

هشام عزيز عمران
كلية الزراعة / جامعة كربلاء
Hishamaziz76@yahoo.com

الخلاصة :

نفذت التجربة في احد البيوت البلاستيكية التابعة إلى قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة / جامعة كربلاء خلال الموسم الزراعي 2014 – 2015 واستهدف البحث دراسة تأثير المغذيين الورقيين مستخلص الطحالب البحرية 100 % رمز له بالحرف A واليونيغرين رمز له بالحرف B والتداخل بينهما بتراكيز مختلفة في نمو وحاصل نبات الباذنجان *Solanum melongena* L. هجين برشلونة . تضمنت التجربة ستة عشر معاملة هي عبارة عن أربعة مستويات مختلفة التراكيز (0 و 1 و 2 و 3 مل . لتر$^{-1}$) لكل من المغذيين متداخلة بين المغذيين (4 x 4) . ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يلي : أدى الرش بالمغذيين الورقيين مستخلص الطحالب البحرية 100 % واليونيغرين والتداخل بينهما بالتراكيز المبينة أعلاه إلى زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو الخضري والثمري والحاصل الكلي ونوعيته مقارنة مع معاملة السيطرة A_0B_0 ، حيث تفوقت المعاملة A_3B_3 التي رشت نباتاتها بتركيز (3 + 3 مل . لتر$^{-1}$) من المغذيين في جميع الصفات الخضرية والثمرية والحاصل الكلي ونوعيته إذ بلغ حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي (7.444 كغم . نبات$^{-1}$ و 7.146 طن متري . بيت$^{-1}$) على الترتيب بينما أعطت نباتات معاملة المقارنة A_0B_0 وحاصلها الكلي اقل النتائج بلغت (2.975 كغم . نبات$^{-1}$ و 2.856 طن متري . بيت$^{-1}$) على الترتيب .

الكلمات المفتاحية : مستخلص الطحالب البحرية واليونيغرين وباذنجان ونمو الحاصل .

Abstract :

An experiment was conducted during winter growing season of 2014 - 2015 in unheated plastic house condition at department of horticulture in Agriculture Collage – University of Kerbala . The research was to study the role of foliar spraying of two types

from nutrients in four doses as well and their interaction on growth and yield in egg plant One nutrient was Seaweed 100% simple A litter and two nutrient was Unigreen simple B litter . An experiment included sixteen treatments interaction between two nutrients (4x4), four dose for one liquid dose (0 , 1 , 2 , 3 ml . L^{-1}) and some that for second liquid , Results showed that spraying (3 + 3 ml . L^{-1})from liquids caused significant increase in all vegetative growth giving higher results in yield per a plant and total yields (7.444 kg . plant^{-1} , 7.146 tone) respectively , yield and fruits quality , but reduced the percentage compound to the control treatment which gave (2.975 kg . plant^{-1} , 2.856 tone) respectively.

Key words: seaweed extract , unigreen , eggplant , growth , yield .

المقدمة :

يعد الباذنجان *Solanum melongena* L. من محاصيل العائلة الباذنجانية (Solanaceae) الرئيسة التي تزرع تحت ظروف النباتات المحمية لما يتطلب نموها من جو دافئ ولفترة زمنية طويلة نسبياً [1] ، وله أهمية كبيرة من خلال مساهمته في تزويد جسم الإنسان بمركبات الطاقة المهمة للبناء (الكربوهيدرات ، البروتينات ، الدهون) وفيتامين C حيث وجد إن كل 100غم من ثماره الطازجة تحتوي على 24 سعره حرارية و92.7 % ماء و4غم كربوهيدرات و1.4 غم بروتين و0.3 غم دهون و1.3 غم ألياف و124 وحدة دولية من فيتامين A و 0.4 ملغم من فيتامين B_1 و0.11 ملغم فيتامين B_2 و12 ملغم فيتامين C لكن تنحصر

قيمته الغذائية في محتواه لبعض العناصر خصوصا البوتاسيوم والحديد [2] ، وهناك فوائد طبية للباذنجان حيث يمكن استعماله في حالات الإسهال الشديد وفي خفض نسبة الكولسترول في الدم [3] وكذلك له دور بمعالجة مرضى السكري والربو والكوليرا وعسر البول وعلاج أمراض الكبد [4] .

