

اثر التسميد التكامل بين الورقي والارضي في بعض مؤشرات النمو والحاصل لمحصول الخيار

Cucumis sativus L. تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأة

جمال احمد عباس صابرين صباح تومان الغزالي

قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة الكوفة - جمهورية العراق

, Jamal.selman@uokufa.edu.iq , iqsabrensabah@yahoo.com

المستخلص

نفذت التجربة في احد البيوت البلاستيكية غير المدفأة الواقعة في منطقة العباسيات التابعة لمحافظة النجف الاشراف خلال الموسمين الزراعيين 2015 و2016 كتجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Randomized Complete Block Design بثلاثة مكررات بعاملين، الأول التسميد الورقي(سماد الجامعة السائل) بثلاث تراكيز هي (0 ، 5 ، 10) مل/لتر¹. الثاني السماد المعدني N,P,K وبأربعة مستويات وهي معاملة من دون سماد معدني (control)، و75%، 100%، 50% من التوصية السمادية. تمت مقارنة المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 0.05.

أظهرت النتائج ان رش السماد الورقي بتركيز 10مل/لتر¹ زادت معنويا من ارتفاع النبات 4.54 و 2.67م، عدد للأوراق 46.50 و35.50 ورقة/نبات¹، الوزن الجاف للمجموع الخضري 40.917 و 37.197غم، النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق والثمار 3.56 و 3.46% و 1.89 و 1.96% والحاصل الكلي 13.22 و 4.11طن. بيت بلاستيكي¹ لكلا الموسمين وعلى التوالي، وكذلك فان معاملة التسميد المعدني (كامل التوصية السمادية) تفوقت معنويا واعطت 5.39 و 3.38م ارتفاع نبات، و 49.56 و 48.89ورقة/نبات¹ و 27.61 و 25.10غم وزن جاف للمجموع الخضري و 3.66 و 3.46% نسبة نتروجين في الاوراق و 2.05 و 2.00% نسبة نتروجين في الثمار و 14.05 و 4.52طن/بيت بلاستيكي¹ لكلا الموسمين وعلى التوالي، قياسا مع معاملة المقارنة والتي أعطت اقل القيم.

وكذلك تفوقت معاملة التداخل بين رش السماد الورقي بتركيز 10مل/لتر¹ مع كامل التوصية السمادية معنويا فاعطت 5.39 و 3.38م ارتفاع نبات، و 52.67 و 41.67 ورقة/نبات¹ و 57.00 و 51.81غم وزن جاف للمجموع الخضري و 3.21% و 3.65% نسبة نتروجين في الاوراق و 2.24 و 2.16% نسبة نتروجين في الثمار وحاصل ثمار 15.92 و 5.11طن. بيت بلاستيكي¹ لكلا الموسمين الربيعي والخريفي وعلى التوالي مقارنة مع المقارنة والتي اعطت اقل القيم. الكلمات المفتاحية: تغذية معدنية. الخيار. سماد ورقي. سماد معدني.

تاريخ استلام: 2017/5/30

تاريخ قبول: 2017/7/18

مساحة البيت بلاستيكي = 500م²

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

المقدمة

اذ ان الأسمدة المعدنية تؤدي دورا مهما في زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية، ونتيجة للمشاكل التي تترافق مع زيادة استعمالها وتفاقم الآثار السلبية بالصحة من خلال زيادة النترات والاكزالات فضلا عن تلوث التربة والمياه الجوفية وقلّة نسبة المادة العضوية في التربة وقلّة نشاط الأحياء النافعة فيها إضافة الى تجنب أي ضرر بيئي ينتج عن استعمال المستويات العالية من التسميد المعدني(33). هذا وان هنالك اتجاهات حديثة للتقليل من استعمالها قدر الإمكان عن طريق استعمال التسميد المتوازن والذي يضمن منتجات غذائية عالية الجودة إضافة إلى تقليل الآثار الضارة لهذه الأسمدة المعدنية(25).

لذلك فان البحث يهدف الى الوصول إلى اقل كمية من السماد المعدني المضاف للنبات وتقليل الآثار الضارة للأسمدة المعدنية على التربة والبيئة والحصول على منتج غذائي عالي الجودة.

مواد وطرق العمل

تم تهيئة تربة البيت البلاستيكي البالغ مساحته 500م² من حرثاة وتنعيم وتسوية وتغطية البيت البلاستيكي ، بعدها قسمت الارض على شكل مساطب عرض المسطبة الواحده 1م والمسافة بين مسطبة وأخرى 50سم مع ترك مسافة 50سم بين جانبي البيت ، وزعت المساطب على شكل قطاعات كل قطاع قسم الى (12) وحدات تجريبية بواقع (10) نباتات لكل وحدة تجريبية. اخذت عينة من التربة

يعد نبات الخيار Cucumber احد نباتات العائلة القرعية Cucurbitaceae ، من محاصيل الخضـر الصيفية المهمة التي عرفها الانسان منذ قديم الزمان في اغلب بلدان العالم ومنها العراق، اذ يزرع الخيار في العراق في الحقول المكشوفة في عروتين (ربيعية وخريفية)، ويزرع كذلك في البيئة المحمية تحت الأنفاق البلاستيكية الواطئة والبيوت البلاستيكية والزجاجية. تحتوي ثمار الخيار على 96% ماء وان كل 100غم من الثمار يحتوي على 0.7ملغم بروتين و14 سعرة حرارية و 24ملغم كالسيوم و20وحدة عالمية من فيتامين (A) و0.075ملغم من الريبوفلافين (فيتامين B2) و0.3ملغم من النياسين (فيتامين B2) (34) بلغت المساحات الكلية المزروعة في العالم لمحصول الخيار(21.78.613) هكتار وبغلة بلغت 34.4144 طن.هكتار⁻¹ و بإنتاجية بلغت (74,975,625 طن) ، أما المساحات الكلية المزروعة في العراق تبلغ حوالي 31185 هكتار وبغلة تصل إلى 8.7544 طن.هكتار⁻¹ و بإنتاجية بلغت 273005 طن(22).

ويلاحظ ان هناك انخفاضاً في الإنتاجية لوحدة المساحة في العراق قياساً بالإنتاجية العالمية، وقد يعزى سبب هذا الانخفاض إلى عدم استعمال الاساليب الحديثة في الزراعة وتردي عمليات خدمة المحصول ومنها عملية التسميد،

لغرض إجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية عليها وكما مبين في الجدول (1) في مختبرات كلية الزراعة - جامعة الكوفة. وبعد انبات البذور وظهور الورقة الحقيقية الثانية تم نقل الشتلات الى المكان الدائم وزراعتها بشكل متبادل على جانبي المسطبة وكانت المسافة بين شتلة واخرى (40) سم مع ترك مسافة (40) سم بين وحدة تجريبية واخرى، اذ تم زراعته اربع نباتات في بداية ونهاية كل قطاع واعتبارها كنباتات حارسة، وبلغ عدد الوحدات التجريبية في كل قطاع 12 وحدة تجريبية تحتوي على 8 نباتات (اربع نباتات في كل جانب) وعدد الوحدات التجريبية الكلية (36) وحدة تجريبية.

