

تأثير مستويات التسميد البوتاسي والمغذي العضوي في نمو وحاصل الخيار

شيماء عدنان راضي الدراجي
دائرة البستنة – وزارة الزراعة

محمد زيدان خلف المحارب
كلية الزراعة – جامعة بغداد

الخلاصة :

نفذت التجربة الحقلية في حقل تجارب قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – الجادرية للموسم الربيعي 2016 لدراسة تأثير مستويات التسميد البوتاسي والمغذي العضوي Reef Amirich في نمو وحاصل الخيار (هجين غزير) . استخدم في هذه التجربة اربعة مستويات من كبريتات البوتاسيوم وهي { 0 (K0) (المقارنة) و 50 كغم K⁻¹ هكتار (K1) و 100 كغم K⁻¹ هكتار (K2) و 150 كغم K⁻¹ هكتار (K3) } في ثلاث مراحل وهي النمو الخضري ومرحلة الازهار وبعد الجنية الثالثة واستخدام الرش الورقي للمغذي العضوي Reef Amirich بثلاثة مستويات وهي { 0 (A0) و 0.8 مل لتر⁻¹ (A1) و 1.6 مل لتر⁻¹ (A2) } في أربع مراحل وهي النمو الخضري ومرحلة الازهار الكلي وبعد الجنية الاولى وبعد الجنية الرابعة . استخدم 208 كغم . هكتار⁻¹ يوريا مع 272 كغم . هكتار⁻¹ سوبر فوسفات لكل المعاملات بعد اختزال 20% من التوصية السمادية الكيميائية للخيار . نفذت التجربة بتطبيق التجربة العملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات ، قورنت المتوسطات على وفق اختبار اقل فرق معنوي LSD على مستوى احتمال 0.05 واطهرت نتائج الدراسة تفوق المعاملتان K3 و A2 تفوقاً معنوياً في مؤشرات النمو الخضري ، واطهرت معاملة التداخل K3A2 تفوقاً معنوياً لطول النبات واعطت 157.85 سم والمساحة الورقية 81.03 دسم² . نبات⁻¹ و الوزن الجاف للمجموع الخضري 82.39 غم . نبات⁻¹ . واطهرت معاملة K3 تفوقاً معنوياً في مؤشرات الحاصل باستثناء متوسط وزن الثمرة اذ تفوقت معاملة K2 ، في حين تفوقت معاملة A2 في جميع مؤشرات الحاصل . وتفوقت معاملة التداخل K3A2 معنوياً في جميع مؤشرات الحاصل اذ اعطت اعلى عدد للثمار 15.69 ثمرة/نبات⁻¹ و اكبر متوسط لوزن الثمرة 112.08 غم . ثمرة⁻¹ و اعلى حاصل للنبات الواحد 1.76 كغم . نبات⁻¹ و اكبر حاصل مبكر 8.28 طن . هكتار⁻¹ و اكبر حاصل كلي 46.87 طن.هكتار⁻¹ . لذا قترح استخدام السماد البوتاسي 150 كغم K⁻¹ . هكتار⁻¹ باستخدام كبريتات البوتاسيوم في ثلاث مراحل وهي النمو الخضري والازهار وبعد الجنية الثالثة مع رش المغذي العضوي Reef Amirich بتركيز 1.6 مل لتر⁻¹ في اربع مراحل وهي النمو الخضري والازهار وبعد الجنية الاولى وبعد الجنية الرابعة للحصول على اعلى حاصل مبكر و اكبر حاصل كلي للخيار.

Effect of potassium fertilization levels and organic nutrient on growth and yield of cucumber

Mohammed.Z.K.AL-Mharib

Shaymaa.A.R.AL-Darraji

Abstract :

A field experiment was carried out in experimental field , Dept of Horticulture / University of Baghdad – Jadriyah during spring 2016 to study effect of potassium fertilization levels and organic nutrient (Reef Amirich) on growth and yield of cucumber (Gazeer hybrid) . In this experiment used four Levels of potassium sulphate [0(K0)control ,50kg K . Ha⁻¹ (K1) ,100kg K.Ha⁻¹ (K2), and 150 kg K.Ha⁻¹ (K3)] which spray in three stages:Vegetative growth, flowering stage and after thirdharvest. Foliar application of organic nutrient (Reef Amirich) was used in three levels [0(A0),0.8 ml. L⁻¹ (A1) and 1.6 ml.

L^{-1} (A2)] in four stages: Vegetative growth, full flowering, after first harvest, and after fourth harvest. 208 kg.Ha⁻¹ Urea and 272 kg.Ha⁻¹ super phosphate were used for all treatments after reduction 20% of recommended chemical fertilizer for cucumber. Factorial experimental in Randomized Complete Block Design (RCBD) was adopted with three replicates. Least significant Differences (LSD) at 5% probability was used to compare the means. The results showed K3 and A2 have significant superior in all vegetative characteristics, Interaction treatment K3A2 gave highest plant length 157.85cm, greatest leaf area 81.03dcm² plant⁻¹ and highest vegetative part dry weight 82.39 g. plant⁻¹. K3 showed significant increase in yield parameters except the average of fruit weight which K2 was superior, while A2 gave highest rate of all yield parameters. Interaction treatment K3A2 was significantly superior in all yield parameters which gave highest fruits number 15.69fruit.plant⁻¹ and greatest average fruit weight 112.08g.fruit⁻¹ and highest of plant yield 1.76 kg.plant⁻¹ and early yield 8.28 ton.ha⁻¹ and greatest total yield 46.87 ton.ha⁻¹. The suggestion could be made that using potassium fertilizer 150 kg K . Ha⁻¹ by using potassium sulphate in three stages; Vegetative growth, flowering stage, and after third harvest with spraying of organic nutrient (Reef Amirich) concentration 1.6 ml. L⁻¹ in four stages; Vegetative growth, full flowering, after first harvest, and after fourth harvest which resulted highest early yield and greatest total yield of cucumber.