لصعوبة الحصول على العناصر الغذائية من التربة بسبب تعرضها لعمليات غسل وتثبيت عند إضافتها للتربة [5] وكذلك إن استعمال التسميد الكيميائي لأجل زيادة الإنتاج أدى إلى الإخلال في التوازن الطبيعي فضلاً عن ظهور بعض الأضرار على الإنسان والحيوان من خلال تراكم بعض السموم والمعادن في الجسم والتي يظهر أثرها بعد مدة زمنية مما أدى إلى الحاجة لاستخدام أسلوب نظام زراعة أكثر أمناً وأوفر إنتاجاً وذلك باستخدام أسلوب نظام الزراعة العضوية الذي يعتمد على استخدام المواد الطبيعية في الزراعة بدلاً من الأسمدة الكيميائية [6]، لهذا أصبح من الضروري اعتماد طرائق أخرى بهدف إيصال المغذيات إلى داخل النبات ، ومن هذه الطرائق هي المغذيات الورقية Foliar application .

تعد التغذية الورقية ذات فاعلية في تغذية النبات وذلك لسرعة امتصاص العناصر الغذائية من قبل أجزاء النبات وبصورة متساوية كما أنها تقلل من استعمال كميات كبيرة من الأسمدة [7] وكذلك تتفوق التغذية الورقية بعدة مزايا مقارنة بالتسميد الأرضي فهي الأسرع في معالجة نقص العناصر التي تظهر أولاً على الأوراق كونها تعمل على إضافة العناصر المغذية إلى مناطق النقص مباشرة فضلاً عن توفيرها الكثير من الجهد والوقت لتميزها بإمكانية خلط الأسمدة مع المبيدات ومنظمات النمو [8] ، وتزداد كفاءتها بمقدار (8 – 20 مرة) مقارنة بالتسميد الأرضي ولاسيما مع العناصر الصغرى [9] وكما تعتبر من الوسائل المتبعة في الحد من ظاهرة التلوث البيئي الناتج عن إضافة المركبات السمادية للتربة وتحركها مع مياه الري إلى المسطحات المائية ، وان إضافة الأسمدة في أثناء مراحل النمو المختلفة يجعلها توفر متطلبات النبات من العناصر في كل مرحلة [10] .

إن معظم ترب المناطق الوسطى في العراق تميل إلى القاعدية إذ يتراوح الـ pH من (7.5 - 8.2) حسب محتواها من الكلس مما يجعل بعض المغذيات غير متيسرة ويصعب امتصاصها من قبل جذور النبات [11] ومن ثم عدم مقدرة النبات على تغطية احتياجاته من العناصر الغذائية في التربة فضلاً عن أهميتها ، لذا أجريت التجربة بإضافة مغذيات نباتية مختلفة مع نظام الري بالتنقيط لنبات الباذنجان هجين برشلونة المزروع في البيوت المحمية .

لأهمية محصول الباذنجان فلابد من إجراء البحوث العلمية لتطوير زراعة هذا المحصول واستعمال مغذيات ورقية مختلفة لغرض العمل على زيادة الإنتاج كماً ونوعاً من خلال الابتعاد عن استخدام المواد الكيميائية ذات الأضرار البيئية والعالية الكلفة واستبدالها بمواد طبيعية أمينة النتائج ومتوفرة انسجاماً مع التوجه العالمي بإتباع الزراعة ذات المنافع المتعددة مقارنة باستعمال المواد الكيميائية المضرة بالصحة العامة ، ولتقييم كفاءة وتأثير أفضل نوع من المغذيات العضوية والتراكيز المناسبة لها تحت ظروف الزراعة المحمية في بعض صفات النمو الخضري والزهري لثمار الباذنجان هجين برشلونة ومدى استجابة هذا الصنف للمعاملات الورقية ، كذلك للتغلب على مشكلة ارتفاع الملوحة في التربة أو مياه السقي وعدم ملائمة درجة تفاعل التربة واللذان يؤثران على امتصاص العناصر المغذية في الجذور والتي يمكن عن طريق التغذية الورقية توفيرها بطريقة أمينة ومباشرة دون ضائعات .

المواد وطرق العمل :

نفذ البحث خلال الموسم الخريفي للعام 2014 -2015 في أحد البيوت البلاستيكية التابعة إلى قسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة – جامعة كربلاء بأبعاد (27 x 9 م) وبمساحة 243 م^2 ، يوضح الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في التجربة .

صفات التربة					
نسجه التربة	رمل	غرين	طين	pH	Ec
رملية مزيجيه	856 غم .كغم$^{-1}$	130 غم . كغم$^{-1}$	13غم . كغم$^{-1}$	7.4	3.8

إن الهدف من إجراء البحث هو لدراسة دور المغذيين الورقيين مستخلص الطحالب البحرية واليونيغرين في نمو وحاصل ونوعية ثمار نبات الباذنجان هجين برشلونة ، بالإضافة إلى إجراء مقارنة لمعرفة أي المغذيين أكثر تأثيراً وفاعلية في الصفات الخضرية والثمرية المدروسة لهذا النبات ، كذلك تحديد أفضل أنواع التداخلات في تراكيز المغذيين مع بعضهما .