نفذت تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) بثلاثة مكررات بعاملين، الاول السماد الورقي (سماد الجامعة السائل) المنتج في قسم التربة والموارد المائية /جامعة البصرة الموضح تركيبته في جدول (2) بثلاث تراكيز هي (10،5،0) مل/لتر¹ رمز لها (C1, C2, و C2)، اذ تم رش السماد الورقي كل 15 يوما منذ ظهور (2-3) أوراق الحقيقية على النبات وحتى نهاية موسم النمو. الثاني السماد المعدني N,P,K وبأربعة مستويات يرمز لها (F0, F1, F2, F3) وهي من دون سماد معدني (control)، وكامل التوصية السمادية 100%، وثلاثة أرباع التوصية السمادية 75%، ونصف التوصية السمادية 50% (11). اذ

استعمل سماد اليوريا مصدراً للنيتروجين (46N%) ، وسماد سوبر فوسفات الثلاثي مصدراً للفسفور (46% P₂O₅) ، وسماد سلفات البوتاسيوم مصدراً للبوتاسيوم (46K₂O%) حيث كانت طريقة الإضافة بالتلقيح على بعد (15) سم عن ساق النبات. علماً أن التوصية السمادية لنبات الخيار المزروع في البيئة المحمية هي (25 كغم) سوبر فوسفات ثلاثي اضيفت قبل الزراعة واطيقت (1.25 كغم) يوريا بعد 14 يوم من الزراعة بشهر ثم ازداد الكمية لتصل الى (2.5 كغم) يوريا أسبوعياً حتى نهاية الموسم و اضيفت (2.5 كغم) سلفات البوتاسيوم شهرياً مع أول إضافة لسماد اليوريا وحتى نهاية الموسم (16)، قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05 (6).

بلغ عدد الجنيات للثمار (40 جنبة) للعروة الربيعية، وللموسم الخريفي (15 جنبة) للموسم. اجريت عمليات الخدمة الزراعية منذ بداية الشتل والى اخر الموسم الزراعي من مكافحة الامراض والحشرات والري والتقليم وربط النباتات (عملية التسليق) وحسب ما متبع في الحقول التجارية، وفي نهاية التجريبتين ولكلا العروتين اخذت الصفات الاتية:

صفات النمو الخضري: ارتفاع النبات (م)، عدد الاوراق (ورقة نبات⁻¹)، الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم): تم قلع ثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية وبعدها تم فصل المجموع الجذري بواسطة مقص حاد ومن ثم

اوردها Gresser و Parson (24) تم تقدير مايلي: النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق والثمار (%): تم تقديرها حسب طريقة كلدال باستخدام جهاز المايكرو كلدال-Micro (kieldahl) وحسب الطريقة التي اوردها الصحاف(12).

غسل النباتات بالماء للتخلص من الاتربة العالقة بها وبعدها جففت من الماء في غرفة جيدة التهوية بعدها تم تقطيع كل نبات ووضعها في فرن كهربائي على درجة حرارة 72م° ولمدة 48 ساعة ولحين تمام جفافها وثم وزنت النباتات وهي جافة واستخرج معدلها. تقدير العناصر في الاوراق والثمار: بعد اجراء عملية هضم العينات وفق الطريقة التي

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل

الموسم الثاني	الموسم الاول	وحدة القياس	نسجة التربة
مزيجية غرينية	مزيجية غرينية		
51.3	50.6	%	الرمل
18.5	19.1	%	الغرين
30.2	30.3	%	الطين
5.9	5.5	مليمكافى. لتر-1	الصوديوم
3.64	3.98	مليمول. لتر-1	المغنيسيوم
10.85	11.05	مليمول. لتر-1	الكالسيوم
7.67	7.26	—	درجة تفاعل التربة
2.37	2.28	dS.m-1	درجة الايصالية الكهربائية
8.20	5.30	ملغم. كغم ⁻¹	النتروجين الجاهز
33.5	39.20	ملغم. كغم ⁻¹	الفسفور الجاهز
70.40	79.50	ملغم. كغم ⁻¹	البوتاسيوم الجاهز

النسبة المئوية للبوتاسيوم في الاوراق (%): قدرت في الاوراق والثمار وكما ورد في Humbel و Raschke (27).

% للنتروجين = حجم الحامض × العيارية × الوزن المكافى للنتروجين ÷ 1000 × حجم المستخلص الكلي ÷ حجم العينة المأخوذة للتقدير × 100 ÷ وزن العينة.

ثالثا:صفات الحاصل: معدل وزن
الثمرة(غم)،الحاصل المبكر(طن.بيبت
بلاستيكي 500م²)

تم اعتبار الجنيات الثلاث الاولى كحاصل
مبكر وتم جمع حاصل هذه الجنيات لكل وحدة
تجريبية (3م²) ثم حساب الحاصل المبكر
للبيبت البلاستيكي (500م²) حسب المعادلة
التالية:-

حاصل النبات الواحد(كغم)×(1150)عدد
النباتات في البيبت البلاستيكي500م².
الحاصل الكلي للبيبت البلاستيكي(طن) . بيبت
بلاستيكي 500م²

تم جمع الحاصل الكلي بشكل تراكمي من
الجنية الاولى وحتى الجنية الاخيرة لكل وحدة
تجريبية (3 م²) ولكلا الموسمين وحساب
الحاصل الكلي للبيبت البلاستيكي 500م² حسب

المعادلة التالية: حاصل النبات
الواحد(كغم)×(1150)عدد النباتات في البيبت
البلاستيكي500م².

رابعاً:- الصفات الكيميائية: محتوى الأوراق
من الكلوروفيل (ملغم.100غم مادة طرية¹)

تم تقدير صبغة الكلوروفيل الكلية في
اوراق النباتات بطريقة الاستون بأخذ الورقة
الرابعة من القمة النامية (12) وبحسب ما
أوردت Goodwin (23)، محتوى الثمار من
الكاربوهيدرات الكلية الذائبة (ملغم.غم¹ وزن
جاف): قدرت كمية الكاربوهيدرات الذائبة
الكلية في الأوراق وفق الطريقة المتبعة من
قبل Herbert (26)، محتوى الثمار من
النترات(ملغم.غم¹): قدرت النترات في الثمار
وفق الطريقة المتبعة من قبل Cataldo
واخرون (20).

جدول (2) بعض مكونات سماد الجامعة السائل

النسبة المئوية	اسم المادة	ت
5%	النتروجين	1
5%	الفسفور	2
7%	البوتاسيوم	3
0.5%	المغنيسيوم	4
0.5%	هيوامات البوتاسيوم	5

النتائج والمناقشة:-

صفات النمو الخضري:-

يلاحظ من الجدول(1) ان رش سماد الجامعة قد
اثر معنوياً في ارتفاع نبات الخيار، اذ سجلت

المعاملة C2 (الرش بتركيز 10مل.لتر¹)
اعلى ارتفاعي للنبات بلغا 4.54 و 2.67م
قياساً بمعاملة C0 (الرش بالماء المقطر فقط
(التي سجلت اقل ارتفاعي للنبات بلغا 2.70

الاوراق اذ سجلا 49.56 و 48.89 قياسا بمعاملة المقارنة الموسم الربيعي، كذلك الحال في الموسم الخريفي فقد اعطيا 38.56 و 73.89 ورقة نبات¹ مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل القيم. كذلك يلاحظ ان معاملة التداخل (F1C2) قد سجلت اعلى عدد لاوراق بلغا 52.67 و 42.57 ورقة نبات¹، والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التداخل (F2C2). كذلك تفوت معاملة C2 في زيادة الوزن الجاف للنبات معنويا اذ سجلت 40.90 و 37.19 غم قياسا بمعاملة المقارنة. كذلك اظهرت النتائج تفوق معاملة F2 في زيادة الوزن الجاف للنبات فسجلت 42.77 و 38.88 غم على التتابع في حين سجلت معاملة التداخل (F1C2) اعلى معدل وزن جاف للنبات بلغ 57.00 و 51.88 غم لكلا الموسمين وعلى التتابع.

