P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (1) :67-75

(*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

اثر الرش الورقي بالتراكيز المختلفة من اليوريا في بعض الصفات الفسلجية وصفات الثمار والتردد الثغري لأوراق نبات الفلفل *Capsicum annuum* L

هبة فؤاد عبد الفتاح

جامعة الانبار – كلية العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٥/٦
تاريخ النشر: / / ٢٠٢٢
DOI: http://dx.doi.org/10.37652/JUAPS.....

الكلمات المفتاحية:

الرش الورقي،
اليوريا،
الصفات الفسلجية،
صفات الثمار،
التردد الثغري،
الفلفل *Capsicum annuum* L.

الخلاصة:

اجريت هذه التجربة في كلية الزراعة/جامعة الانبار – قسم البستنة في الظلة الخشبية للموسم الزراعي ٢٠١٠ لغرض معرفة تأثير التغذية الورقية باليوريا بالتراكيز ٠ و 0.5 و 1 و8 غم /لتر ماء مقطر على نبات الفلفل *Capiscum annuum L.*، اظهرت نتائج الدراسة ان الرش الورقي بالتركيز 0.5 غم ادى الى تفوق معنوي في معدل الكلوروفيل الكلي (4.95) ملغم/غم في حين اختزل معدل الكلوروفيل عند التركيز ٨ غم بمعدل (3.85) ملغم/غم كما اشارت نتائج البحث بان اعلى نسبة مئوية لمحتوى الاوراق من النتروجين كان في المعاملة R3 (4.05) وبالنسبة للمساحة الورقية سجلت المعاملة R2 اعلى معدل (77.2سم٢) بينما كان اقل معدل للمساحة الورقية ضمن المعاملة R3 (٤٦ سم²) وتبين تميز واضح للمعاملة R1 (21.39) غم في صفات الثمار والانتاجية وبمستوى معنوية واضح في حين كان ادنى معدل للانتاجية في المعاملة R3 (11.38) غم كما اظهرت نتائج البحث تميز المعاملتين R1 و R2 (8.20) و(7.99) في التردد الثغري للبشرتين العليا والسفلى بالمقارنة مع المعاملة R3 (6.03) كما تبين من النتائج ان الرش الورقي باليوريا اثر في نباتات المعاملة R1 في معدل طول الخلايا لسطح الثمار (105um) وسجلت المعاملة R3 (48.7um) ادنى معدل في طول الخلايا.

المقدمة:

يعد الفلفل من محاصيل الخضر المهمة في العراق وينتمي للعائلة الباذنجانية solanaceae وله اهمية طبية وغذائية كبيرة اذ تعتبر ثماره مصادر مهمة للكربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات والمعادن و يعتبر مصدر مهم لفيتامين A، B1،E و B2 (١٠) فضلا عن محتواه العالي من فيتامين C اذ يزود الانسان بمتطلباته اليومية منه وله فوائد عديدة منها تقوية المعدة، ومساعدة الهضم، تحسين وظائف القلب، وتحريك الدم وانتظامه، الوقاية من حصوة المرارة، تخفيض الدهون في الدم، وتقليل الجلطة الدموية، يساعد على تخفيض سكر الدم، ويذيب الدهون داخل الجسم بشكل فعلي، ويدفع الأيض وذلك مفيد لتخفيف الوزن. تقسم اصنافه الى قسمين هما اصناف ثماره حلوة sweet pepper واصناف حارة hot pepper ومن اصنافه التي تزرع في العراق California wonder و yolo wonder و red markony والموصلي.

ترجع حرافة ثمار الفلفل الى مادة الكابسايسين Capsaicin وهي مادة فعالة ومهمة اذ تكون موجودة في جدر المبيض (جدر الثمرة) ويزداد تركيزها كلما اقتربت الثمار من النضج و تعتبر احد مضادات الاكسدة (٢٠). تعني التغذية الورقية رش المجموع الخضري للنبات بالعناصر الغذائية بهيئة محاليل ذائبة التي قد تجهز النبات بـ15% من حاجته لها لذا فهي مكملة للأسمدة الأرضية وليست بديلا عنها وهنالك دلائل تشير الى الاستجابة السريعة لامتصاص المغذيات من الأجزاء الخضرية للنبات بحيث يمكن خلط الأسمدة مع المبيدات ومنظمات النمو والتي تؤثر في متطلبات النبات من المغذيات أثناء المراحل الحرجة والحساسة من نمو النبات والتي تعجز الجذور عن توفيرها

* Corresponding author at: Continuous Education Center, Mustansiriyah University, , Baghdad, Iraq;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5859-6212 .Mobil:777777
E-mail address: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

(19) وأن للعناصر الغذائية الكبرى والصغرى دوراً مهماً في نمو وتطور النباتات ووجودها بتراكيز تقل عن حاجة النبات قد يضعف نموها(١٦) اذ ان معظم العناصر المعدنية في اغلب الترب العراقية قد تكون غير جاهزة في بعض الأحيان نتيجة لارتفاع الرقم الهيدروجيني pH أو التنافس أو التداخل بين الأيونات ومنها ما قد يؤدي إلى زيادة ملوحة التربة التي غالبا قد تحد من امتصاص العناصر عن طريق المجموع الجذري (6) وبين (24) بأن التغذية الورقية بالمغذيات الرئيسية أعطت دليلاً واضحا بأنها إذا ما أضيفت إلى النبات خلال المراحل المهمة من نموه فإنها تقلل حاجة النبات للكميات الكبيرة من المغذيات والتي تتطلبها هذه المراحل نفسها أذا ما أضيفت مباشرة للتربة وتمتاز هذه الطريقة بأنها اقتصادية لإمكانية التقليل من كميات الأسمدة المضافة عن طريق التربة عند رشها على الأوراق للحصول على نفس الاستجابة فهي تتناسب مع المساحة السطحية للأوراق وعدد الثغور.