المحلول الأول هو مستخلص الطحالب البحرية 100 % والذي هو عبارة عن أسمدة عضوية من مصدر نباتي يحتوي على محفزات نمو طبيعية (اوكسينات ، أحماض امينية ، كاربوهيدرات) بالإضافة إلى العناصر المهمة وهي (N و P_2O_2 و K_2O و Mg و Fe و Mn و Zn و Cu) وبتراكيز (4 % و 4 % و 4 % و 32 و 32 و 31 و 17.5و12.5 ملغم . لتر$^{-1}$) على التتابع ، أما المغذي الثاني فهو محلول اليونيغرين Unigreen عبارة عن مغذي ورقي يحتوي على العديد من المواد والعناصر السمادية والفيتامينات اللازمة للحصول على نمو خضري وثمري جيد ومكوناته هي (Fe و P_2O_2 و K_2o و Zn و Cu و Mn و بورون و Mo) وبتراكيز 10 % و4 % و7 % و90 و75 و214 و97 و21 ملغم . لتر$^{-1}$) على الترتيب ، تم رش المغذيين بتراكيز (0 و1 و2 و3 مل . لتر$^{-1}$) لكل منهما ثم اجري التداخل وبكافة التراكيز المذكورة وبثلاثة مكررات لكل معاملة من المعاملات التي عددها (16) معاملة فكانت عدد وحدات التجربة (48) وحدة تجريبية وكانت المعاملات كالتالي :

A_0B_0 بدون رش المغذيات الورقية حيث رشت بالماء المقطر فقط (معاملة المقارنة) .

A_1B_0 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (1مل . لتر$^{-1}$) .

A_2B_0 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (2مل . لتر$^{-1}$) .

A_3B_0 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (3مل . لتر$^{-1}$) .
A_0B_1 اليونيغرين (1مل . لتر$^{-1}$) .
A_0B_2 اليونيغرين (2مل . لتر$^{-1}$) .
A_0B_3 اليونيغرين (3مل . لتر$^{-1}$) .
A_1B_1 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (1مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (1مل . لتر$^{-1}$).
A_1B_2 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (1مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (2مل . لتر$^{-1}$) .
A_1B_3 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (1مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (3مل . لتر$^{-1}$) .
A_2B_1 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (2مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (1مل . لتر$^{-1}$) .
A_2B_2 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (2مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (2مل . لتر$^{-1}$) .
A_2B_3 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (2مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (3مل . لتر$^{-1}$) .
A_3B_1 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (3مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (1مل . لتر$^{-1}$) .
A_3B_2 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (3مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (2مل . لتر$^{-1}$) .
A_3B_3 مستخلص الطحالب البحرية 100 % (3مل . لتر$^{-1}$) + اليونيغرين (3مل . لتر$^{-1}$) .

تم تهيئة تربة البيت البلاستيكي وقسمت إلى ستة مساطب تحتوي كل منها على خطين للزراعة بعرض 0.5 م بينهما وطول 32 م نباتات مزروعة ، كل مسطبتين تمثل بداية وحدة تجريبية متكونة من 20 نبات بمسافة 0.9 م بين المساطب و0.4 م بين نبات وآخر في الخط الواحد بالتعاقب ويبعد الخطان الجانبيان عن حافة غطاء البولي اثلين بمسافة 0.75 م . أضيف السماد الحيواني المتحلل إلى جميع الخطوط وبنفس الكمية بأسبوعين قبل الزراعة وبمعدل 1 طن للبيت البلاستيكي . كما تم إضافة مبيد الرادوميل إلى التربة بمعدل 0.4 كغم . بيت$^{-1}$ بلاستيكي للوقاية من الأمراض الفطرية التي قد تصيب النباتات بعد زراعتها وأثناء مراحل نموها ، ونصبت منظومة الري بالتنقيط وقسم كل خطين متجاورين إلى 16 وحدة تجريبية حاوية كل منها على 20 نبات (4 x 5) وتركت مسافة 1م في بداية ونهاية البيت لأعمال الخدمة وزرعت المعاملات بشكل عشوائي على الوحدات التجريبية .

زرعت بذور الباذنجان هجين برشلونة في أطباق فلينية بتاريخ 1 - 9 - 2014 في مراقد الظلة النباتية الخاصة في الكلية وتم نقل الدايات إلى البيت البلاستيكي بتاريخ 10 – 10 – 2014 بعد وصول الدايات إلى ارتفاع مناسب وظهور 2 -3 من الأوراق الحقيقية .