يتضح من نتائج جدول (1) ان معاملات الرش الورقي بسماذ الجامعة قد حققت زيادة معنوية في صفات النمو الخضري من خلال زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للنبات وقد تعزى هذه الزيادة الى محتوى سماذ الجامعة السائل من العناصر الغذائية الضرورية (جدول 2) المهمة لنمو النبات والمضافة رشا على الاوراق التي تعد مركزا للعديد من الفعاليات الحيوية (9)، و ان سماذ الجامعة السائل غني بالعناصر الغذائية وخصوصا الفسفور والنيتروجين وهذان العنصران يدخلان في تركيب البروتينات والمركبات الانزيمية

و 1.13م لكلا الموسمين وعلى التتابع. ولوحظ ان التسميد بالسماذ المركب NPK قد زاد معنويا من ارتفاع النبات كذلك، اذ اعطت المعاملة F1 (كامل التوصية السماذية) اعلى ارتفاع للنبات بلغ 4.77م في الموسم الربيعي و 2.86م في الموسم الخريفي، التي لم تختلف معنويا عن معاملة F2 (ثلاث ارباع التوصية السماذية)، و اقل ارتفاع للنبات كان في معاملة مقارنة والتي سجلت 3.04م و 1.42م. كذلك يتضح ان معاملة التداخل (كامل التوصية السماذية للسماذ المركب مع رش سماذ الجامعة بتركيز 10مل لتر⁻¹) قد اعطت اعلى ارتفاعي للنبات بلغا 5.39 و 3.38م، والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التداخل (ثلاث ارباع التوصية السماذية مع الرش بتركيز 10مل لتر⁻¹ لسماذ الجامعة)، و اقل ارتفاع للنبات كان في معاملة المقارنة (من دون تسميد مع الرش بالماء المقطر فقط) بلغا 2.70 و 1.13م لكلا الموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع.

كذلك اظهرت النتائج تفوق الرش بسماذ الجامعة في معدل عدد الاوراق للنبات معنويا اذ تفوقت معنويا معاملة C2 واعطت 46.50 و 35.50 ورقة للنبات الواحد مقارنة مع معاملة المقارنة C0 اذ سجلت 40.17 و 29.17 ورقة لكلا الموسمين وعلى التتابع. وبينت النتائج ان استخدام السماذ المركب قد اثر معنويا في زيادة عدد الاوراق لكل نبات فقد تفوقت كلتا معاملتي السماذ المركب F1 و F2 معنويا في زيادة عدد

جدول (1) تأثير سماد الجامعة والسماد المركب في بعض صفات النمو الخضري لنبات الخيار المزروع في البيوت البلاستيكية غير المدفأة لكلا الموسمين

الموسم الخريفي 2016			الموسم الربيعي 2015										
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	عدد الأوراق (ورقة نبات ¹)	ارتفاع النبات (م)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	عدد الأوراق (ورقة نبات ¹)	ارتفاع النبات (م)	العوامل							
20.90 c	29.17 c	1.87 c	23.00 c	40.19 c	3.57 c	C0							
28.67 b	33.67 b	2.36 b	31.54 b	44.67 b	4.17 b	C1							
37.19 a	35.50 a	2.67 a	40.91 a	46.51 a	4.54 a	C2							
معدل تأثير سماد الجامعة													
							14.14 d	23.11c	1.42 c	15.55 d	34.11c	3.04 c	F0
							38.88 a	38.54 a	2.86 a	42.77 a	49.56 a	4.77 a	F1
							37.57b	37.87 a	2.85 a	42.33b	48.89 a	4.76 a	F2
25.10c	31.56 b	2.06 c	27.61c	46.33 b	3.80 b	F3							
معدل تأثير السماد المركب													
							11.36 j	21.67 g	1.13 i	12.50 j	32.67 g	2.70 i	F0
							28.18 e	34.67 c	2.24d	31.00e	45.33 c	4.02 d	F1
							26.06f	34.33cd	2.23 d	28.66f	45.33cd	4.02 d	F2
18.03g	26.09 e	1.86 f	19.83g	37.00 e	3.56 f	F3							
C0													
							14.09 i	23.33f	1.48 h	15.50 i	34.33f	3.11 h	F0
							36.66c	39.33 b	1.66 b	40.33c	50.33 b	4.89 b	F1
							36.06c	38.65b	3.37 b	39.66c	49.67b	4.89 b	F2
27.87e	33.34 d	2.28 e	30.67e	44.33 d	4.06e	F3							
C1													

16.97f	24.33 f	1.66 g	18.65f	35.33 f	3.33g	F0	C2
51.81a	42.57 a	3.38 a	57.00a	52.67 a	5.39 a	F1	
50.60b	41.68a	3.37 a	55.66b	51.67a	5.38 a	F2	
29.34d	35.33 c	2.28c	32.33d	46.33 c	4.06 c	F3	

*المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنوياً وحسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05

النمو الخضري وهذا ينسجم مع ما ذكره البياتى واخرون(2) و Omidire واخرون(30) و Yousif(34) على نبات الخيار

ثانياً:تركيز العناصر في الاوراق والثمار

تشير نتائج جدول(2) الى ان الرش بسماد الجامعة قد اثر معنوياً في النسبة المئوية للنيتروجين في الاوراق، اذ اعطت المعاملة C2 اعلى نسبتيين مؤبتيين للنيتروجين بلغتا 3.56 و3.46 % قياساً بمعاملة المقارنة C0 التي سجلت اقل نسبتيين مؤبتيين بلغتا 3.01 و2.95% لكلا الموسمين وعلى التتابع. كذلك اشارت الى ان التسميد بالسماد المركب اثر معنوياً في زيادة النسبة المئوية للنيتروجين في الاوراق، اذ اعطت المعاملة F1 اعلى نسبتيين مؤبتيين بلغتا 3.66 و3.53 % والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة F2 اذ اعطتا 3.65 و3.52 % قياساً مع معاملة المقارنة و التي سجلت اقل نسبتيين مؤبتيين بلغتا 2.46 و2.43% لكلا الموسمين وعلى

والاحماض النووية DNA و RNA التي تحفز تكوين الساييتوكاينينات والتي بدورها تشجع الانقسام السريع للخلايا وبناءها مما ينعكس في تحسين صفات النمو الخضري (18)، كذلك احتوائه على هبومات البوتاسيوم التي لها فعل فسلجي مشابه تماماً لفعل الساييتوكاينين مما يوتر في تشجيع نمو النبات (35)، فضلاً عن احتواءه على عنصر البوتاسيوم الذي يعد منظماً ازموزياً له دوراً مؤثراً في عملية فتح وغلق الثغور مما ينعكس في زيادة امتصاص الماء والمغذيات التي تعمل على تنشيط عملية التركيب الضوئي وزيادة نواتجها وتأثيرها في استنطالة الخلايا وانقسامها الذي يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات (5). إذ ان لعنصر البوتاسيوم دوراً مهماً في عملية البناء الضوئي وذلك عبر تنشيط الانزيمات المرتبطة بعملية نقل الطاقة وبناء (ATP) الناقل الرئيسي للطاقة داخل النبات (27)، كما انه يسرع من عملية انتقال جميع المواد المصنعة الى مواقع الخزن (28)، فضلاً عن دوره المهم والفعال في انقسام واستنطالة الخلايا (25) ومن ثم زيادة

معدلي للنسبة المئوية بلغتا 1.37 و 1.31 % لكلا الموسمين وعلى التتابع.