وللنتروجين دور مهم في حياة النبات كونه عنصر ضروري لتكوين البروتينات والاحماض الامينية والانزيمات اذ ان نقص التغذية به او السمية الناتجة عن التراكيز العالية اي ان زيادة اضافة اي من المغذيات في الوقت غير المناسب تعود باضرار كبيرة في الحاصل بحدوث تشوهات في الشكل واللون والطعم بسبب تكوين المركبات العضوية (١٢) اي ان بزيادة تركيز اي عنصر عن الحد الطبيعي لحاجة النبات يؤدي الى تثبيط اخذ او تمثيل العناصر الاخرى مما يؤدي الى ظهور اعراض النقص بالنسبة للعناصر الاخرى تاثرا بزيادة عنصر ما. اذ تعاني أغلب النباتات تحسساً شديداً لإضافة المغذيات بتراكيز عالية فبعضها يموت بعد المعاملة ولكن البعض الآخر يستطيع أنْ يقاوم التراكيز العالية فقد يفقد جزء من مجموعه الخضري لكنه يعاود نشاطه بعد فترة ويستمر في النمو.

الهدف من البحث هو دراسة تأثير استخدام تراكيز مختلفة من اليوريا بالرش على المجموع الخضري لنبات الفلفل وتحديد التركيز الامثل للحد من الاضرار المترتبة عن التراكيز العالية المستخدمة من قبل اغلب المزارعين فضلا عن دراسة تأثير التراكيز العالية لليوريا في الصفات الفسلجية للنبات وتأثيره على الثمار ومعدل توزيع الثغور على سطحي الورقة.

طرائق العمل

اجريت التجربة الحقلية في الظلة الخشبية في كلية الزراعة /قسم البستنة على نبات الفلفل ***capsicum anuum*** L. شمل البحث معاملة نباتات الفلفل باليوريا (٤٦%) رشا على المجموع الخضري بواقع ثلاث معاملات (٠.٥ غم يوريا/لتر ماء مقطر و١ غم يوريا /لتر ماء مقطر و٨ غم يوريا/لتر ماء مقطر) رمز لها R1 و R2 و R3 فضلا عن معاملة السيطرة (R0) التي رشت بالماء المقطر فقط ضمت كل معاملة ١٥ مكرر وزعت عشوائيا وفق التصميم العشوائي الكامل CRD على ١٥ مرز وبطول ٩ امتار اذ كانت المسافة بين بادرة واخرى ٦٠ سم وبين مرز واخر ٦٠ سم، تمت عملية الرش على اربعة دفعات وبفاصل زمني ١٥ يوم بين رشة واخرى وتمت عملية الرش في الصباح الباكر بعد سقي النبات بيوم واحد باستخدام مرشة يدوية سعة ٢ لتر ومحلول التنظيف الزاهي بمقدار ٠.١٥ سم٣/لتر كمادة ناشرة لتقليل الشد السطحي للماء ولضمان حدوث البلل التام للاوراق لزيادة كفاءة محلول الرش (٢) مع استمرار عملية الري بالتنقيط يوميا خلال مدة الزراعة ولم يلاحظ اي اصابة على النبات حشرية او فطرية خلال موسم الزراعة، جنيت الثمار للمرة الاولى بعد ٧٤ يوم من تاريخ زراعة النبات بعد ظهور علامات النضج التام على الثمار (خضراء او حمراء) على امتداد ١٣ جنية وبفاصل زمني ٧–١٠ ايام بين جنية واخرى (٥) اعتمدت الدراسة الفسلجية على تقدير الكلوروفيل في الاوراق الطرية الخضراء معتمدين في ذلك الاوراق الوسطية الفتية وذلك بأخذ وزن 0.2 غم من الورقة النباتية (الرابعة من القمة النامية) لخمس مكررات اذ قدر كلوروفيل a و b باستحدام الاسيتون (٨٠%) كمذيب وسحق النموذج في جفنه خزفية مع مراعاة السرعة بالسحق لتلافي تطاير الأسيتون، وكررت العملية لضمان استخلاص جميع الكلوروفيل بحيث يكون الحجم النهائي للمستخلص (10مل)، ازيلت الشوائب باستخدام جهاز الطرد المركزي (3000 دورة / دقيقة) لمدة 15 دقيقة. ثم اخذ الراشح وقيست الامتصاصية على الأطوال الموجية التالية 663 و 645 نانوميتر بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وقدر كلوروفيل a و bوالكلوروفيل الكلي وفقا لطريقة (٢٨)، اما بالنسبة للنتروجين فقد تم تقديره بطريقة Semi – micro kjeldhal (٩) وذلك بأخذ ٠.٥ غم من أوراق الفلفل المجففة، الورقة الرابعة من القمة النامية لجميع المعاملات اذ تكون تامة النضج وفي أوج نشاطها الفسيولوجي و وضعت في دورق الهضم مع إضافة ١ غم من العامل المساعد