رشت المعاملات بالمغذيات الورقية على ثلاثة دفعات كانت الفترة بين دفعة وأخرى 15 يوم بدأت بتاريخ 1 – 11 و 16 – 11 و 1 – 12 – 2014 . تم الرش عن طريق مرشة صغيرة سعة 2 لتر ، أما معاملة المقارنة فقد رشت النباتات بالماء المقطر فقط واستخدمت مرشة صغيرة سعة 2 لتر .

عدد النباتات المزروعة داخل البيت البلاستيكي كانت 960 نبات ، كل معاملة كان عددها من النباتات 60 نبات من مجموع ثلاث وحدات تجريبية .

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) كتجربة عاملية و بثلاثة مكررات .

قيس معدل ارتفاع النبات (سم) بعد 90 و 180 يوم من الزراعة عن طريق استخدام شريط القياس لعشرة نباتات من كل وحدة تجريبية من منطقة اتصال الساق بالتربة إلى القمة النامية واستخراج المعدل اذ تم تربية النبات على ساقين رئيسيين .

حسب معدل عدد أوراق للنبات الواحد في نهاية موسم النمو ومن ضمنها الأوراق الساقطة .

قدر تركيز الكلوروفيل في الأوراق (ملغم . 100 غم$^{-1}$ وزن طري) مختبرياً ولكافة المعاملات الـ (16) بطريقة استخلاص الكلوروفيل من الأوراق باستعمال الأسيتون (80 %) ثم قراءة الامتصاص الضوئي للعينة بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) على طول موجي 663 و645 نانوميتر وبعدها قدرت كمية الكلوروفيل (ملغم . لتر$^{-1}$) من المعادلات التالية [12] :

Chlorophyll a (mg . L^{-1}) =12.7 D (663) - 2.69 D (645)
Chlorophyll b (mg . L^{-1}) = 22.9 D (645) - 4.68 D (663)
Total Chlorophyll (mg . L^{-1}) =20.2 D (645) – 8.02 D (663)

حسب الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . نبات$^{-1}$)من خلال فصل المجموع الخضري لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية بصورة عشوائية حيث وضعت في الفرن الكهربائي على درجة 70 م لحين ثبات الوزن [13] ثم حسب معدل الوزن الجاف للنبات الواحد .

عدد ثمار النبات الواحد : تم جمع عدد ثمار الوحدة التجريبية لكل معاملة ثم استخرج عدد ثمار النبات الواحد من معدل المكررات الثلاثة لنفس المعاملة .

متوسط وزن الثمرة (غم) : تم جمع أوزان ثمار المعاملة التراكمي وقسم على عدد ثمارها .

حسب معدل حاصل النبات الواحد (كغم) من جمع أوزان ثمار الوحدات التجريبية لكل الجنيات لنفس المعاملة وقسم على عدد نباتاتها .

معدل الحاصل الكلي في البيت البلاستيكي : حسب أنتاج البيت البلاستيكي بالطن المتري وعلى أساس البيت البلاستيكي يحتوي على 960 نبات ، وكما في المعادلة التالية :

أنتاج البيت البلاستيكي = حاصل النبات الواحد (كغم) x عدد النباتات / 1000 .

النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار Total Soluble Solids : اخذت عدة قطرات من عصير ثمرة عصرت في عاصرة يدوية ووضعت هذه القطرات من العصير في جهاز المكسارHand Refract meter لقراءة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة [14] .

النتائج والمناقشة Result and Discussion :

لوحظ من الجدول (2) الخاص بدراسة تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة للمغذيين الورقيين وكذلك تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية وتأثير الرش باليونيغرين في الصفات الخضرية المدروسة لنبات الباذنجان هجين برشلونه ما يلي :

1- ارتفاع النبات بعد 90 و 180 يوم من الشتل :

وجود فروقات معنوية بين جميع معاملات الرش الورقي في ارتفاع النبات مع معاملة المقارنة A_0B_0،كذلك يلاحظ تفوق المعاملات A_2B_3 و A_3B_2 و A_3B_3 على جميع المعاملات بعد90 يوم من الشتل وبلغت(68.37 و65.43 و 65.22 سم . نبات$^{-1}$) على الترتيب وكذلك بعد 180 يوم من الشتل بلغت (137.56 و135.12 و134.40 سم . نبات$^{-1}$) على الترتيب ، أما اقل النباتات ارتفاعا سجلت لنباتات المعاملة A_0B_0 بعد الـ 90 و 180 يوم من شتل النباتات في البيت البلاستيكي وكانت (42.58 و68.37 سم . نبات$^{-1}$) على الترتيب ، كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات بعد 90 و 180 يوم