المقدمة :

المزروعة (46750 هكتاراً) بمعدل إنتاجية بلغ (9.241 طن.هكتار⁻¹) في حين كانت المساحة المزروعة عام 2012 (45500 هكتاراً) وبمعدل (9.099 طن.هكتار⁻¹) (11) ويلاحظ ان الانتاجية مازالت دون مستوى الطموح ، ولزيادة انتاجية محصول الخيار يراعى الاهتمام بعمليات الخدمة الزراعية مثل برامج التسميد والري ومكافحة الافات والادغال فضلا عن زراعة التراكيب الوراثية او الهجن ذات الانتاجية العالية والنوعية الجيدة . وان السعي في زيادة الحاصل كما ونوعاً أمر مطلوب لسد احتياجات السكان المتزايدة عن طريق مختلف أنواع الخدمة ومنها التسميد. للبوتاسيوم دور مهم في عملية فتح وغلق الثغور بسبب تواجده على شكل املاح عضوية في الخلايا الحارسة والتي تكون بمثابة القوة المحركة لعملية فتح وغلق الثغور ، اذ ان الية هذه العملية مرتبطه بالمحتوى من البوتاسيوم والسكريات كما ينشط البوتاسيوم العديد من الانزيمات منها انزيمات تصنيع البروتين وانزيمات الاكسدة والاختزال وانزيمات الهدرجة والانزيمات الناقلة والانزيم المسؤول عن اختزال النترات Nitrate Reductase والانزيم المسؤول عن عملية تمثيل CO2 في النباتات Ribulosediphosphate carboxylase ومن ثم فهو محفز كثير من الفعاليات الحيوية المهمة

يعد الخيار (*cucumis sativus* L.) من محاصيل العائلة القرعية Cucurbitaceae المهمة في بلدان العالم ومنها العراق وهو من المحاصيل الصيفية ، تعد الهند وافريقيا الموطن الاصلي له على الرغم من ان الماء يشكل النسبة الكبيرة من وزن الثمرة الا ان لها اهمية غذائية بسيطة علاوة على الأهمية الطبية لما تحتويه من الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والبروتين والكاربوهيدرات وفيتامين B2,B1,C والنياسين (17) يزرع الخيار من اجل ثماره، فهي تستهلك طازجة في السلطات أو مطبوخة وكذلك تستعمل في التخليل (19). ولثمار الخيار استعمالات طبية منها، المحافظة على نظارة بشرة الإنسان والتخفيف من الاضطرابات العصبية وتنقية الجسم من السموم ومسكن للصداع ومزيل للظمأ . و تفيد ثمار الخيار في توازن ارتفاع وانخفاض ضغط الدم (26) . يزرع الخيار في العراق في الحقل المكشوف في عروتين ربيعية وخريفية وفي البيئة المحمية في الانفاق والبيوت البلاستيكية والزجاجية . بلغت المساحة المزروعة بمحصول الخيار في العراق عام 2008 (43850 هكتاراً) بمعدل انتاجية (9.599 طن.هكتار⁻¹) وفي عام 2010 كانت المساحة

أجريت التجربة الحقلية في حقول الخضر العائدة الى قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة بغداد- الجادرية للموسم الربيعي 2016 . تم إعداد تربة حقل التجربة وحرارتها مرتين متعادتين ونعمت وسويت التربة تمهيدا لفتح مساطب الزراعة التي كانت بعرض 1.5م وعلى جهة واحدة منها ، صممت منظومة ري بالتنقيط خاصة بالحقل لضمان توزيع الري بصورة متجانسة على نباتات التجربة. أستعمل في التجربة بذور هجين الخيار " غزير " المعتمد في العراق. زرعت البذور مباشرة في الحقل في 2016/3/22 على جهة واحدة من المسطبة و بواقع ثلاث بذور في كل جورة والمسافة بين نبات واخر 25سم ، أجريت العمليات الزراعية كافة بشكل متماثل لجميع المعاملات ، وبعد اكتمال الانبات وبلوغ الحجم المناسب (3-4) اوراق حقيقية تم خف النباتات في كل جورة الى نبات واحد وبلغ عدد النباتات في الوحدة التجريبية الواحدة 9 نباتات. أجريت عمليات الخدمة الزراعية بشكل متماثل لجميع المعاملات كما هو متبع في انتاج هذا المحصول في الزراعة المكشوفة ، تم الري حسب الحاجة وأجريت عمليات التعشيب يدوياً ، وتم اعتماد التوصية السمادية (6) لجميع المعاملات والمتضمنة 260 كغم يوريا . هكتار⁻¹ على دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية عند الازهار الانثوي مع 340 كغم سوبرفوسفات . هكتار⁻¹ عند الزراعة مع اختزال 20% من المعدلات المذكورة بسبب الرش الورقي للمغذي العضوي (وكانت الاضافة بعد الاختزال 208كغم يوريا و272 كغم سوبر فوسفات) نفذ البحث بتطبيق التجربة العاملية Factorial Exprimnt ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وزعت المعاملات البالغ عددها 12 معاملة عشوائياً، كررت المعاملات ثلاث مرات ، مثلت كل وحدة تجريبية 9 نباتات(10)، وكانت المعاملات كالاتي:

1. معاملات التسميد البوتاسي وتضم اربعة مستويات (0 ، 50 ، 100 ، 150 كغم⁻¹ . هكتار⁻¹) ويرمز لها (K0، K1، K2، K3 على الترتيب) باستخدام كبريتات البوتاسيوم كمصدر للـ K وكانت الاضافة ارضية لثلاث مراحل وهي في مرحلة النمو الخضري وبداية التزهير ومرحلة بعد الجنية الثالثة.

(18). أن مضاعفة الإنتاج باستعمال الأسمدة الكيميائية لم يكن دون مقابل، إذ برزت مشاكل لا حصر لها ، ومنها الإضرار البيئية وآثارها في صحة الإنسان بسبب الاستخدام المتزايد لتلك الأسمدة الكيميائية (12) مما دعا المعنيين بسلامة البيئة وصحة الانسان الى ايجاد ما يعرف بالتنمية الزراعية المستدامة (Sustainable Agriculture Development) ، وهي محاولة الابتعاد عن ما هو كيميائي في تغذية النبات والرجوع إلى التغذية بالأسمدة العضوية الطبيعية . ان استخدام الاسمدة العضوية يكون تأثير افضل بكثير من الاسمدة الكيماوية في زيادة صفات النمو الخضري وكمية الحاصل ونوعية الثمار (4). يعد استعمال المغذيات ذات الاصل العضوي حجر الاساس الذي يجب وضعه لرفع القيمة الانتاجية للاراضي الزراعية والتقليل من التلوث البيئي الناتج عن الاسراف في استعمال الاسمدة الكيميائية (3) . توصل حسن والتميمي (14) الى ان اضافة السماد البوتاسي كأضافات ارضية الى التربة وبمستوى (0 و 80 كغم . هكتار⁻¹) باستخدام K₂SO₄ على نبات الرقي الى حصول زيادة في طول الثمرة (32 سم) وقطر الثمرة (15.79 سم) والحاصل (29.41 طن . هكتار⁻¹) قياساً بالمقارنة والتي اعطت (22.79 سم و 13.26 سم و 17.69 طن . هكتار⁻¹) للصفات بالتتابع. في دراسة للصحاف واخرين (9) عند استخدامهم برنامجاً للتسميد العضوي (200 Perl humus كغم . هكتار⁻¹ + 4 Pow humus كغم . هكتار⁻¹ + 250 Amino power plus مل / 100 لتر ماء) ولموسمين توصلوا الى زيادة في طول نبات الخيار اذ اعطت 121.27 و 130.33 سم والمساحة الورقية 50.62 و 60.87 دسم² . نبات⁻¹ مع زيادة حاصل النبات الواحد 967.6 و 1408.6 غم مقارنة مع معاملة القياس التي اعطت 98.14 و 102.66 سم و 41.60 و 46.88 دسم² . نبات⁻¹ و 652.7 و 855.4 غم . نبات⁻¹ للموسمين على التتابع.

واعتمادا على ما تقدم فان الهدف من البحث هو بيان تأثير مستويات السماد البوتاسي والمغذي العضوي Reef Amirich وتحديد التوليفة الانسب مع تقليل كمية الاسمدة المصنعة في تحسين نمو وانتاجية الخيار.

المواد و طرائق العمل :

20 لترأ مع التركيز على رش الاوراق مع مراعاة رش الورقة من الاسفل وصولاً لمرحلة البلل التام. والمغذي العضوي Reef Amirich يحتوي على احماض امينية 100غم/لتر ، المادة العضوية 60غم/لتر ، حديد 5غم/لتر ، نحاس 5غم/لتر ، زنك 5غم/لتر .

صفات النمو الخضري:-

المساحة الورقية (دسم². نبات¹)

تم اخذ 30 قرصاً معلومة المساحة وجففت في فرن كهربائي Oven على درجة حرارة 65 م° لمدة 72 ساعة لحين ثبات الوزن . بعدها حسب الوزن الجاف لاوراق النباتات واحتسبت المساحة الورقية للنبات من حاصل ضرب المساحة الورقية للاقراص مع الوزن الجاف لاوراق النبات مقسوماً على الوزن الجاف للاقراص.

الحاصل و مكوناته:

عدد الثمار (ثمرة . نبات¹)

حسب عدد الثمار لجميع نباتات الوحدة التجريبية من بداية الجني الى نهاية الموسم (وكان عدد الجنيات 13جنية) وقسم على عدد نباتات الوحدة التجريبية. حُسب من قسمة حاصل الوحدة التجريبية بالـ (كغم) على عدد ثمار نباتات الوحدة التجريبية مضروباً في 1000 .