$CuSO_4$ ثم أضيف ٥ مل حامض الكبريتيك المركز (٩٨%) ووضعت الدوارق على السخان لغرض هضم العينة، وبعد أن أصبح المزيج رائقا بردت العينات ثم أضيف ٢٥ مل من الماء المقطر و ١٠ مل من هيدروكسيد الصوديوم، وتم تقطير الناتج واستلم غاز الأمونيا في ٢٥ مل من محلول ٢% حامض البوريك ثم سححت النماذج بحامض الهيدروكلوريك ٠.٠١ (العيارية) وجرى تقدير نسبة النتروجين تبعا ل(٧) وقد قدر وزن الثمار باستخدام الميزان الحساس واخذت معدلات الاوزان لكل معاملة اما بالنسبة للمساحة الورقية فقد قدرت وفق(٧)،وحسب التردد الثغري بطريقة نزع او سلخ البشرة من سطحي الورقة العلوي والسفلي لدراسة توزيع الثغور وترددها في البشرتين(عدد الثغور في وحدة المساحة) وتحت قوة التكبير x٤٠ (١) (قطر حقل المجهر عند قوة التكبير x٤٠ =٠.٥ ملم أي مساحته تساوي تقريبا ١ملم٢) كما درست اطوال خلايا سطح الثمرة (السطح الخارجي) من الثمرة اعتماداً على قياس العدسة العينية المدرجة Ocular Micrometer ومايكروميتر المسرح Stage Micrometer حسب الطريقة المعتمدة من (٣) للتعرف على شكل الخلايا وأبعادها للمقارنة بين المعاملات وتحت قوة التكبير x٤٠.

النتائج والمناقشة:

تبيّن من نتائج الرش الورقي باليوريا لنباتات التجربة بمستويات مختلفة مدى تاثر النباتات بالمستويات العالية فقد اوضحت نتائج تقدير الكلوروفيل الكلي ظهور اعلى نسبة له في المعاملة R1 بمعدل 4.95 ملغم/غم وبفروق معنوية واضحة عن معاملة السيطرة والمعاملة R3 بمعدلات 4.39 و3.85 ملغم/غم جدول (١) وقد يعزى السبب في ذلك الى ان النتروجين من العناصر سريعة الحركة في النبات يمنع تدهور الورقة ويؤخر هدم الكلوروفيل وذلك يؤدي الى زيادة كمية البروتينات في الورقة اذ تتأثر نسبة الكلوروفيل بالنتروجين الممتص من قبل اوراق النباتات الذي يزيد من عملية التركيب الضوئي (١٥) كما وجد (١٧) ان كمية النتروجين المضاف تحفز تكوين جزيئات الكلوروفيل وزيادة كمية السكريات الذائبة،اي بعلاقة طردية وهذا ينطبق مع (٢٣) في حين اختفت المعنوية لمعدل الكلوروفيل الكلي في المعاملة R2 بالنسبة لمعاملة السيطرة والمعاملة R3 بمعدل 4.44 ملغم/غم.

واشارت نتائج البحث ان اعلى نسبة مئوية للنتروجين كانت ضمن المعاملة R3 بمعدل 4.05 جدول(٢) اتسمت بالمعنوية مع معاملة السيطرة والمعاملة R1 بمعدلات 3.40 و 3.86 وقد يعود ذلك للتأثير التراكمي للنتروجين الذي تعرضت اليه هذه النباتات بصورة مباشرة على الاوراق. اما بالنسبة للمساحة الورقية اتضح ان هناك تباين بين المعاملات تناسب طرديا مع زيادة تركيز اليوريا اذ سجلت المعاملة R2 اعلى معدل (77.2سم٢) لكن هذه الزيادة اثرت سلبا عند التركيز ٨ غم يوريا/لتر ماء مقطر اذ سجلت ادنى معدل للمساحة الورقية المقاسة في الاوراق (٤٦سم٢) جدول (٢) وقد يرجع السبب في زيادة المساحة الورقية الى ان زيادة تركيز النتروجين ادى الى زيادة عملية النتح مما ادى الى بقاء الثغور مفتوحة اطول مدة وفي حالة استرخاء وتمدد مما ادى الى زيادة المساحة الورقية (٢٧) كما ان معاملة النبات باليوريا ادى الى زيادة النشاط الفسيولوجي وبالتالي الزيادة في المساحة الورقية مما ادى الى كفاءة عملية التركيب الضوئي وتوفير الغذاء المصنع بكميات تكفي لتغذية الثمار وهذه النتائج تتفق مع (13).

وقد بينت نتائج البحث تميز المعاملةR1 في صفات الثمار و الانتاجية جدول (٣) وبمعنوية واضحة عن معاملة السيطرة والمعاملة R3 (16.52) (11.38) غم اذ ان زيادة تركيز النتروجين ادى الى زيادة المعدل العام لثمار النبات فله اثر في اتجاه المواد الكربوهيدراتية داخل النبات نحو الاجزاء الخضرية مما يسبب تنافس على المواد الغذائية بين الاجزاء الخضرية والتكاثرية للنبات اذ تحصل الثمار على الكربوهيدرات لتكوين البروتوبلاست وزيادة عدد الخلايا والمواد العضوية المصنعة بالاوراق وهذا يساهم في قلة تساقط الثمار وتراكم هذه المواد فيها عند اكتمال نموها فيزداد وزن الثمار (٤) وهذه النتائج تتفق مع(١٨) و (٢٢)الذين وجدو زيادة الانتاجية في الفلفل يزداد مع زيادة النتروجين المضاف وبصورة عامة قد يكون التعرض لمستويات متباينة من اليوريا السبب في التباين المسجل في اوزان الثمار للنباتات المعاملة اذ اظهرت المعاملة R3 ادنى معدل لأوزان الثمار وقد يعود ذلك الى ان الزيادة في تركيز النتروجين سبب قلة الانتاجية خاصة في مرحلة الازهار والثمار(١٤) وهذا ينطبق مع ما وجده (٢١) اذ وجدا ان زيادة تركيز النتروجين على نبات الطماطة قلل الحاصل النهائي اذ يؤثر في وزن الثمار وكذا الحال بالنسبة لنبات الفلفل كان التركيز العالي له اثر سلبي على انتاجية النبات كما تسبب التراكيز العالية من النتروجين تأثير على محتوى الثمار من فيتامين C اذ يقل مع زيادة التركيز (١١) اما بالنسبة للوقت تبين من البحث ان افضل انتاجية للنبات كانت ضمن الجنية ١١ بمعدل ٥٦غم/ثمرة مقارنة ببقية الجنيات في حين ادنى معدل

للأوزان كان في بداية الموسم الزراعي وقد يرجع السبب في ذلك الى التباين في درجات الحرارة.