من الشتل بلغت (63.69 و 122.63 سم) مقارنة بالمعاملة A0 التي سجلت (53.87 و85.23 سم) على الترتيب ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بعد 90 و 180 يوم

من الشتل بلغت (64.18 و126.20 سم) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (49.16 و82.34 سم) على الترتيب ، مما يدل على الدور الفعال الذي لعبته إضافة المغذيات الورقية إلى كافة معاملات البحث باستثناء A_0B_0 والتي رشت بالماء المقطر فقط كانت اقل المعاملات نتائجاً ، إذ أدى إضافة المغذيات الورقية للنبات زيادة كميات المغذيات الجاهزة للامتصاص ، ولاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في جميع مراحل نمو النبات المختلفة مما انعكس ايجابياً على ارتفاع النبات [15] .

2- عدد أوراق النبات الواحد :

لوحظ تفوق المعاملات A_2B_3 وA_3B_2 وA_3B_3 في عدد أوراق النبات الواحد إذ بلغت (356.5 و329.0 و316.5 ورقة . نبات$^{-1}$) على الترتيب بينما كانت A_0B_0 اقل المعاملات في عدد أوراق النبات الواحد (145.6 ورقة . نبات$^{-1}$) وكذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في عدد أوراق النبات الواحد بلغت (270.92 ورقة) مقارنة بالمعاملة A0 التي سجلت (162.17ورقة) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بلغت (274.57 ورقة مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (157.82 ورقة) ويعزى سبب ذلك إلى ما أكده [16] حيث أكد على التدخل المباشر للتغذية الورقية في تراكم الكربوهيدرات مما يزيد من نشاط انقسام واستطالة الخلايا في النبات ومن ثم زيادة النمو الخضري وتأثيره في عدد أوراق النبات الواحد .

3- تركيز الكلوروفيل في الأوراق (ملغم . 100^{-1} غم) :

تبين تفوق المعاملات A_3B_3 وA_3B_2 وA_2B_3 على جميع معاملات التجربة إذ كانت (475.7 و472.2 و471.8) على الترتيب في حين أعطت المعاملة A_0B_0 اقل تركيز للكلوروفيل في الأوراق بلغ (304.8) كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في تركيز صبغة الكلوروفيل في الأوراق بلغت (455.37) مقارنة بالمعاملة A0 التي سجلت (379.87) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بلغت (460.77) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (370.52) قد يعود سبب تفوق المعاملات اعلاه في تركيز الكلوروفيل إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات ومن ثم زيادة تركيزها في الأوراق إذ تدخل في بناء الإنزيمات المسؤولة عن تكوين مادة الكلوروفيل في الأوراق وهذا ما أكدة [17] .

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) :

أوضحت نتائج الوزن الجاف للمجموع الخضري تفوق المعاملات A_3B_1 و A_3B_3 و A_2B_3 على جميع المعاملات الأخرى وكانت قيمة الوزن الجاف للمعاملات أعلاه (379.8 و 361.3 و 352.6 غم . نبات$^{-1}$) على الترتيب ، في حين اقل وزن جاف للمجموع الخضري كان في نباتات المعاملة A_0B_0 بلغ (107.6 غم . نبات$^{-1}$) ، كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ (336.4 غم . نبات$^{-1}$) قياساً إلى معاملة المقارنة التي سجلت (205.3 غم . نبات$^{-1}$) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بلغت (335.3 غم . نبات$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (195.1 غم . نبات$^{-1}$) وقد يعود سبب تفوق المعاملات اعلاه إلى زيادة تركيز الكلوروفيل في أوراقها والذي يعد المركز المباشر لاكتساب الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة حيوية في النبات وهذا ما اكده [18] .

جدول (2) : يوضح تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة للمغذيين الورقيين في الصفات الخضرية المدروسة لنبات الباذنجان .