و يلاحظ من نتائج الجدول نفسه وجود فرقَات معنوية في النسبة المئوية للبيوتاسيوم في الاوراق عند الرش بسماد الجامعة، اذا عطلت المعاملة C2 اعلى نسبتين مؤويتين بلغتا 2.88 و 2.62 % قياسا بمعاملة المقارنة C0 التي سجلت اقل نسبتين مؤويتين بلغتا 2.51 و 2.37 % لكلا الموسمين وعلى التتابع. وظهرت النتائج ان التسميد بالسماد المركب اثر معنويا في زيادة النسبة المئوية للبيوتاسيوم في الاوراق، اذا عطلت المعاملة F1 اعلى نسبتين مؤويتين بلغتا 2.89 و 2.67 % والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة F2 اذا عطلت 2.88 و 2.66 % قياسا مع معاملة المقارنة والتي سجلت اقل نسبتين مؤويتين بلغتا 2.40 و 2.16 % لكلا الموسمين وعلى التتابع. كذلك يتضح ان معاملة التداخل F1C2 قد اعطت اعلى نسبة المئوية للبيوتاسيوم في الاوراق بلغا 3.21 و 2.67 %، التي لم تختلف معنويا عن معاملة التداخل F2C2، اذا عطلت نسبتين مؤويتين بلغتا 3.21 و 2.66 % قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل معدلي بلغا 2.30 و 2.08 % لكلا الموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع.

ان الزيادة في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق والثمار قد ترجع الى ان السماد السائل (سماد الجامعة السائل) غني بالعناصر الغذائية كالنتروجين والبيوتاسيوم فضلا عن احتوائه على الاحماض العضوية كالهيومات

التتابع. كذلك يتضح ان معاملة التداخل (F1C2) قد اعطت اعلى معدلي للنسبة المئوية للنتروجين في الاوراق بلغا 3.91 و 3.65 %، والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التداخل (F2C2)، اذا عطلت 3.90 و 3.64 % قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل نسبة نتروجين في الاوراق بلغتا 2.11 و 1.93 % للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع. كذلك اشارت النتائج الى وجود فرقَات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار عند الرش بسماد الجامعة، اذا عطلت المعاملة C2 اعلى نسبتين مؤويتين للنتروجين بلغتا 1.96 و 1.89 % قياسا بمعاملة المقارنة C0 التي سجلت اقل نسبتين مؤويتين بلغتا 1.63 و 1.95 % لكلا الموسمين وعلى التتابع. وظهرت النتائج كذلك ان التسميد بالسماد المركب اثر معنويا في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الثمار، اذا عطلت المعاملة F1 اعلى نسبتين مؤويتين بلغتا 2.05 و 2.00 % والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة F2 اذا اعطتا 2.04 و 1.99 % قياسا مع معاملة المقارنة والتي سجلت اقل نسبتين مؤويتين بلغتا 1.49 و 1.43 % لكلا الموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع. كذلك يتضح من نتائج نفس الجدول ان معاملة التداخل F1C2 قد اعطت اعلى معدلي للنسبة المئوية للنتروجين في الثمار بلغتا 2.24 و 2.16 %، والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التداخل F2C2، اذا اعطتا 2.23 و 2.14 % قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل

جدول (2) تأثير سماد الجامعة والسماد المركب في تركيز العناصر في الاوراق والثمار لنبات الخيار المزروع في البيوت البلاستكية غير المدفأة

الموسم الخريفي 2016			الموسم الربيعي 2015			
نسبة النتروجين في الثمار (%)	نسبة البوتاسيوم في الاوراق (%)	نسبة النتروجين في الاوراق (%)	نسبة النتروجين في الثمار (%)	نسبة البوتاسيوم في الاوراق (%)	نسبة النتروجين في الاوراق (%)	العوامل
1.59 c	2.37 c	2.95 c	1.63 c	2.51 c	3.01 c	C0
1.80 b	2.48 b	3.17 b	1.89 b	2.66 b	3.23 b	C1
1.89 a	2.62 a	3.46 a	1.96 a	2.88 a	3.56 a	C2
1.43 c	2.16 c	2.43 c	1.49 c	2.40 c	2.46 c	F0
2.00 a	2.67 a	3.53 a	2.05 a	2.89 a	3.66 a	F1
1.99 a	2.66 a	3.52 a	2.04 a	2.88 a	3.65 a	F2
1.63 b	2.46 b	3.29 b	1.71 b	2.57 b	3.29 b	F3
1.31 i	2.08 i	1.93 i	1.37 h	2.30 j	2.11h	F0
1.74 c	2.54 c	3.40cd	1.78 c	2.61 c	3.43c	F1
1.73 c	2.54 c	3.39ed	1.77 c	2.61 c	3.42c	F2
1.58 f	2.31 e	3.12 f	1.61 e	2.51 e	3.09e	F3
1.43 h	2.13 h	2.24 h	1.54 g	2.40 f	2.25g	F0
2.09 b	2.63 b	3.55 b	2.13 b	2.84 b	3.64b	F1
2.08 b	2.62 b	3.54 b	2.12 b	2.83 b	3.64b	F2
1.61 e	2.52 d	3.36 e	1.75 d	2.57 d	3.37d	F3

1.54 g	2.26 g	3.07 g	1.57 f	2.50 e	3.02f	F0	C2
2.16 a	2.67 a	3.65 a	2.24 a	3.21 a	3.91a	F1	
2.14 a	2.66 a	3.64 a	2,23 a	3.21 a	3.90a	F2	
1.70 d	2.46 c	3.42 c	1.78 c	2.62 c	3.42c	F3	

* المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنوياً وحسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05

البوتاسيوم في التربة نتيجة الاضافة الارضية سبب زيادة النشاط الفيسيولوجي للنبات وتنشيط الجذور للقيام بعملية امتصاص العناصر الغذائية الجاهزة من محلول التربة كالنتروجين والفسفور ومن ثم زيادة تركيزها في الاوراق(32)، وهذا يتفق مع ما توصل اليه الباحثون Al-Hamzawi (19) وسعدون واخرون(8) على نبات الخيار.