كما اشارت نتائج البحث تميز المعاملتين R1و R2 (8.20) (7.99)ثغرة/ملم٢ جدول (٤) في التردد الثغري للبشرتين العليا والسفلى وبفروق معنوية مع المعاملة R3 بمعدل 6.03 ثغرة/ملم٢ وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة المساحة الورقية في هاتين المعاملتين جدول (٢) مقارنة مع المعاملة R3 التي سجلت ادنى معدل للمساحة الورقية لوحة (١ و ٢).

كما كان للتباين في مستويات اليوريا المستخدمة اثر في التباين في معدلات طول الخلايا لسطح الثمار اذ سجلت المعاملة R1 اعلى معدل (105um) جدول(٤) مقارنة ببقية المعاملات بينما سجلت المعاملة R3 (48.7um) المعدل الادنى بين المعاملات في طول الخلايا لوحة (٣) وقد يعود السبب في ذلك الى الدور المهم للنتروجين المستهلك في تحفيز النبات لاخذ وتمثيل N و P من خلال دور تعاوني معه وهذا يؤدي الى زيادة حجم الخلايا (٢٥) كما ان له دور في تحفيز العمليات الفسلجية التي يقوم بها النبات من خلال تاثيره على NAA في احداث الانقسامات الخلوية واستطالة الخلايا في انسجة الثمار اثناء النمو والتطور (٨) وهذه النتائج تتفق مع ما توصل الية (٢٦). يستدل من خلال البحث ان بزيادة تركيز النتروجين عن الحد الطبيعي كان له الاثر السلبي على النبات في اغلب الصفات الفسلجية وصفات الثمار والتردد الثغري.

جدول (١) تأثير الرش الورقي بثلاث مستويات من اليوريا على نسبة الكلوروفيل الكلي لنبات الفلفل Capsicum annuum L.

المعاملات	كلوروفيل a (ملغم/غم)	كلوروفيل b (ملغم/غم)	الكلوروفيل الكلي (ملغم/غم)
R0	2.74	1.65	4.39 B
R1 0.5غم/لتر	3.31	1.64	4.95 A
R2 ١ غم/لتر	2.88	1.56	4.44 AB
R3 ٨ غم/لتر	2.76	1.09	3.85 B

- الأرقام تمثل متوسطات خمس مكررات.
- الأرقام التي لا تحوي أحرف لا تتسم بالمعنوية
- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة عموديا لا تختلف عن بعضها معنويا وحسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل (LSD´) وعند مستوى معنوية ٠.٠٥

جدول (٢) تأثير الرش الورقي بثلاث مستويات من اليوريا على النسبة المئوية للنتروجين والمساحة الورقية لنبات الفلفل *Capsicum annuum* L.

المعاملات	النسبة المئوية للنتروجين	المساحة الورقية (سم٢)
R0	3.40 C	61.7 B
R1 0.5غم/لتر	3.86 B	71.3 AB
R2 ١ غم/لتر	3.88 AB	77.2 A
R3 ٨ غم/لتر	4.05 A	46 C

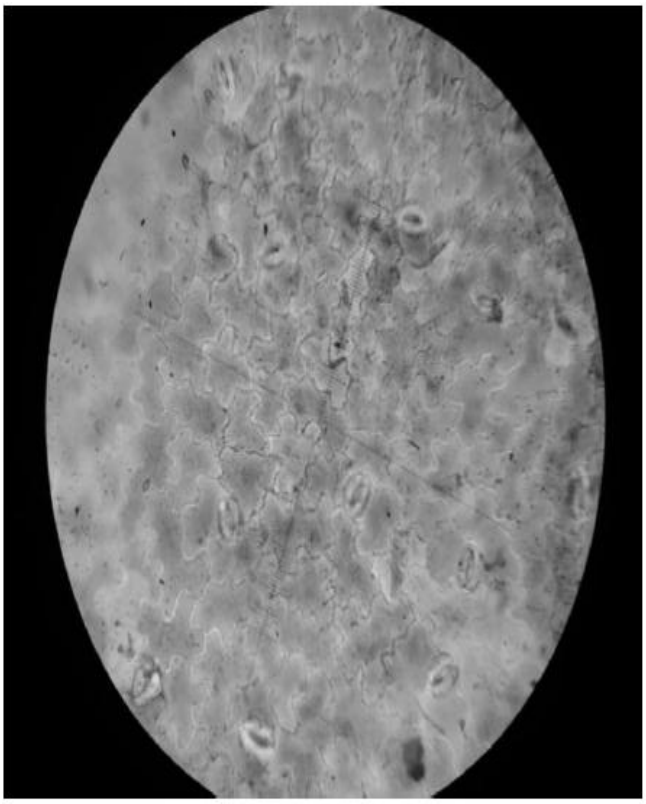
- الأرقام تمثل متوسطات خمس مكررات.
- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة عموديا لا تختلف عن بعضها معنويا وحسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل (LSD´) وعند مستوى معنوية ٠.٠٥

جدول (٣) تأثير الرش الورقي بثلاث مستويات من اليوريا على وزن الثمار لنبات الفلفل *Capsicum*