الحاصل الكلي (طن . هكتار¹)

حسب على اساس حاصل الوحدة التجريبية بالـ (طن) مقسوماً على مساحة الوحدة التجريبية مضروباً في 10000.

157.85 سم في حين اعطت معاملة التداخل KOA0 اقل طول وصل الى 112.36 سم

المساحة الورقية (دسم². نبات¹)

تبين نتائج جدول 1 الى تفوق معنوي لاضافة البوتاسيوم في المساحة الورقية للنبات اذ تفوقت معاملة الاضافة الاعلى من البوتاسيوم K3 معنوياً بأعطائها 68.29 دسم² . نبات¹ بينما اظهرت K0 اقل مساحة ورقية وصلت الى 48.12 دسم² . نبات¹. وكان للمغذي العضوي تأثير معنوي اذ تفوقت معاملة A2 معنوياً واعطت 72.27 دسم² . نبات¹. بينما اعطت A0 اقل مساحة ورقية بلغت 46.32 دسم² . نبات¹ اما عن تأثير التداخل بين البوتاسيوم والمغذي العضوي فقد اثر معنوياً في المساحة الورقية اذ اظهرت معاملة K3A2 اكبر مساحة ورقية بلغت 81.03 دسم² نبات¹ بينما اعطت KOA0 اقل القيم 39.12 دسم² نبات¹

2. معاملات المغذي العضوي Reef Amirich وكانت بثلاثة مستويات (0، 0.8 ، 1.6مل.لتر¹) ويرمز لها (A0،A1،A2 على الترتيب)على اربع مراحل وهي مرحلة النمو الخضري والازهار وبعد الجنية الاولى وبعد الجنية الرابعة، بعد إضافة مادة ناشرة، تم الرش في الصباح الباكر بمرشة ظهرية سعة أخذت قياسات النمو الخضري حسب الصفة المقاسة من خمسة نباتات اختيرت عشوائياً من كل وحدة تجريبية وقد شملت ما يأتي :

طول النبات (سم . نبات¹)

قيس بشريط القياس المتري من منطقة إتصال النبات بالأرض الى اعلى نقطة بالقمة النامية . أخذ القياس قبل نهاية الموسم .

الوزن الجاف للنبات (غم . نبات¹)

جُفف المجموع الخضري للنباتات في فرن كهربائي(Oven) وعلى درجة حرارة 65 م° لمدة 72 ساعة لحين ثبوت الوزن و قيس الوزن الجاف بميزان حساس و حُسب المعدل.

متوسط وزن الثمرة(غم . ثمرة¹)

معدل حاصل النبات الواحد (غم . نبات¹) تم تسجيل الحاصل التراكمي لنباتات الوحدة التجريبية من بداية الجني الى آخر جنية وقسم على نباتات الوحدة التجريبية.

الحاصل المبكر (طن . هكتار¹)

حُسب على اساس حاصل ثلاث جنيات الاولى لمعاملات التجربة اعتماداً على (9) .

النتائج والمناقشة :

تأثير اضافة البوتاسيوم ورش المغذي العضوي Amirich والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري.

طول النبات (سم)

يلاحظ من نتائج جدول 1 وجود تأثير معنوي لاضافة البوتاسيوم في صفة طول النبات اذ تفوقت K3 في اعطاء اعلى طول للنبات بلغ 141.53سم قياساً بالمقارنة K0 التي اعطت 121.99سم.واثرت معاملات رش المغذي العضوي Amirich ايضاً في صفة طول النبات. وتميزت معاملة A2 معنوياً اذ اعطت اعلى طول للنبات بلغ 143.52 سم بينما ظهر اقل طول في A0 وكان 122.66 سم . اما معاملات التداخل فقد تفوقت نتيجة لذلك معاملة K3A2 معنوياً واعطت

وزن جاف للمجموع الخضري 68.04 غم بينما اعطت K0 اقل وزن بلغ 48.18 غم.

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)
تشير نتائج جدول 1 وجود اختلافات معنوية بأضافة البوتاسيوم اذ تفوقت معاملة K3 معنوياً بأعطائها اكبر

جدول 1- تأثير اضافة البوتاسيوم ورش المغذي العضوي Amirich والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري.

Table 1- Effect of Applying Potassium and spraying Organic nutrient Amirich and the Interaction on Vegetative growth characteristics.

المعاملات Treatments	طول النبات (سم) Plant Length (cm)	المساحة الورقية (دسم ² .نبات ⁻¹) Leaf area (dsm ² .plant ⁻¹)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات ⁻¹) Dry weight for Vegetative growth(g.plant ⁻¹)
التسميد البوتاسي Potassium fertitization			
K0	121.99	48.12	48.18
K1	130.52	58.23	56.74
K2	135.70	63.48	63.50
K3	141.53	68.29	68.04
L.S.D%5	1.14	0.40	0.75
المغذي العضوي Organic nutrient			
A0	122.66	46.32	43.88
A1	131.19	59.99	60.26
A2	143.52	72.27	73.21
L.S.D%5	0.99	0.35	0.65
التداخل بين التسميد البوتاسي والمغذي العضوي Interaction . Potassium fertitization x Organic nutrient			
K0A0	112.36	39.12	37.84
K0A1	121.58	43.48	42.57
K0A2	132.05	61.75	64.12
K1A0	124.43	44.33	43.16
K1A1	129.18	59.16	57.45
K1A2	137.96	71.20	69.61
K2A0	126.74	49.52	46.20
K2A1	134.40	65.81	67.58
K2A2	146.21	75.11	76.72
K3A0	127.12	52.30	48.32
K3A1	139.62	71.53	73.42
K3A2	157.85	81.03	82.39
L.S.D%5	1.97	0.69	1.30