ثالثاً:- صفات الحاصل

يتضح من نتائج جدول(3) ان رش سماد الجامعة قد اثر معنوياً في معدل وزن الثمرة، اذ سجلت المعاملة C2 اعلى معدل وزن الثمرة بلغا 97.75 و 91.17غم قياسا بمعاملة C0 التي سجلت اقل القيم بلغا 87.58 و 81.08غم للموسمين وعلى التتابع. وبينت النتائج ان التسميد بالسماد المركب قد سبب زيادة معنوية في معدل وزن الثمرة، اذ اعطت المعاملة F1 اعلى معدل بلغ 99.56، 96.00غم في كلا الموسمين، والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة F2 التي اعطت 99.00سم و 95.67غم قياسا مع معاملة

(جدول2) والتي بدورها تؤثر في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية وتسهيل انتقال هذه المغذيات وخاصة K،N ومن ثم زيادة امتصاصها بصورة مباشرة من قبل الاوراق نتيجة الرش بسماد الجامعة السائل مما ادى الى زيادة كفاءة النبات لامتصاص هذه العناصر وتراكمها في الاوراق وهذا يتفق مع ما وجدته كل من EL-Nemr واخرون(21) على نبات الخيار والساعدي(7) على نبات الطماطة. فضلا عن ذلك فان زيادة محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد تعود الى الاضافة الارضية للسماد المعدني NPK، اذ ان توفر النتروجين بصورة جاهزة في التربة نتيجة زيادة مستويات السماد المعدني ساهم في زيادة امتصاصه من قبل الجذور والذي انعكس بدوره على زيادة تركيزه في النبات، كذلك فان توفر عنصر الفسفور بكميات كافية ساهم في زيادة تركيزه في النبات اذ يقوم الفسفور بتقوية وزيادة نشاط المجموع الجذري للنبات مما قد يعمل على زيادة امتصاص المغذيات من قبل النبات ومنها الفسفور والنتروجين والبوتاسيوم(25) كذلك فان توافر عنصر

بلغا 13.22 و4.11 (طن بيت بلاستيكي¹) قياسا بمعاملة المقارنة C0 التي سجلت اقل القيم بلغا 9.68 و2.99 (طن بيت بلاستيكي-1) للموسمين وعلى التتابع. كذلك يتضح ان التسميد بالسماذ المركب قد سبب زيادة معنوية في معدل الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي، اذ اعطت المعاملة F1 اعلى معدلي بلغا 14.05 و4.52 (طن بيت بلاستيكي¹) وسجلت معاملة المقارنة التي سجلت اقل القيم بلغا 7.99 و2.06 (طن بيت بلاستيكي¹) في كلا الموسمين وعلى التتابع. ويلاحظ ان معاملة التداخل (F1C2) قد سجلت اعلى حاصلي كليين للبيت البلاستيكي بلغا 15.97 و5.11 (طن بيت بلاستيكي¹)، واعطت معاملة المقارنة اقل القيم لهذه الصفة انتاج بلغا 6.28 و1.68 (طن بيت بلاستيكي-1) لكلا الموسمين الربيعي والخريفي

تعتمد الانتاجية الكلية للنبات بصورة مباشرة على عملية التسميد سواء كانت هذه الاسمدة تضاف مباشرة الى التربة او رشاً على المجموع الخضري، وهي بذلك تمد النبات بحاجته من العناصر الغذائية الضرورية واللازمة للنمو الخضري وتكوين الازهار وعقد الثمار وتحسين نوعية الحاصل، وان الزيادة الحاصلة في موشرات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري قد انعكست بصورة ايجابية في موشرات الحاصل. اذ ان استخدام سماذ الجامعة السائل قد وفر مايكفي من المغذيات الضرورية لنمو النبات

المقارنة التي سجلت اقل القيم بلغا 80.11 و70.11 غم وعلى التتابع لكلا الموسمين . كذلك يتضح ان معاملة التداخل F1C2 قد اعطت اعلى معدلي لوزن الثمرة بلغا 102.67 و97.67 غم، والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة التداخل (F2C2) اذ اعطت 102.33 و97.33 غم قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل القيم بلغا 70.33 و65.67 غم للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع. كذلك يتضح ان الرش بسماذ الجامعة قد اثر معنوياً في الحاصل المبكر للبيت البلاستيكي، اذ سجلت معاملة C2 اعلى القيم بلغا 0.82 و0.39 (طن بيت بلاستيكي¹) قياسا بمعاملة المقارنة C0 التي سجلت اقل القيم بلغا 0.50 و0.24 (طن بيت بلاستيكي¹) للموسمين وعلى التتابع. وبينت النتائج ان التسميد بالسماذ المركب قد سبب زيادة معنوية في معدل الحاصل المبكر للبيت البلاستيكي، اذ اعطت المعاملة F1 اعلى القيم بلغا 0.88 و0.42 (طن بيت بلاستيكي¹) قياسا مع معاملة المقارنة التي سجلت اقل القيم بلغا 0.38 و0.18 (طن بيت بلاستيكي) لكلا الموسمين. ويلاحظ من نتائج نفس الجدول ان معاملة التداخل (F1C2) قد سجلت اعلى القيم للحاصل المبكر بلغا 1.11 و0.52 (طن بيت بلاستيكي¹)، قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل القيم بلغا 0.29 و0.14 (طن بيت بلاستيكي¹) لكلا الموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع. واطهرت النتائج ان الرش بسماذ الجامعة قد اثر معنوياً في الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي، اذ سجلت معاملة C2 اعلى القيم

جدول (3) تأثير سماد الجامعة والسماذ المركب في بعض صفات الحاصل لنبات الخيار المزروع في البيوت البلاستيكية غير المدفأة لكلا الموسمين

الموسم الخريفي 2016			الموسم الربيعي 2015			
الحاصل الكلي	الحاصل المبكر	وزن الثمرة غم	الحاصل الكلي	الحاصل المبكر	معدل وزن الثمرة (غم)	العوامل
(طن بيت بلاستيكي ¹)	(طن بيت بلاستيكي ¹)		(طن بيت بلاستيكي ¹)	(طن بيت بلاستيكي ¹)		
2.99 c	0.24 c	81.08 c	9.68 c	0.50 c	87.58 c	C0
3.72 b	0.33 b	88.75 b	12.27 b	0.69 b	93.75 b	C1
4.11 a	0.39 c	91.17 a	13.22 a	0.82 a	97.75 a	C2
معدل تأثير سماد الجامعة						
2.06 c	0.18 d	70.11 c	7.99 c	0.38 d	80.11 c	F0
4.52 a	0.42 a	96.00 a	14.05 a	0.88 a	99.56 a	F1
4.51 a	0.39 b	95.67 a	14.02 a	0.83 b	99.00 a	F2
3.32 b	0.28 c	86.22 c	10.85 b	0.60 c	93.44 b	F3
معدل تأثير السماذ المركب						
1.68 h	0.14 k	65.67 j	6.28 h	0.29 k	70.33 g	F0
3.84 c	0.30 f	93.67 e	11.36 d	0.63 f	95.67 c	F1
3.88 c	0.29 g	93.33 e	11.35 d	0.61 g	94.00 d	F2
2.55 e	0.22 h	71.67 h	9.73 e	0.48 h	90.33 e	F3
C0						
2.13 g	0.19 j	69.67 i	8.19 g	0.40 j	80.67 f	F0
4.63 b	0.43 c	96.67bc	14.80 b	0.90 c	100.33b	F1
4.57 b	0.40 d	96.33 c	14.77 b	0.85 d	100.67b	F2
3.53 d	0.29 g	92.33 f	11.34 d	0.61 g	93.33 d	F3
C1						

2.38 f	0.21 i	75.00 g	9.51 f	0.44 i	89.33 e	F0	C2
5.11 a	0.52 a	97.67 a	15.92 a	1.11 a	102.67 a	F1	
5.07 a	0.48 b	97.33ab	15.92 a	1.02 b	102.33 a	F2	
3.88 c	0.34 e	94.67 d	11.48 c	0.71 e	96.67 c	F3	

* المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنوياً وحسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05

يتضح من جدول (4) ان الرش بسماد الجامعة قد اثر معنوياً في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي، اذ ان المعاملة C2 قد اعطت اعلى محتوىين بلغا 46.55 و 45.86 (ملغم.100غم⁻¹ وزن طري) قياساً مع معاملة المقارنة C0 التي اعطت اقل القيم 40.45 و 38.31 للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع. كذلك يتضح ان استخدام السماد المركب قد اثر معنوياً في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل فقد تفوقت كلتا معاملي السماد المركب F1 و F2 معنوياً في هذه الصفة، اذ سجلا 47.81 و 47.14 (ملغم.100غم⁻¹ وزن طري) في الموسم الربيعي، و 46.86 و 47.14 (ملغم.100غم⁻¹ وزن طري) في الموسم الخريفي مقارنة مع معاملة المقارنة والتي اعطت 35.91 و 35.18 (ملغم.100غم⁻¹ وزن طري) لكلا الموسمين وعلى التتابع. وكذلك يلاحظ ان معاملة التداخل F1C2 قد سجلت اعلى القيم لمحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي

وخصوصاً النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم (جدول 2) وكذلك استخدام السماد المعدني NPK المضاف الى التربة يؤدي الى زيادة تركيز هذه العناصر في الاوراق، اذ ان زيادة النتروجين في النبات يؤدي الى زيادة كتلة البروتوبلازم وزيادة النمو الخضري للنبات، فضلاً عن تأثيره في عملية البناء الضوئي من خلال صبغة الكلوروفيل وزيادة المساحة الورقية ومن ثم زيادة تصنيع الغذاء في النبات (3). وان زيادة تركيز هذه العناصر ادى الى تشجيع عملية التركيب الضوئي ومن ثم تصنيع المواد الكربوهيدراتية في الاوراق وانتقالها و تخزينها و انتقالها الى الثمار ومن ثم زيادة تركيزها في الثمار مما ساهم في زيادة وزن الثمرة والذي انعكس ايجاباً في زيادة الانتاجية الكلية للبيت البلاستيكي وهذه النتائج تتماشى مع دريفيل (4) و عبيد الرحمن (14) Al- Hamzawi (19) على نبات الخيار.

رابعاً:- الصفات الكيميائية

جدول (4) تأثير سماد الجامعة و السماد المركب في بعض الصفات الكيميائية لنبات الخيار المزروع في البيوت البلاستيكية لكلا الموسمين

الموسم الخريفي			الموسم الربيعي				
محتوى الثمار من النترات (ملغم.غم ⁻¹) ⁽¹⁾	محتوى الثمار من الكابوهيدرات الكلية الذائبة (ملغم.غم ⁻¹) ⁽¹⁾	محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم ⁻¹ مادة طرية)	محتوى الثمار من النترات (ملغم.غم ⁻¹) ⁽¹⁾	محتوى الثمار من الكابوهيدرات الكلية (ملغم.غم ⁻¹) ⁽¹⁾	محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم ⁻¹ مادة طرية)	العوامل	
0.575 a	4.54 c	38.31 c	0.727 a	5.52 c	40.45 c	F0	معدل تأثير سماد الجامعة
0.573ab	5.25 b	43.00 b	0.721ab	6.29 b	43.57 b	F1	
0.571 b	5.86 a	45.86 a	0.720 b	7.45 a	46.55 a	F2	
0.382 d	3.74 c	35.18 c	0.481 d	4.78 c	35.91 c	F0	معدل تأثير السماد المركب
0.859 a	6.18 a	47.14 a	1.081 a	7.61 a	47.81 a	F1	
0.637 b	6.03 a	46.86 a	0.802 b	7.34 a	47.74 a	F2	
0.414 c	4.92 b	40.38 b	0.522 c	5.93 b	42.62 b	F3	
0.382 d	3.32 g	31.73 h	0.480 d	4.36 h	34.63 h	F0	C0
0.859 a	5.26 c	42.17cd	1.083 a	6.25de	43.00cd	F1	
0.638 b	5.00cde	42.17cd	0.803 b	6.08de	42.94cd	F2	
0.416 c	4.57 e	37.58 e	0.525 c	5.41fg	41.22 f	F3	
0.381 d	3.79 f	35.08 g	0.480 d	4.85 g	35.10 g	F0	C1
0.857 a	6.30 b	48.19 b	1.083a	7.43 b	48.12 b	F1	
0.636 b	6.08 b	47.94 b	0.802 b	7.16bc	48.28 b	F2	

0.412 c	4.83de	40.78 d	0.520 c	5.72cd	42.77 d	F3	
0.38 d	4.12 f	38.73 f	0.48 d	5.13fg	38.01 f	F0	C2
0.85 a	7.14 a	51.07 a	1.08 a	9.16 a	52.30 a	F1	
0.63 b	7.00 a	50.88 a	0.80 b	8.78 a	52.00 a	2F	
0.41 c	5.35 c	42.78 c	0.52 c	6.65 c	43.88 c	3F	

* المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنوياً وحسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05

و6.18 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة (F2) إذ اعطت 7.37 و6.03 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل القيم بلغا 4.78 و3.74 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) لكلا الموسمين وعلى التتابع.

واظهرت النتائج ان معاملة التداخل (F1C2) قد اعطت اعلى القيم في محتوى الثمار من الكربوهيدرات الكلية الذائبة بلغا 9.16 و7.14 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التوالي، قياساً بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل القيم لهذه الصفة بلغا 4.36 و3.32 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع.

اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية للرش بسماد الجامعة في زيادة محتوى الثمار من النترات، اذ ان معاملة القياس C0 قد سجلت اعلى القيم لهذه الصفة بلغا 0.72 و0.57

بلغا 52.30 و51.07 (ملغم.غم⁻¹ وزن طري) ، والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة التداخل (F2C2) ، قياساً بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل القيم لمحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في النبات بلغا 34.63 و31.73 (ملغم.غم⁻¹ وزن طري) للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع. وبينت النتائج ان الرش بسماد الجامعة قد اثر معنوياً في محتوى الثمار من الكربوهيدرات الكلية الذائبة ، اذ تفوقت المعاملة C2 معنوياً واعطت اعلى محتوى بلغا 7.45 و5.68 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) للموسمين الربيعي والخريفي وعلى التوالي، قياساً مع معاملة المقارنة C0 والتي سجلت اقل محتوى بلغ 5.52 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) للموسم الربيعي ، كذلك يتضح ان التسميد بالسماد المركب قد اثر معنوياً في زيادة محتوى الثمار من الكربوهيدرات الكلية الذائبة، اذ سجلت المعاملة F1 اعلى محتوى الثمار من الكربوهيدرات الكلية بلغا 7.61

من عنصر المغنيسيوم والذي يدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل بصورة مباشرة ومن ثم يؤدي دورا مهما في عملية البناء الضوئي (11)، كذلك عنصر البوتاسيوم الذي له دور مهم في تكوين صبغة الكلوروفيل ومنع تحلل جزيئة الكلوروفيل الجديدة والانزيمات الخاصة بتكوين صبغة الكلوروفيل (31). فضلا عن عنصر النيتروجين الذي يعد المكون الرئيس لجزيئة الكلوروفيل، اذ يدخل في مجاميع Porphyrins الاربعة الداخلة في تركيب جزيئة الكلوروفيل يعمل في النهاية الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (29)، وهذا يتفق مع ما وجدته عبد الرحمن واخرون (14) والششمري واخرون (10) على نبات الخيار