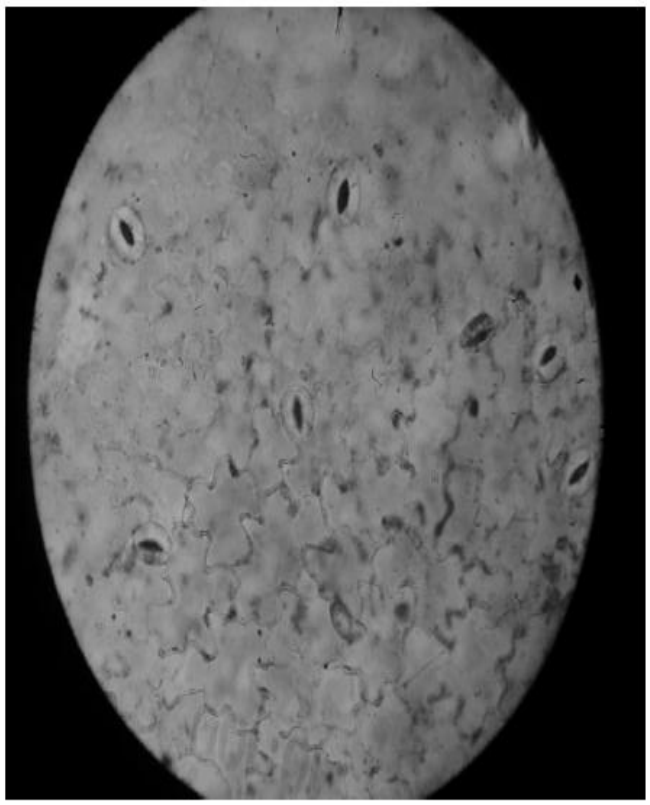
المعاملات	الجنية١	الجنية٢	الجنية٣	الجنية٤	الجنية٥	الجنية٦	الجنية٧	الجنية٨	الجنية٩	الجنية10	الجنية11	الجنية12	الجنية13	المجموع الثمري	المعدل
R0	3.16	2.16	4.17	3.64	6.99	8.45	8.66	10.51	10.17	17.8	54.99	50.48	33.66	214.84	16.52 B
R1 0.5 غم/لتر	4.65	4.26	9.10	9.52	2.64	13.92	11.18	26.47	18.08	24.16	67.36	62.68	24.07	278.09	21.39 A
R2 1 غم/لتر	3.09	3.47	8.25	3.92	7.38	10.78	9.16	21.86	12.91	27.47	72.78	47.97	13.92	242.96	18.68 AB
R3 8 غم/لتر	2.47	2.01	4.85	3.39	7.41	7.96	7.59	12.64	8.76	16.76	28.90	28.78	16.44	147.96	11.38 C
المعدل	3.34 e	2.97 e	6.59 e	5.61 e	7.60 e	10.27 de	9.14 e	17.87 cd	12.48 de	21.54 c	56 a	47.47 b	22.02 c		

- الأرقام تمثل متوسطات خمس مكررات.
- الأرقام التي لا تحوي أحرف لا تتسم بالمعنوية
- الأرقام ذات الأحرف المتشابهة عموديا لا تختلف عن بعضها معنويا وحسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل (LSD´) وعند مستوى معنوية 0.05 .

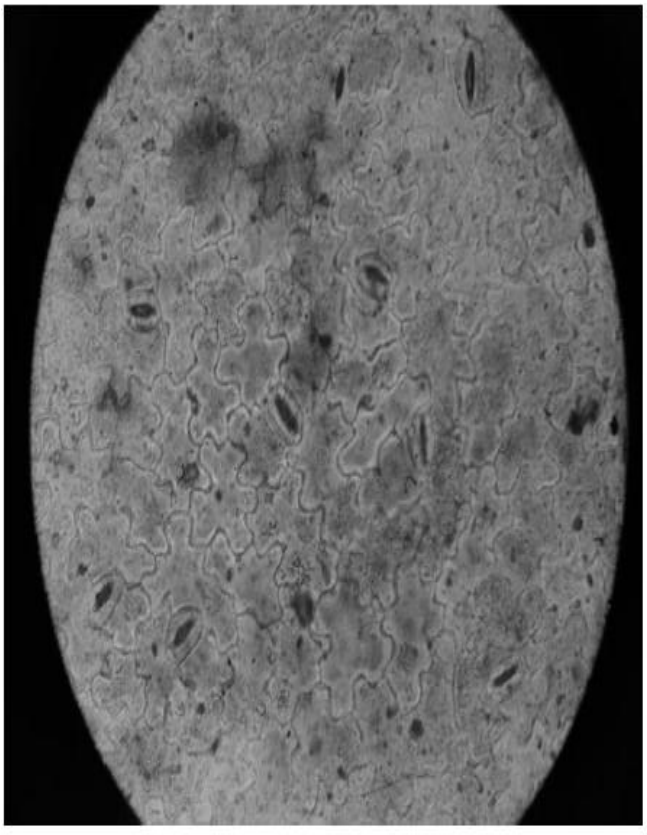
P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (1) :67-75