يعد النمو الخضري من اهم قياسات النشاط الحيوي للنبات فهو محصلة تفاعل البيئة والتركيب الوراثي ومنه يمكن الاستدلال على سلوك النبات الحقلية ومن ثم التنبؤ بالخاصة (5) . ان صفات النمو الخضري تعطي مؤشراً ايجابياً على وجود نظام جذري قادر على تلبية متطلبات النمو الخضري والزهرى من الماء والعناصر الغذائية ومن ثم توقع زيادة مقدرة النبات على تصنيع

اما رش المغذي العضوي Amirich فقد اثر معنوياً ايضاً اذ تفوقت معاملة A2 في اعطائها اعلى وزن جاف بلغ 73.21 غم بينما اظهرت A0 اقل وزن جاف بلغ 43.88 غم. اما معاملات التداخل فقد تأثرت معنوياً في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري اذ تفوقت معاملة التداخل K3A2 بأعطاء وزن جاف بلغ 82.39 غم بينما اظهرت معاملة K0A0 اقل وزن جاف بلغ 37.84 غم.

النمو الخضري الى زيادة محتوى الاوراق من العناصر الغذائية الصغرى التي يحتويها المغذي العضوي وهي الحديد والزنك والنحاس ولما لهذه العناصر من دور مهم في الفعاليات الحيوية للنبات فالحديد ذو اهمية كبرى في تركيب الكلوروفيل الذي يعد المادة الاساس في التمثيل الكربوني المسؤول عن تركيب الكربوهيدرات في النبات ومن ثم الاسراع بالنمو ، اما الزنك فله اهمية كبيرة في التركيب الكيميائي لاغلب هرمونات النمو النباتية لاسيما في مسلك تحويل Tryptophane الى IAA المهم في عمليات انقسام واستطالة الخلايا فيزيد من طول النبات . كما يعد عنصر النحاس اساسياً لعمل بعض انزيمات التنفس كما يدخل في تركيب Plastocyanin الذي يعتبر جزء من حلقة انتقال الضوء في عملية التركيب الضوئي (23 و 24).

تأثير اضافة البوتاسيوم ورش المغذي العضوي Amirich والتداخل بينهما في صفات الحاصل

عدد الثمار. نبات¹

تظهر نتائج جدول 2 وجود اختلافات معنوية عند اضافة البوتاسيوم ورش المغذي العضوي Amirich وتداخلهما في عدد الثمار للنبات الواحد، فقد تفوقت معاملة K3 معنوياً على باقي المعاملات اذ اعطت 13.97 ثمرة. نبات¹ بينما اظهرت معاملة K0 اقل عدد للثمار للنبات الواحد 10.21 ثمرة. نبات¹ . اما معاملات المغذي العضوي فقد تفوقت معاملة A2 معنوياً اذ اعطت 14.07 ثمرة. نبات¹ بينما اظهرت A0 اقل القيم 10.26 ثمرة. نبات¹. اما معاملات التداخل فقد اظهرت معاملة K3A2 اعلى القيم بأعطائها 15.69 ثمرة. نبات¹ في حين اقل عدد للثمار للنبات الواحد ظهر في معاملة K0A0 وبلغ 9.05 ثمرة. نبات¹ .

متوسط وزن الثمرة (غم)

يلاحظ من نتائج جدول 2 تفوق معاملة K2 معنوياً على باقي معاملات اضافة البوتاسيوم في متوسط وزن الثمرة اذ اعطى 107.47 غم . ثمرة¹ في حين ظهر اقل متوسط لوزن الثمرة في معاملة K0 بأعطائها 101.69 غم . ثمرة¹ . واثر المغذي العضوي في هذه الصفة اذ تفوقت معاملة A2 معنوياً اذ اعطت 109.25 غم . ثمرة¹ في حين اعطت معاملة A0 اقل وزن بلغ 102.32 غم . ثمرة¹ . وتفوقت معاملة التداخل K3A2 معنوياً على بقية المعاملات بأعطائها 112.08 غم .