وكذلك يمكن تفسير الزيادة الحاصلة في نسبة الكربوهيدرات الكلية الذائبة الى الدور المباشر لتوفر العناصر الغذائية الضرورية الموجودة في تركيب سماد الجامعة السائل (جدول 2) والتي تمتص مباشرة عن طريق الاوراق نتيجة رشها بشكل مباشر عليها والتي تساهم في تصنيع الغذاء من خلال تنشيط عملية البناء الضوئي والتمثيل الكربوني والعمليات الحيوية الاخرى، مما يعمل على زيادة المواد المصنعة في النبات وتراكمها خاصة الكربوهيدرات والبروتينات (9)، فضلا عن ذلك قد تعزى هذه الزيادة نتيجة توفر عنصر المغنيسيوم الذي له دور مهم في تثبيت جزيئة CO₂ في دورة كالفن ضمن فعاليات عملية البناء الضوئي مما قد يؤدي الى زيادة

(ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) للموسمين الربيعي والخريفي وهي بذلك تفوقت معنويا على معاملة C2 والتي سجلت اقل القيم بلغا 0.72 و 0.57 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) للموسمين وعلى التتابع. وبينت النتائج ان استخدام السماد المركب قد اثر معنويا في زيادة محتوى النترات في الثمار فقد تفوقت معاملة السماد المركب F1 معنويا اذ سجلت اعلى نسبتيين بلغتا 1.08 و 0.85 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل نسبة بلغت 0.48 و 0.38 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) لكلا الموسمين وعلى التتابع. كذلك اظهرت النتائج ان معاملة التداخل (F1C1) قد سجلت اعلى القيم لتراكم النترات في الثمار بلغا 1.08 و 0.86 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل القيم لتراكم النترات في الثمار بلغا 0.48 و 0.38 (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف) لكلا الموسمين الربيعي والخريفي وعلى التتابع.

ان زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي، قد تعزى الى دور سماد الجامعة السائل وما يحتويه من عناصر غذائية ومواد مشجعة للنمو (جدول 2) مما قد يعمل على تغذية جيدة للنبات مما يؤدي الى زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق (17). اذ ان زيادة محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل في الاوراق تعد مهمة في تنشيط عملية البناء الضوئي نتيجة اقتناص اكبر قدر ممكن من الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة حيوية داخل النبات في النظام الضوئي (12)، كذلك قد تعزى هذه الزيادة الى محتوى السماد السائل

- 1-أدريس، محمد حامد وصبحي درهاب .2007. فسيولوجيا النبات . مركز سوزان مبارك للإستكشافالعلمي . جمهورية مصر العربية.
- 2 - البياتي ، حسين جواد محرم و محمد طلال عبد السلام الحبار ووليد بدر الدين الليلة . 2012 .تأثير التسميد العضوي في نمو وحاصل الخيار الأنثوي الهجين صنف Grass F1 المزروع تحت البيوت البلاستيكية غير المدفأة . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . 4 (2): 336-327.
- 3 - حمزة ، موسى محمد وحسن علوان وعمر حمد عبيد .2010.تأثير عدد مرات الرش ومستوى السماد Humusoil في نمو وحاصل الخيار (*Cucumis sativus* L.) المزروع داخل البيت الزجاجي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 2 (1) : 28-24.
- 4 - دريفيل، خالد عبد الحسين .2016. استجابة محصول الخيار للتلقيح بالمخصب الحيوي والرش بحامض السالساليك والمغذي العضوي Siapton والتداخل بينهما في النمو والحاصل.رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد. العراق.
- 5 - ديفلين ، م روبرت وفرانسس .هـ .ويذام . 1998. فسيولوجيا النبات (ترجمة محمد محمود شرافى وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامه ونادية كامل ومراجعة فوزي عبد الحميد). الطبعة الثانية. الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر.
- التمثيل الكربوني وانتاج اكبر كمية ممكنة من الكربوهيدرات (1) .ان انخفاض محتوى الثمار من النترات نتيجة الرش بسماد الجامعة السائل قد يعود سببه الى انخفاض النترات في النباتات المعاملة قياساً بنباتات المقارنة إلى أن سماد الجامعة السائل غني بالنتروجين بهيأة أمونيوم إضافة إلى وجود الهيومات في تركيبة بهيأة هيومات البوتاسيوم (جدول 2)وان هذه الزيادة تقلل من إمتصاص النترات (5) والذي ينعكس ايجابا في انخفاض نسبة النترات في الثمار وتتفق هذه النتائج مع العلواني(15)على نبات الخيار. اظهرت النتائج ان التسميد بثلاث ارباع التوصية السمادية قد حققت نتائج ايجابية في جميع الصفات المدروسة وبشكل يوازي التسميد بكاملة التوصية السمادية للسماد المعدني ممايدل على امكانية التسميد بثلاث ارباع التوصية السمادية.كذلك اظهرت التوليفة السمادية نصف التوصية السمادية للسماد المعدني NPK مع الرش بالسماد العضوي بتركيز 10مل/لتر⁻¹معدلات اعلى من استخدام كامل التوصية السمادية للسماد المعدني NPK لاغلب الصفات المدروسة ،وهذا يعد مؤشرا جيدا على امكانية تقليل المستويات العالية من السماد المعدني من خلال التعويض عنها بالسماد العضوي السائل لغرض تحقيق جدوى اقتصادية من جانب ،والحصول على صفات جيدة من جانب آخر .

المصادر

- 6 - الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- 7 - الساعدي ، ميسون موسى كاظم. 2015. تأثير هبومات البوتاسيوم في صفات التربة والنمو والحاصل وخزن الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) المزروعة تحت الانفاق البلاستيكية في المنطقة الصحراوية. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق.
- 8 - سعدون ، عبد الهادي سعدون و حيدر صادق جعفر وجمال احمد عباس . 2011 . تأثير التسميد البوتاسي ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل نبات الخيار *Cucumis sativus* L. المزروع داخل البيوت البلاستيكية . مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 3(4): 71 - 87.
- 9 - الشاطر ، محمد سعيد و أكرم محمد البلخي . 2010 . خصوبة التربة والتسميد . مطبعة الروضة منشورات جامعة دمشق . كلية الزراعة. سوريا.
- 10 - الشمري ، عزيز مهدي عبد و عمر غازي يحيى سعود . 2013. تأثير الرش ببعض المغذيات العضوية وطريقة التربية في نمو وحاصل ثلاثة هجن من الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 5(2): 283-294.
- 11- الصحاف ، فاضل حسين . 1989a. انظمة الزراعة بدون استخدام تربة. جامعة بغداد . مطبعة التعليم العالي في الموصل . العراق.
- 12 - الصحاف ، فاضل حسين . 1989b. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- 13- الصحاف، فاضل حسين ومجد زيدان خلف المحارب و فراس محمد جواد السعدي. 2011. استجابة هجين من الخيار الى الأسمدة الكيماوية و العضوية . مجلة العلوم الزراعية العراقية، 42(4): 52-62 .
- 14 - عبد الرحمن ، حارث برهان الدين و غسان جايد زيدان وقتيبة يسر عايد . 2013 . تأثير الرش بالمحاليل المغذية في الحاصل الكمي والنوعي لهجينين من الخيار *Cucumis sativus* L. مجلة ديالى للعلوم الزراعية 5، (2): 122-132 .
- 15- العلواني، سعد علي صالح. 2017. اثر التسميد بمخلفات نخيل التمر في بعض صفات نمو وحاصل الخيار تحت البيئة المحمية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد. العراق.