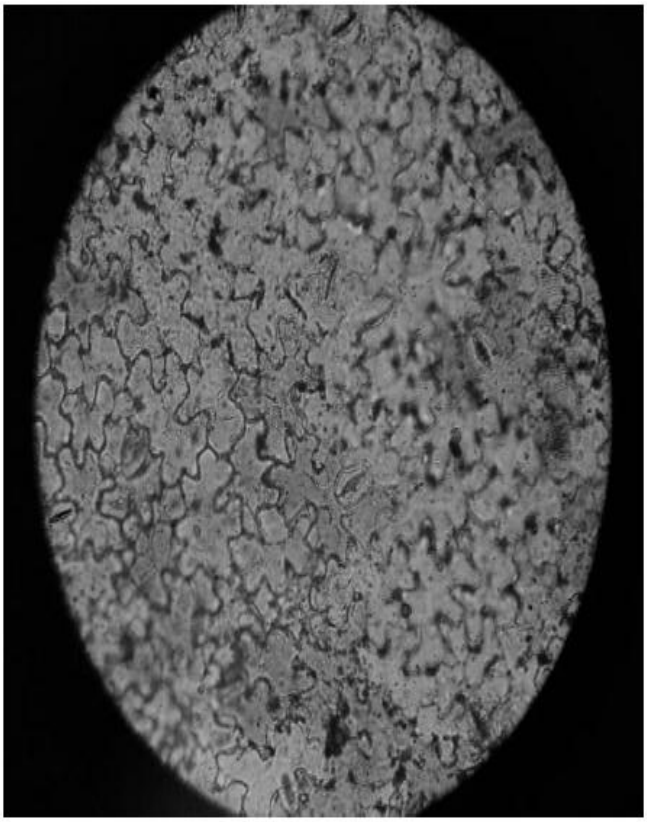
R2



R0



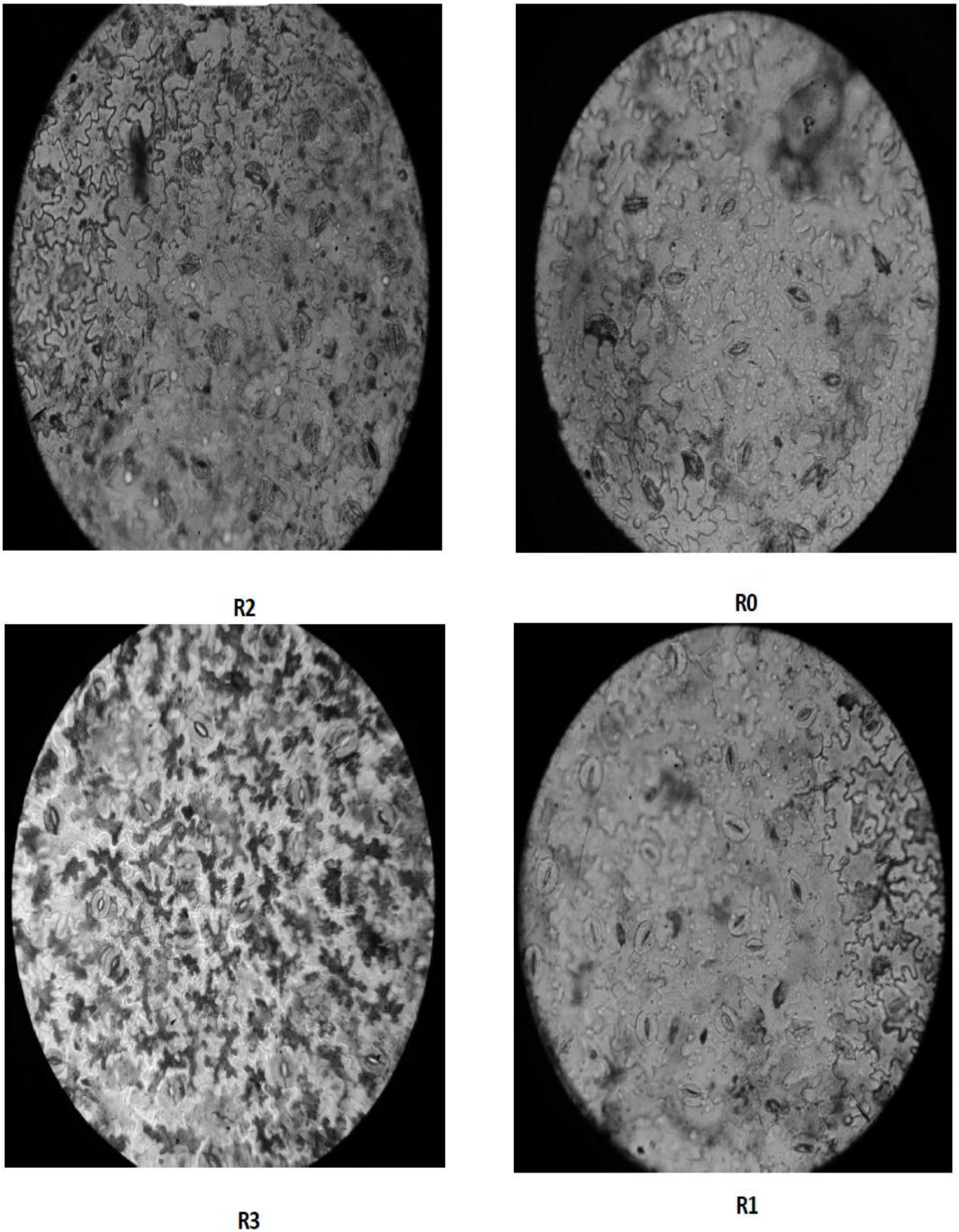
R3



R1

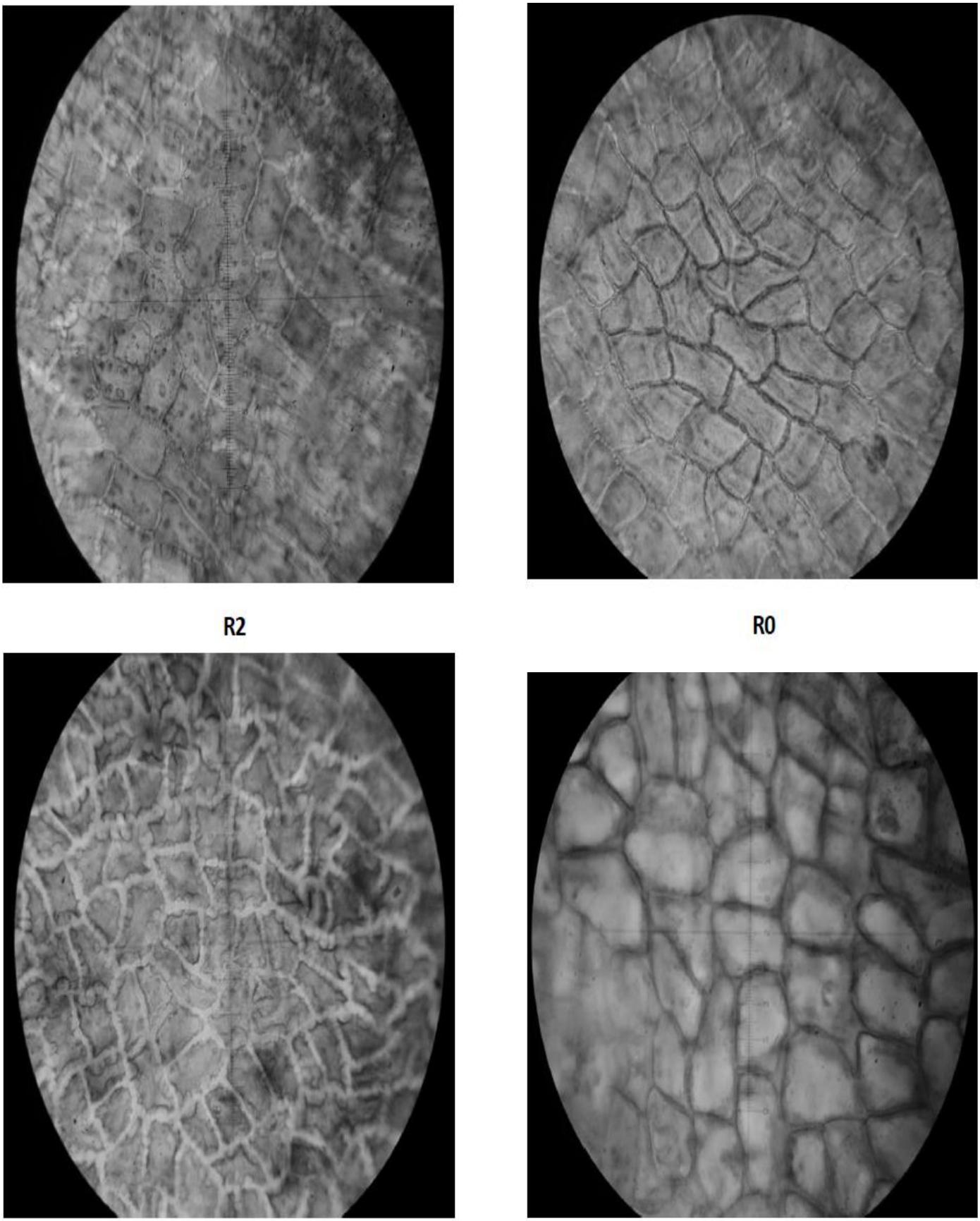
لوحة ١: التردد الثغري في البشرة العليا لاوراق الفلفل L ***Capsicum annuum***

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (1) :67-75
(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة
Open Access



لوحة ٢ : التردد الثغري في البشرة السفلى لاوراق الفلفل Capsicum L annuum

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2015 ,(9), (1) :67-75



لوحة ٣: طول الخلايا لسطح الثمار لنبات الفلفل L ***Capsicum annuum***

composition of pumpkin (Cucurbita maxima) fruits befor and after storage. veg. crops Res. Bull.,70 :203-211.

12. Baloch, Q.B.; Q.I. Chachar and M. N. Tareen.2008. Effect of foliar application of macro and micro nutrients on production of green chilies (Capiscum annuum L.). Journal of Agricultural technology V.4(2):177-184.
13. Banik, B. C.;S. K. Sen; and T. K. Base. 1997. Effect of zince iron and boron in combination with urea on growth flowering، fruiting and fruit quality of mango cv. Fazli. environment and ecology 15(1) : 122-125.
14. Boroujerdnia, M. ;AN. Ansari. 2007. Effect of different levels of nitrogen fertilizer and cultivars on growth، yield and yield components of romaine lettuce (Lactuca sativa L.) Mddle East. Russia J. Plant sci. Biotech., 1:47-53.