الصفات		ارتفاع النبات بعد 90 يوم من الشتل (سم)	ارتفاع النبات بعد 180 يوم من الشتل (سم)	عدد أوراق النبات الواحد	تركيز الكلوروفيل في الأوراق(ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طري)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . نبات$^{-1}$)
تراكيز مستخلص الطحالب البحرية	تراكيز اليونيغرين					
A 0	B 0	42.58	68.37	145.60	304.8	107.6
	B 1	45.71	77.51	151.80	365.1	170.2
	B 2	50.18	84.72	158.50	389.3	231.1
	B 3	58.17	98.77	175.40	422.9	271.6
A 1	B 0	47.33	78.11	150.70	373.4	181.6
	B 1	52.71	87.55	162.20	402.2	248.3
	B 2	61.52	104.58	196.00	432.5	282.4
	B 3	63.00	119.79	235.30	451.1	332.9
A 2	B 0	66.58	92.61	168.80	412.7	258.7
	B 1	62.87	111.23	208.80	440.5	301.7
	B 2	63.40	126.63	242.50	458.2	341.8
	B 3	65.22	134.40	316.50	471.8	361.3
A 3	B 0	59.02	101.84	183.60	428.6	273.6
	B 1	63.90	130.30	266.20	466.6	352.6
	B 2	65.43	135.12	292.00	472.2	335.2
	B 3	68.37	137.56	356.50	475.7	379.8
L.S.D (0.05)		0.58	0.88	4.26	1.01	0.72
تأثير الرش بمستخلص طحالب البحرية في الصفات الخضرية المدروسة لنبات الباذنجان						
A 0		53.87	85.23	162.17	379.87	205.3
A 1		56.29	101.64	197.25	418.60	268.2
A 2		60.13	112.76	222.25	438.05	297.6
A 3		63.69	122.63	270.92	455.37	336.4
L.S.D		0.29	0.44	2.13	0.50	0.36
تأثير الرش باليونيغرين في الصفات الخضرية المدروسة لنبات الباذنجان						
B 0		49.16	82.34	157.82	370.52	195.1
B 1		56.14	97.50	186.05	414.80	261.3
B 2		64.51	116.21	234.15	445.80	315.8
B 3		64.18	126.20	274.57	460.77	335.3
L.S.D		0.29	0.44	2.13	0.50	0.36

5- عدد ثمار النبات الواحد :

يتضح من نتائج الجدول 3 الخاص بدراسة تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة للمغذيين الورقيين وكذلك تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية وتأثير الرش باليونيغرين في الصفات الثمرية المدروسة والحاصل الكلي لنبات الباذنجان تفوق المعاملات A_2B_3 و A_3B_2 و A_3B_3 في عدد الثمار للنبات الواحد وكانت عددها (34.87 و 33.18 و 32.77 ثمرة . نبات$^{-1}$) على الترتيب لجميع المعاملات المدروسة في حين أعطت المعاملة A_0B_0 اقل عدد ثمار بلغ (20.35 ثمرة . نبات$^{-1}$) وكذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في عدد ثمار النبات الواحد بلغت (30.91 ثمرة . نبات$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة A0 التي سجلت (25.01 ثمرة . نبات$^{-1}$) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على

جميع المعاملات بلغت (31.58 ثمرة . نبات$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (24.65 ثمرة . نبات$^{-1}$) وقد يعود سبب تفوق المعاملات اعلاه في زيادة عدد الثمار للنبات الواحد إلى زيادة مؤشرات النمو الخضري لها ولاسيما عدد الأوراق والتي أثرت ايجابيا في زيادة عدد العناقيد الزهرية مما زاد من عدد ثمارها.

6- وزن الثمرة (غم) :

تفوقت المعاملات A_2B_3, A_3B_2, A_3B_3 في وزن ثمرة الباذنجان في نباتات معاملاتها إذ كانت (213.5 , 208.7 , 207.8 غم . ثمرة$^{-1}$) في حين أعطت نباتات المعاملة A_0B_0 اقل وزن ثمرة في معاملتها وكانت (146.2 غم . ثمرة$^{-1}$) ، كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في وزن الثمرة الواحدة بلغ (198.2غم . ثمرة$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة A_0 التي سجلت (166.4 غم . ثمرة$^{-1}$) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بلغت (201.2 غم . ثمرة$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (163.4 غم . ثمرة$^{-1}$) قد يعود سبب زيادة وزن الثمرة في المعاملات الثلاثة اعلاه إلى زيادة المادة الغذائية في النبات كذلك زيادة مؤشرات النمو الخضري مما أدى إلى زيادة وزن الثمرة .

7- حاصل النبات الواحد (كغم) :

بينت نتائج حاصل النبات الواحد تفوقت المعاملات A_2B_3, A_3B_2, A_3B_3 وكانت (7.444 , 6.925 , 6.810 كغم . نبات واحد$^{-1}$) في حين اقل حاصل نبات تم جنية من نباتات المعاملة A_0B_0 وبلغ حاصل النبات (2.975 كغم . نبات واحد$^{-1}$) ، كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في حاصل النبات الواحد بلغ (6.168 كغم . نبات واحد$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة A0 التي سجلت (4.198 كغم . نبات واحد$^{-1}$) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع

المعاملات بلغت (6.390 كغم . نبات واحد$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (4.060 كغم . نبات واحد$^{-1}$) وقد يعود سبب تفوق المعاملات اعلاه في حاصل النبات الواحد هو لزيادة عدد الثمار ووزنها في الجنيات مما زاد عدد الثمار ووزنها تراكمياً والتي لها ارتباط مباشر مع حاصل النبات الواحد كما أكد ذلك من قبل [19] .