الكربوهيدرات والبروتينات وانجاز العمليات الحيوية وهذا من شأنه ان يؤدي الى زيادة عدد الازهار في النبات وزيادة الحاصل الثمري الكلي (16) . ترجع اهمية قياس طول النبات الى كونه يؤثر في عملية التمثيل الكربوني عن طريق تعريض اكبر مساحة ممكنة من النمو الخضري للنبات لاشعة الشمس فالنباتات القصيرة تكون اقل كفاءة في اعتراض الاشعة الشمسية من النباتات الطويلة ، اذ تحتوي البلاستيدات الخضراء على مركبات عضوية تتعلق بامتصاص الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة كيميائية (2) . كما ان للمساحة الورقية اهمية واضحة في تحسين القدرة الانتاجية للنبات ، اذ تعد هذه المساحة مقياساً لحجم التمثيل الكربوني ، وهي مصدر رئيس للمادة الجافة (21). ومن نتائج الجدول 1 يلاحظ التأثير المهم لعامل الدراسة (البوتاسيوم والمغذيات العضوية) في قوة النمو الخضري وزيادته. فالبوتاسيوم له دور مهم في تنشيط العديد من الانزيمات التي لها دور كبير في الفعاليات الحيوية المهمة ، ويعد البوتاسيوم منشطاً لتمثيل البروتينات والانزيمات التي تصاحب تمثيل الكربوهيدرات فيؤدي ذلك الى قوة النمو الخضري فضلاً عن كونه منظماً ازموزياً يؤثر في فتح وغلق الثغور وما يتبع ذلك من تأثير في امتصاص الماء والمغذيات التي تعمل على زيادة النمو الخضري اذ ان توفر ايون البوتاسيوم يؤدي الى انتفاخ الخلايا الحارسة للاوراق الحديثة (20) مما يتيح للنبات امتصاص CO2 والمساهمة في التمثيل الكربوني وتكوين الكربوهيدرات . اما دور المغذي العضوي Amirich Reef في تحسين صفات النمو الخضري المدروسة فان هذا يعزى الى تأثير النيتروجين والاحماض العضوية التي يحويها هذا المغذي والتي تدخل في تركيب البروتينات وكثير من انزيمات عملية التمثيل الكربوني ، وتجهيز النيتروجين مباشرة الى النبات (8) . وان زيادة عنصر النيتروجين تؤدي الى زيادة كتلة البروتوبلازم والانقسام الخلوي فيزداد حجم النمو الخضري (25) . وان الاحماض الامينية قد ادت الى زيادة المساحة الورقية للنبات وحجم المجموع الخضري مؤدياً الى زيادة الظل على باقي اجزاء النبات مما جعل الاوكسين اقل عرضة للاكسدة الضوئية فيزداد تركيزه وبالتالي يعمل على استطالة النبات (7) ومن ثم زيادة نواتج التمثيل الكربوني وتراكمها في النبات وزيادة الوزن الجاف للنبات . وقد يرجع زيادة صفات

الصفة 23.79 طن . هكتار⁻¹ . مما تقدم فإن نتائج جدول 2 تشير الى اهمية البوتاسيوم والمغذيات العضوية في زيادة صفات الحاصل للخيار ، فقد ادى المستوى الاعلى لاضافة البوتاسيوم (اضافة 150 كغم K . هكتار⁻¹) معاملة K3 الى زيادة جميع صفات الحاصل باستثناء متوسط وزن الثمرة الذي تفوقت فيه معاملة K2 (اضافة 100 كغم K . هكتار⁻¹) وقد يعزى السبب الى زيادة عدد الثمار في معاملة K3 قد ادى الى التقليل من وزن الثمرة ولكنه مع ذلك فإن معاملة K3 استمرت بأعطاء اعلى معدل لحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والحاصل الكلي وهذا يفسر دور البوتاسيوم في تنشيط انزيمات النقل والتمثيل داخل النبات ومن ثم زيادة معدلات التمثيل الكربوني ورفع كفاءة الاوراق في هذه العملية الحيوية ومن ثم زيادة نقل المواد الكربوهيدراتية المصنعة (15) . اما دور المغذي العضوي Amirich فقد لوحظ ان معاملة رش التركيز الاعلى منه 16مل/10لتر (معاملة A2) قد ادت الى تحسين جميع مؤشرات الحاصل المدروسة وهذا يعزى الى دور المغذي العضوي وما يحويه من نيتروجين عضوي وحمض امينية والتي لها دور في تنشيط العمليات الحيوية المختلفة والتأثير في النمو الخضري من خلال زيادة طول النبات وزيادة المساحة الورقية ومن ثم زيادة نواتج التمثيل الكربوني وتراكمها في النبات ومن ثم زيادة الحاصل (3 و 13) . كما ان رش المغذي العضوي قد ادى الى تحسين محتوى الاوراق من العناصر الغذائية الضرورية للنبات والتي لها دور مهم في العمليات الفسيولوجية وتطور النبات مما شجع النبات في تكبير حاصل الثمار (22) كما ان رش المغذي العضوي قد حسن من محتوى الاوراق من العناصر الصغرى التي يحتويها هذا المغذي كالحديد الذي يساعد في تكوين الكلوروفيل والنحاس الذي يدخل في تركيب Plastocyanin الذي يعتبر جزء من حلقة انتقال الضوء في عملية التركيب الضوئي (8) والزنك الذي له دور مهم في تحويل Tryptophan الى IAA المهم في انقسام واستطالة الخلايا كما ان IAA يشجع انتقال نواتج التمثيل الكربوني خلال اللحاء الى اماكن تواجده (1) .

ثمرة⁻¹ بينما اقل وزن سجل لمعاملة KOA0 بلغ 98.63 غم . ثمرة⁻¹ .