- acid. Communication in Soil Science and plant Analysis,6(1):71-80.
- 21-El-Nemr , M.A.; M. El-Desuki; A.M. El- Bassiony and Fawzy, Z. F.2012. Response of growth and yield of cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) to different foliar application of humic acid and bio-stimulators . Australian Journal of Basic and Applied Sciences ,6(3): 630-637.
- 22-FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).2014. Statistical Agriculture. Rome .Italy
- 23 - Goodwin , T. W. 1976 .Chemistry and Biochemistry of plant Pigment . 2nd Ed. Academic Press, N. Y., Sanfransisco . USA. pp. 373.
- 24-Gresser, M. S. and G. W. Parson .1979. Sulphuric, perchloric acid digestion of plant material for the determination nitrogen, phosphorus ,potassium, calcium and Magnesium .Analytical Chemical Acta,109:431-436.
- 16- قسراوي، محمود وفواد قواسمة .2004. الزراعة المحمية جامعة القدس المفتوحة، الطبعة الثانية. المملكة الاردنية الهاشمية.ص 300.
- 17 - محمد ، عبد الرحيم سلطان وجليل اسكندر اصطفو . 2012a. تأثير الصنف ومستويات وموعد الرش بالمستخلص البحري (Sea force 1) في النمو الخضري والإنتاجية لنبات قرح الكوسة *Cucurbita pepo* L. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ، 3(1):8-17 .
- 18 - النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله . 1999 . الاسمدة وخصوبة التربة . الطبعة الثانية . مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي في الموصل . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.
- 19 - Al-Hamzawi, M. K. A. 2010. Effect of calcium nitrat potassium nitrate and anfaton on growth and storability of plastic houses cucumber (*Cucumis sativus* L.) cv. Al-Hytham . Amer. J. of Plant Physio., 5(5):278-290.
- 20-Cataldo, D. A.; M. Haroon; L. Schrader and V. Youngs .1975.Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissue by nitration of salicylic

- 30-Omidire, N .S. ; Sh. Raymon; K. Victor; B. Russell; and Jewel, B .2015. Assessing the Impacts of Inorganic and Organic Fertilizer on Crop Performance Under a Micro irrigation-Plastic Mulch Regime, Professional Agricultural Workers Journal,3(1):6-10
- 31-Siddiqui, M. H. ; M. H. Al-Whaibi ; A. M. Sakran ; M. O. Basalah and Ali, H. M .2012 .Effect of Calcium and Potassium on antioxidant system of *Vicia faba* L. under cadmium stress .Inter. J. Mol. Sci.,13:6604 – 6619.
- 32- Taiz, L. and E. Zeiger . 2003. Plant Physiology. 3rded. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Massachus. USA.
- 33- Tolba, M. S.2005.Influence of different nitrogenous and potassic fertilization levels on vegetative growth, heads yield and chemical composition of broccoli(*Brassica oleracea* var. *italica*). PhD Thesis. Faculty of Agriculture. El-Fayoum University of Cairo. Egypt.
- 25-Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and Nelson. W. L.. 2005. Soil Fertility and Fertilizers: 7th Ed. An introduction to nutrient management. Upper Saddle River . New Jersey . USA.
- 26-Herbert, D.; P. J. Philips and Strange, R. E.1971. Determination of Total Carbohydrates , (C.F. Methods in Microbiology . Norris J. R. and D.W. Robbins (Eds) Academic Press, London . England).
- 27-Humbel ,G. and H. Raschke.1971.Stomata opening quantify related to potassium transport .J. Plant Physiol .48(2):447-453.
- 28-International Potash Institute (IPI) .2006. Potassium in Plant production P.O.Box 1609. Basel. Switzerland and ,PP.15.
- 29-Milan, P.; H. Tea; M. Adrijana; P. Ana and Tomislov. C. 2008. Nitrogen management for potato by using rapid test methods . Faculty of Agric. Univ. of Mostar Slovakia PP: 1795-1799.

- 34-Yousif, K. H. 2011. Effect of humic acid, biofertilizer (EM-1) and application methods on growth, flowering and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.). Master in Agricultural, University of Duhok, Kurdistan Region, Iraq
- 35- Zhang, X. and E. H. Ervin.2004. Cytokinin-containing seaweed and humic acid extracts associated with creeping bentgrass leaf cytokinins and drought resistance. *Crop Sci.*, 44: 1737 – 1745.

Effect of integrated fertilization between foliar and soil in some parameters of growth and yield of Cucumber *Cucumis sativus* L. under unheated plastic house condition

Jamal Ahmed Abbass Sabreen Sabah Toman ALghazaly

Department of Horticulture and Landscape Gardening – Faculty of Agriculture –
University of Kufa – Republic of Iraq

, Jamal.selman@uokufa.edu.iq sabrensabah@yahoo.com,

Abstract

An experiment was conducted in the one of unheated plastic house in Al-Abassia region belong Al- Najaf province during spring and autumn seasons 2015 and 2016 seasons, as a factorial experiment was carried out in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replicates in two factors. First factor was foliar spraying (AL Jameah Liquid Fertilizer) in three concentrations *i.e.*(0, 5 and 10)m.L⁻¹. Second was mineral fertilizers N, P, K with four levels *i.e.* control treatment (without mineral fertilizer),100%,75% and 50% of recommendation fertilizer. Mean were compared by using Duncan Multiple Range Test at probability 0.05.

Results showed that spraying foliar fertilizer at a concentration 10m.L⁻¹ increased significantly in plant height 4.54 and 2.67m, number of the leaves 46.50 and 35.50 leave.plant⁻¹, shoot dry weight 40.917 , 37.197gm, percentage for nitrogen in leafs and fruit 3.56, 3.46%, 1.89, 1.96% and total yield 13.22 and 4.11ton. plastic house⁻¹ for two seasons respectively, also complete mineral fertilizers recommendation(100%) treatment was supervisor significantly which gave 4.77 and 2.86m plant height, 49.56 and 38.56 leave.plant⁻¹,27.611 and 25.101gm shoot dry weight, 3.66 and 3.53% percentage for nitrogen in leafs and 2.05 and 2.00% percentage for nitrogen in fruit and 14.04 and 4.25ton, plastic house⁻¹ for two seasons respectively, compared to control which gave the lowest values.

In addition, the Interaction treatment (spraying foliar fertilizer at a concentration 10m.L^{-1} and complete recommendation(100%) was supervisor significantly which gave 5.39 and 3.30m plant height, 52.67 and 41.67leave.plant⁻¹, 57.000 and 51.818gm shoot dry weight, 3.91,2.16% percentage for nitrogen in leaf and3.65,2.24% percentage for nitrogen in fruit and 15.92 and 5.11ton. plastic house-1 fruit yield for two seasons respectively , compared to control which gave the lowest values.

Keywords: Mineral Nutrition. Cucumber. Foliar fertilizer. Mineral fertilizer.

Receiving date: 30/5/2017

Acceptance date: 18/7/2017

Area plastic house:500m²

Part of M.Sc thesis of the second author