8- الإنتاج الكلي (طن متري . بيت$^{-1}$) :

سبب زيادة حاصل النبات الواحد للمعاملات المتفوقة الثلاثة A_2B_3, A_3B_2, A_3B_3على الترتيب أدى إلى تفوق نفس المعاملات في الإنتاج الكلي للبيت البلاستيكي إذ بلغت (7.146 و6.648 و6.537 طن متري . بيت$^{-1}$) على الترتيب بينما أقل إنتاج كان في المعاملة A_0B_0 (2.856 طن متري . بيت$^{-1}$) ، كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في الإنتاج الكلي بلغ (5.921 طن متري . بيت$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة A_0 التي سجلت (4.030 طن متري . بيت$^{-1}$) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بلغت (6.134طن متري . بيت$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (3.897طن متري . بيت$^{-1}$) وهذا ما أكده [20] .

9- T.S.S%

أظهرت نتائج جدول 3 تفوق المعاملات A_2B_3, A_3B_2, A_3B_3 على جميع المعاملات الأخرى في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار وكانت (7.12 , 6.53 , 6.48 %) على الترتيب في حين اقل نسبة مئوية للمواد الصلبة الذائبة وجدت في عصير ثمار نباتات المعاملة A_0B_0 بلغت (3.06 %) ، كذلك لوحظ وجود فروقات معنوية عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية حيث تفوقت المعاملة A_3 على جميع المعاملات في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة بلغت (6.25 %) مقارنة بالمعاملة A_0 التي سجلت (4.38%) ، ووجود فروقات معنوية عند الرش باليونيغرين حيث تفوقت المعاملة B_3 على جميع المعاملات بلغت (6.33 %) مقارنة بالمعاملة B_0 التي سجلت (4.25 %) ، إن زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) في المعاملات أعلاه قد يعود سببه إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية وبشكل متوازن من قبل نباتات المعاملات مما زاد من قوة النمو الخضري ولاسيما المساحة الورقية وزيادة الكلوروفيل وهذا يساعد في زيادة التمثيل الكربوني وإنتاج المركبات المعقدة مثل الكاربوهيدرات والأحماض الامينية الذائبة والأحماض العضوية التي تنتقل إلى الثمار مسببة الزيادة في إل T.S.S [21] .

الجدول (3) : يوضح تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة للمغذيين الورقيين في الصفات الثمرية المدروسة والحاصل الكلي لنبات الباذنجان .

الصفات		عدد ثمار النبات الواحد	وزن الثمرة (غم)	حاصل النبات الواحد (كغم)	الإنتاج الكلي (طن متري . بيت$^{-1}$)	%T.S.S
تراكيز مستخلص الطحالب البحرية	تراكيز اليونيغرين					
A 0	B 0	20.35	146.2	2.975	2.856	3.06
	B 1	24.81	160.6	3.992	3.832	4.14
	B 2	26.30	170.6	4.487	4.307	4.52
	B 3	27.15	176.3	4.787	4.595	5.28
A 1	B 0	25.56	162.8	4.161	3.994	4.21
	B 1	26.64	174.4	4.646	4.460	4.75
	B 2	27.55	184.7	5.088	4.884	5.43
	B 3	28.85	195.2	5.632	5.406	6.13
A 2	B 0	26.75	175.3	4.689	4.501	4.88
	B 1	27.92	188.6	5.182	4.974	5.52
	B 2	29.18	198.3	5.726	5.497	6.21
	B 3	32.77	207.8	6.810	6.537	6.48
A 3	B 0	27.41	181.3	4.969	4.770	5.37
	B 1	30.89	201.5	6.224	5.975	6.32
	B 2	33.18	208.7	6.925	6.648	6.53
	B 3	34.87	213.5	7.444	7.146	7.12
L.S.D (0.05)		0.48	3.21	1.65	1.34	0.41
تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية في الصفات الثمرية المدروسة والحاصل الكلي لنبات الباذنجان.						
A 0		25.01	166.4	4.198	4.030	4.38
A 1		27.56	181.2	5.011	4.810	5.18
A 2		29.05	190.5	5.556	5.334	5.67
A 3		30.91	198.2	6.168	5.921	6.25
L.S.D		0.24	1.60	0.82	0.67	0.21
تأثير الرش باليونيغرين في الصفات الثمرية المدروسة والحاصل الكلي لنبات الباذنجان						
B 0		24.65	163.4	4.060	3.897	4.25
B 1		27.15	179.2	4.881	4.686	5.13
B 2		29.15	192.5	5.601	5.337	5.77
B 3		31.58	201.2	6.390	6.134	6.33
L.S.D		0.24	1.60	0.82	0.67	0.21

المصادر :

1- حياني ، محمد وليد احمد .1995. تأثير التربة ومسافات الزراعة على نمو وحاصل الباذنجان النامي تحت ظروف البيوت البلاستيكية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة بغداد .