حاصل النبات الواحد (كغم . نبات⁻¹)

بين الجدول 2 تفوق معاملة K3 معنوياً في صفة حاصل النبات الواحد اذ اعطت 1.49 كغم . نبات⁻¹ في حين اظهرت معاملة K0 اقل القيم باعائها 1.04 كغم . نبات⁻¹ . اما رش المغذي العضوي فقد اثر معنوياً في هذه الصفة ، اذ تميزت معاملة A2 بأعطاء 1.54 كغم . نبات⁻¹ بينما اعطت معاملة A0 1.05 كغم . نبات⁻¹ . اما فيما يخص معاملات التداخل فقد تفوقت معاملة K3A2 معنوياً اذ كان حاصل النبات الواحد لها 1.76 كغم . نبات⁻¹ كغم . نبات⁻¹ بينما اقل حاصل للنبات ظهر في معاملة KOA0 وبلغ 0.89 كغم . نبات⁻¹ .

الحاصل المبكر (طن . هكتار⁻¹)

يبين جدول 2 تفوق معاملة K3 على بقية معاملات البوتاسيوم في الحاصل المبكر اذ تفوقت معنوياً معاملة K3 بأعطائها 7.41 طن . هكتار⁻¹ بينما اقل القيم لهذه الصفة بلغ 5.63 طن . هكتار⁻¹ لمعاملة K0 . وتفوقت معاملة الرش بالمغذي العضوي A2 معنوياً بأعطاء اعلى حاصل مبكر 7.43 طن . هكتار⁻¹ في حين اوطأ القيم ظهر لمعاملة A0 وبلغ 5.86 طن . هكتار⁻¹ . وحققت معاملة التداخل K3A2 تفوقاً معنوياً اذ اعطت حاصل مبكراً 8.28 طن . هكتار⁻¹ بينما اعطت معاملة KOA0 اقل قيمة للحاصل المبكر بلغ 5.07 طن . هكتار⁻¹ .

الحاصل الكلي (طن . هكتار⁻¹)

تشير نتائج الجدول 2 الى التأثير المعنوي لاضافة البوتاسيوم ورش المغذي العضوي Amirich وتداخلهما في صفة الحاصل الكلي ، اذ تفوقت معاملة K3 معنوياً في اعطاء اعلى حاصل كلي بلغ 39.82 طن . هكتار⁻¹ في حين اظهرت معاملة K0 اقل قيمة لهذه الصفة اذ اعطت 27.77 طن . هكتار⁻¹ .

اما معاملات رش المغذي العضوي فقد تفوقت معاملة A2 بأعطاء اعلى قيمة بلغت 41.05 طن . هكتار⁻¹ بينما اعطت معاملة A0 اقل حاصل كلي بلغ 27.99 طن . هكتار⁻¹ اما معاملات التداخل فقد تفوقت K3A2 بأعطائها حاصل كليا وصل الى 46.87 طن . هكتار⁻¹ بينما اعطت معاملة التداخل KOA0 اقل القيم لهذه

جدول 2- تأثير اضافة البوتاسيوم ورش المغذي العضوي Amirich والتداخل بينهما في صفات الحاصل.

Table 2- Effect of Applying Potassium and spraying Organic nutrient Amirich and the Interaction on Yield characteristics

الحاصل الكلي (طن .هكتار ⁻¹) Total yield (ton.ha ⁻¹)	الحاصل المبكر(طن.هكتار ⁻¹) Early yield(ton.ha ⁻¹)	حاصل النبات الواحد (كغم.نبات ⁻¹) Plant yield (kg.plant ⁻¹)	متوسط وزن الثمرة (غم) Mean of fruit weight(g)	عدد الثمار . نبات ⁻¹ No.Fruit . plant ⁻¹	المعاملات Treatments
التسميد البوتاسي Potassium fertitization					
27.77	5.63	1.04	101.69	10.21	K0
33.66	6.53	1.26	105.98	11.88	K1
36.38	6.90	1.36	107.47	12.67	K2
39.82	7.41	1.49	106.35	13.97	K3
0.73	0.07	0.03	0.68	0.24	L.S.D%5
المغذي العضوي Organic nutrient					
27.99	5.86	1.05	102.32	10.26	A0
34.18	6.56	1.28	104.54	12.23	A1
41.05	7.43	1.54	109.25	14.07	A2
0.62	0.06	0.02	0.59	0.20	L.S.D%5
التداخل بين التسميد البوتاسي والمغذي العضوي Interaction . Potassium fertitization x Organic nutrient					
23.79	5.07	0.89	98.63	9.05	K0A0
25.25	5.38	0.95	101.64	9.32	K0A1
34.27	6.44	1.29	104.79	12.28	K0A2
28.08	5.90	1.05	103.95	10.13	K1A0
33.12	6.49	1.24	104.30	11.91	K1A1
39.79	7.20	1.49	109.68	13.61	K1A2
29.17	6.11	1.09	106.56	10.27	K2A0
36.69	6.78	1.38	105.41	13.06	K2A1
43.28	7.81	1.62	110.45	14.70	K2A2
30.93	6.35	1.16	100.14	11.59	K3A0
41.65	7.59	1.56	106.82	14.63	K3A1
46.87	8.28	1.76	112.08	15.69	K3A2
1.26	0.12	0.05	1.18	0.41	L.S.D%5

Yields components of Okra under Organic and Inorganic Sources of nutrients. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture 4(1): 1-13.