15. Cechin، I.; and T. Defatima fumis.(2004). Effect of nitrogen supply on growth and photosynthesis of sunflower plants grown in the green house. plant science 166:1379-1385.
16. Devecchi, M.and Barni, E.1997.Effect of Fertilizers on the color of Gladiolus Spikes as affected by different chemicals.J.Ornamental, Hort.4 (1/2):8-22.
17. El-Basyouny, M.S.S.1995. The response of snap bean to som nutritional levels of macro and micro elements. M.Sc. Thesis, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University.
18. Enwez WO, Udo EJ, Usoroh NJ, Ayotade KA, Adepetu JA, Chude VO, Udegbe CL,. 1989. Fertilizer use and management practice for crops in Nigeria. 2: 163.
19. Kamau, E.M., Gikaara, D.M., Muthok, N.M., Nduati, D.G.and Maina, N.M.2005. Evaluation of introduced elite Gladiolus varieties for flower quality and yield in Thika.Nairobi,Kenya.
20. Khasmakhi-Sabet A., SH. Sedaghathoor، J. Mohammady، A. Olfati.2009. Effect of plant density on Bell pepper yield and quality Int.J. Veg. Sci. 15:264-271.
21. Law-Ogbomo, K.; E. Egharevba.2009. Effects of planting density and NPK fertilizer application on yield components of tomato (Lycopersicum esculentum mill) in forest location. World J. Agric. Sci. 5(2) :152-158.