2- Gopalan , C. ; B. V. Rama Sastri and S. Balasu bramanian . 2007. Nutritive Value of Indian Foods of brinjal (*Solanum melongena* L.) published by National Institute of Nutrition (NIN) , ICMR .

3- Dauny , M. C :R. N. Iester ; J. W. Hernart : and C. Durant . 2000 . Eggplant ; present and future . Capsicum and Eggplant . new letter . 19 , 11-18 , New York .

4- Kashyap ,V. ; S. Kumar ; C. Coiionier ; F. Fusari ; R. Haicour ; G. Rotino ; D. Sihach -akr and M. V. Rajam . 2003 . Biotechnology of egg plant , Scientias Horticulture , Vol. 97 , pp. 1-25 .

5- الصحاف ، فاضل حسين . 1995 . تأثير عدد السيقان والتغذية الورقية في الحاصل ومكوناته في الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill) . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 26 (2) : 59-65 .

6- Zapata , F. and C. Hera . 1995 . Enhancing nutrients management through use of isotope techniques and nuclear techniques . Soil Plant Studies for Sustainable Agriculture and Environmental Preservation Report from IAEA – SM - 334 / 19 : 83 – 105 .

7- Brayan , L . 1999 . Foliar fertilization secrets of success pro . Symp . bond foliar application 1999 adelaid . Australia publ . univ . p 30 – 60 .

8- Focus . 2003 . The importance of micro - nutrients in the region and benefits of including them in fertilizers . Agro - Chemicals Report , 111 (1) : 15 – 22 .

9- Wittner , S. .1999. Efficacy of Foliar Fertilizing – Michigan State Univ. Michigan . U.S.A .

10- Champion , D. F. and R. C. Bartholomay . 1999 . Fertigation through surge valves . Colorado State University Cooperative Extension Fact , 508 .

11- أبوضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . 1989 . تغذية النبات . جامعة بغداد - مطبعة وزارة التعليم الذاتي والبحث العلمي . العراق .

12- Goodwin , T. W. . 1976 . Chemistry and Biochemistry of plant pigment Academic .Press. London . New York . San Francisco : 373 .

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

14- العاني ، عبد الإله مخلف . 1985. فسلجة الحاصلات البستنية بعد الحصاد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق .

15- Abdel – Mouty , M. M. ; A. R. Mahmoud ; M. EL-Desuki and F. A. Rizk . 2011 . Yield and fruit quality of eggplant as affected by organic and mineral fertilizers application of Agriculture and Biological Sciences . 7 (2) : 196 – 202 .

16- Glawischnig , E. ; A. Tomas ; W. Eisenreich ; P. Spiteller ; A. Bacher ; A. Gierl . .2000 . Auxin biosynthesis in maize kernels . Plant Physiol . 12 (3) : 1109 – 1120 .

17- حسن ، نوري عبد القادر وحسن يوسف الدليمي ولطيف عبد الله العيثاوي .1990. خصوبة التربة والأسمدة . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . العراق .

18- الدهامي ، احمد شاكر محسن .2013. تأثير المغذيات العضوية في نمو وحاصل نبات الفلفل الحريف . رسالة ماجستير . قسم البستنة وهندسة الحدائق . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

19- Suge , J. K. ; M. E. Omunyin ; E. N. Omami . 2011 . Effect of organic and inorganic source offer tilizer on growth , yield and fruit quality of eggplant *(Solanum Melongena* L.) Archives of Appl. Sci. Research. Vol. 3 Issue 6 , p 470 .

20- Cardoso , M. D. ; A. P. Oliveira ; W. E. Pereira and A. P. desouza . 2009 . Growth , Nutrition and yield of eggplant as affected by doses of cattle Manure and magnesium thermo phosphate plus cow urine . Hort . Brasiliera .27 (3) .

21- Gosselin,A.and M. J .Trudel .1983. Interaction between air and root Temperature on greenhouse tomato : 1. Growth , development and yield . Am. J. Soc. Hort. Sci. 108 (6) : 901 – 905 .