- AL-Khafagy , A . M . H . 2010 . Application Effects of some Organic Fertilizers on Productivity and Quality of Bulbs and Seeds of Onion. M. Sc . Thesis . Horticulture

المصادر :

- AL-Barzinji , I . M . G . T . 2007 . Effect of UV Radition , Electricity current and L-tryptophan on Growth and Storability of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) Desiree CV . Ph . D . Dissertation . Horticulture.
- Akanbi, W.B.; A.O.Togun; J.A. Adediran and E.A.O. Ilupeju. 2010. Growth, Dry Matter and Fruit

- The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 42(4) : 52-62.
10. AL-Sahooki , M . M and K . M . Wahaib . 2000 . Statical Analysis for Agricultural Research . University of Baghdad . Ministry of Higher Education and Scientific Research.
 11. Arabic Organization for Agricultral Development . 2014 . Annual Book for Agricultural statistics . Vol 33.
 12. Bayoumi , Y. A and Y . M . Hafiz . 2006 . Effect of organic fertilizers combined with benzo (1,2,3) thiadiazole – 7 – carbothinic acids – methylester (BTH) on the cucumber powdery mildew and the yield production . Acta Biologica Szegedinsis 50(3):131 – 136
 13. Hanshall , M . A ; S . K . Sadik and O . H . Muslah . 2011 . Effect of spraying some organic fertilizers on growth and yield and quality of three potato cultivars . AL-Anbar Journal of Agriculture Science . 9(1) : 69-78.
 14. Hassan , W . F and F . H . AL – Temimi . 2010 . Effect of applying different levels of mineral fertilizers and plant density on growth and yield of watermelon . AL-Kufa Journal for Agricultural Sciences 2 (1) : 105-114.
 15. Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale and W. L. Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers: 7th Ed. An introduction to nutrient management. Upper Saddle River, New Jersey.
 - Department . College of Agriculture . University of Baghdad . Iraq.
 4. Aly , H.H.2006.Studies on Keeping quality and storge ability of cucumber fruits under organic farming system in greenhouses . M.Sc . Thesis Fac.Agric . Cairo Univ . Egypt.
 5. AL-Mersoomi , H . G . K . 1999 . Effect of some Factors on Vegetative Growth , Flowering and Seeds Yield in three Varieties of Onion (*Allium Cepa* L.) . Ph . D . Dissertation . Horticulture Department . College of Agriculture . University of Baghdad.
 6. AL-Neaimi , S . A . 1999 . Fertilizers and Soil Fertility . Universif of Mousel. Ministry of Higher Education and Scientitic Research .PP:381.
 7. Al-Qaisy , S . A . M . 2010 . Effect of Nitrogen Fertilizer on the Growth and some Quantity and Quality characters and Accumulation for Total Steroidal Alkaloids in some potato cultivars . M . Sc . Thesis . Horticulture Department . College of Agriculture. University of Baghdad.
 8. AL- Sahaf , F . H . 1989 . Appliod of Plant Nutrition . University of Baghdad . Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq . PP : 260.
 9. AL-Sahaf , F . H ; M . Z . K AL-Mharib; F . M . Jawad . 2011 . Response of Cucumber Hybirds to Chemical and Organic Fertilizer .

- Principles. University of Baghdad . Higher Education and Scientific Research.
22. Mohammed , A.S .2009 . Effect of nitrogen fertilization and spraying with seaweed extract on growth and yield of cucumber . Diyala Journal for Agriculture Science 1(2) : 134-145.
23. Roy , R . N., A , Fin ., G. J. Blair and H.L.Tandon.2006.plant Nutrition for Food Security . A Guide for Integrated Nutrient Management . Food and Agriculture Organization of United Nations , Rome , Bulletin 16.
24. Rehm, G. and M. Schmitt. 2002. Copper for crop production.<http://www.extention.u-mn.edu/distribution/cropsystems>
25. Taiz , L and E . Zeiger . 1998 . Plant Physiology . P103-124, 2nd ed. , Sinauer Associates , Inc. , Publishrs , Sunderland , Massachusetts , USA.
26. Waseem K. ; Q. M. Kamran and M. S. Jilani . 2008. Effect of different nitrogen levels on growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.) . J. Agric. Res. 46 (3) : 259 – 266 .
16. Hussein , W . A . 2002 . Effect of garlic and liquorice root extract and urea on Vegetative growth , flowering , yield and quality of cucumber plant (*cucumis sativus* L.) . M . Sc . Thesis . Horticulture Department . College of Agriculture . University of Baghdad . Iraq.
17. Irnaoot , M . 1998 . Herbs and Medicinal Plants , Food and Drugs . Lebanon – Egypton house.
18. Krauss,A.1993.Role of Potassium fertilizer nutrient efficiency proceeding of the regional symposium held in Trhan June 19-22 Organized by S.W.R.I. and I.P.I .
19. Matlob , A . N ; A. S . Mohammed and K . S . Abdool . 1989 . Vegetables Production . part 2.printing house of Higher Education in Mousel . Iraq.
20. Mengel, K. and W.W. Arneke. 1982. Effect of potassium on the water potential. The pressure potential, the osmotic potential and cell elongation in leaves of phasealus vulgaris. Plant Physiology. 54: 402-408.
21. Mohammed , A . K and M . A . AL-Younis .1991. Plant Physiology