المصادر

١. جودي، احمد طالب. (٢٠٠٩). تأثير الكلتار والبوتاسيوم وملوحة مياه الري في بعض صفات النمو والأزهار لصنفي من أشجار المشمش *Prunus armeniaca*. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

٢. خليل، كاوه حمد. (١٩٨٥). تأثير حامض الجبرلين والسايكوسل ومستويات النتروجين على النمو الخضري والأزهار والحاصل في البانجان. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة صلاح الدين. العراق.

٣. الرحماني، هناء فاضل و نجاح شمو كاتي وليلى عبد الوهاب و عذية ناهي سلمان. (١٩٩٠). علم حياة الخلية العملي. قسم علوم الحياة. كلية التربية الثانية (ابن الهيثم). جامعة بغداد. العراق.

٤. الطه، علي حسين محمد ورواء هاشم حسون الشلال.(٢٠١١). تاثير الرش باليوريا والنفثالين حامض الخليك على الحاصل وجودة الثمار في اشجار العنبة *Mangifera indica*، مجلة البصرة للعلوم، المجلد (٢٩) العدد (١) : ٢٤-٤٦.

٥. عبد العال، زيدان السيد وعبد العزيز خلف الله ومحمد الشال ومحمد عبد القادر. (١٩٧٧). الخضر الجزء الثاني. الإنتاج. دار المطبوعات الجديدة. مصر.

٦. غليم، جليل ضمد.1997.الدليل المقترح لتقييم نوعية مياه الري في العراق. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة .جامعة بغداد .جمهورية العراق.

٧. فليحة، احمد نجم الدين و جميل نجيب عبد الله . (١٩٨٧). علم الخرائط والدراسة الميدانية. الطبعة الثانية. مطبعة العاني – بغداد.

٨. محمد، عبد المطلب سيد.١٩٨٢. الهرمونات النباتية، فسلجتها وكيميائوها الحيوية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، العراق. كتاب مترجم (Moore,T.C. ed.):٣٧٩ صفحة.

9. A. O. A. C. (1980). Association of officials Analytical chemists.7th.ed Washongton، D. C
10. Aminifard، M.H.;H.Aroiee ; A. Ameri and H. Fatemi. 2012. Effect oe plant density and nitrogen fertilizer on growth yield and fruit quality of sweet pepper (Capsicum annum L.)
11. Anita, B. ;Agnieszka N Awirska A، Alicja K، Sokol-Letowska A. 2009. The effect of nitrogen fertilization method on yield and chemical

houses to nitrogen fertigation. J. commun soil Sci. plant Anal.، 30(17):2499-2509.

26. Singh, J. N. ; D. K. Singh; and D. Chakravart. 1994. Effect of urea and NAA on fruit retention and physicochemical composition of mango (Mangifera indica L.) CV. Langra orissaJ. Hort. 22(1-2): 26-30.
27. Tanner،w. ;and H. Beevers. (2001). Transpiration aprerequisite for long – distance transport of minerals in plants procedures of the national academy of sciences USA 98: 9443-9447.
28. Witham، F. H. ; D. F. Blaeds and R. M. Devlin. (1971). Experiments in plant physiology. Litton education publishing. Inc. New york.
22. Locassio SJF, Kell GA, Martin FG,.1981. Response of bell pepper to nitrogen source.J. Am. Soc. Horticult.Sci.106:625-632.
23. Madeira، Ac.; A. de varennes.2005. Useof chlorophyll meter to assess the effect of nitrogen on sweet pepper development and growth. J. Plant nutr. 28(7): 1133-1144.
24. Pal, A.K and Biswas.2005.Response of Fertilizer on growth and yield of Tuberosa (Polianthes tuberose.) Calacutta Single in the plains of west Bengle.J.India.9 (1):33-36.
25. Qawasmi, W.; JM. Munir ;H. Najim ; Q. Remon. 1999. Respones of Bell pepper grown inside plastic

The impact of various foliar concentrations of urea in some physiological characteristics and characeristics of fruit and stomata frequency to leaf pepper Capsicum annuum L.

Hiba F. Abdul Fatah

E.mail: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

Abstract

This experiment was conducted at the Faculty of Agriculture / University of Anbar - Department gardening wooden canopy for the agricultural season 2010 for the purpose of knowing the effect of foliar nutrition urea concentrations 0, 0.5, 1 and 8 g / liter of D.W on the plant pepper *Capiscum annuum* L.، Study results showed that foliar with concentration 0.5 g led to outweigh the moral in the rate of total chlorophyll (4.95)mg/ g while reducing rate of chlorophyll when concentration 8 g to (4.44)mg/ g as indicated results that a higher percentage of the content of the leaves of the nitrogen was in the transaction R3 (4.05) and for the aerea surface of leave recorded the treatment R2 highest rate (77.2cm²), while the lowest rate for the area of leave within the treatment R3 (46cm²) show clearly distinguishes the treatment R1 (21.39g) in the qualities of fruits and productivity and the level of moral and clear while it was lowest the rate of productivity in the treatment R3 (11.38g) also showed results distinguish the two treatments R1 and R2 (8.20) and (7.99) in the stomata frequency for upper and lower epidermis compared with the treatment R3 (6.03) as shown by the results that foliar urea effect in plants treated R1 in the average length of the cells to the surface of fruits(105 um) and recorded to the treatment R3 (48.7 um) the lowest rate in the length of the cells.