Response of okra planted under plastic tunnel to soil mulching , pinching and spraying liqurice root extract on growth and yield

إستجابة نباتات الباميا المزروعة تحت الانفاق البلاستيكية الواطئة الى تغطية التربة والرش بمستخلص جذور عرق السوس وعملية قرط القمة النامية

عبد الله عبد العزيز عبد الله جميل حسن حجي احمد زاير رسن
قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة البصرة

المستخلص

اجريت التجربة في الموسم الشتوي 2016 في احد بساتين قرية الصنكر التابعة لقضاء ابي الخصيب – محافظة البصرة . استهدفت التجربة دراسة تأثير تغطية التربة بالبلاستيك الاسود لصنف الباميا المحلية " الخنيصرية " وهي (بدون تغطية ، تغطية التربة) واجراء عملية قرط القمة النامية وهي (بدون قرط ، قرط القمة) والرش بتركيزين من مستخلص جذور عرق السوس هي (0و5) غم .لتر $^{-1}$ في النمو والحاصل . استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة عاملية بثلاثة مكررات. حللت النتائج باستعمال تحليل التباين وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05. اظهرت النتائج تفوق النباتات المغطاة معنويا" في زيادة ارتفاع النبات، عدد الاوراق الكلي، المساحة الورقية، الكلوروفيل الكلي في الاوراق، عدد الثمار، وزن الثمرة الواحدة، حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي . كما تفوقت النباتات المرشوشة بمستخلص جذور عرق السوس معنويا" في زيادة ارتفاع النبات ، عدد الاوراق ، عدد الافرع الجانبية ، المساحة الورقية ، الكلوروفيل الكلي في الاوراق ، عدد الثمار ، حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي في حين لم يظهر لقرط القمة النامية اي تأثير معنوي في جميع الصفات قيد الدراسة باستثناء زيادة معنوية في عدد الاوراق الجانبية وعدد الاوراق الكلي ولقد اظهرت التداخلات بين عوامل الدراسة تأثيرا" معنويا" في بعض الصفات قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية : نبات الباميا، تغطية التربة، قرط القمة النامية، مستخلص عرق السوس، النمو، الحاصل، الانفاق البلاستيكية الواطئة

Abstract

The experiment was conducted during winter season (2015-2016) at Abol-Kassib , Basra region area . The aim of study to show the effect of mulching by black polyethylene (mulching and non-mulching) and pinching of apical bud (pinching and non-pinching) moreover spraying by foliar liqurice extract at two conc. (0, 50) mg. L^{-1} . Complete Randomized Block Design was used as factorial experiment with applied Duncan's test to mean comparision. The results showed that the plants were grown in mulched soil significantly increase in length of plant , number of total leaves , leaves area, total chlorophyll in leaves, weight of fruits , yield of plant and total yield. Plants were treated with liqurice extract had significant increase in length of plants, diameter of stem , number of sides branches , leaves area , total chlorophyll in leaves , number of fruits , yield of plant and total yield. There is no significant increase at all characters in plants which pinched expect in number of side branches and number of total leaves. The interaction between study factors had significant affect in some paramatars.

Key word: okra, mulching, pinching, liqurice extract, growth, yield, plastic tunnels

المقدمة

تعد الباميا .*Abelmoschus esculentus* L من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق . تزرع لأجل ثمارها الخضراء المفضلة في المائدة العراقية وهي غنية ببعض العناصر الغذائية اذ تحتوي كل 100 غم من الثمار الخضراء على 88.9 غم ماء ، 7.6 غم كربوهيدرات 2.4 غم بروتين ، 0.3 غم زيوت 0.092 غم كالسيوم 0.05 غم فسفور كما تحتوي على نسبة من فيتامينات (الرايبوفلافين، الثيامين، حامض الاسكوربيك) فضلا" عن استعمالاتها الطبية [1].

تبلغ المساحة المزروعة في العراق لسنة 2014 بمحصول الباميا 16760 هكتار وبإنتاجية 124000 طن وبمعدل انتاج 7.405 طن.هكتار $^{-1}$ وهو معدل منخفض بالمقارنة مع الدول العربية كالأردن ، الامارات ، البحـــرين ، الكويت ، السعودية ومصر اذ بلغ معدل الانتاج فيها (9.375 ، 20.875 ، 29.000 ، 14.907 ، 11.907 ، 11.616) طن.هكتار $^{-1}$ وعلى التوالي [2] . لعل من اهم اسباب انخفاض معدل الانتاج هو عدم استعمال التقنيات الزراعية الحديثة في ادارة المحصول لما لها من تأثير ايجابي في نمو النبات وزيادة انتاجيته ومنها تغطية التربة Mulching ذات الفوائد الايجابية في النمو والحاصل كتقليل مياه الري

والضائعات من العناصر المعدنية نتيجة عملية الغسل بالماء الغزير كما تساعد على المحافظة على الخواص الفيزيائية للتربة وتهيئة البيئة الجيدة للنبات وزيادة درجة حرارة التربة [3]وتقليل تكاليف الانتاج والمكافحة [4]وتقليل الاصابة بالديدان الثعبانية والمسببات المرضية [5] ولقد بين Mamkagh (6) ان تغطية التربة بالبلاستيك عند زراعة نبات الباميا تحت ظروف الاردن واجراء عملية الحراثة ثلاث مرات قد سبب زيادة معنوية في رطوبة التربة ،ارتفاع النبات ،عدد الافرع الجانبية وعدد الثمار ، وزن الثمرة الواحدة ، والحاصل المبكر والوسط و المتأخر. واكد Gorden واخرون [7] ان استعمال الاغطية البلاستيكية الغامقة اللون (الاسود، الازرق والاحمر) لنبات الباميا قد ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات، قطر الساق، الحاصل المبكر والكلي وكان اكثرها تأثيراً اللون الاسود وعزا ذلك الى زيادة درجة حرارة التربة. واشار Mahadeen [8]ان تغطية التربة بالبلاستيك الاسود قد سبب زيادة معنوية في رطوبة التربة ،سرعة الانبات والتبكير والتزهير ارتفاع النبات ، عدد الافرع الجانبية ، عدد الثمار ، وزن الثمرة الواحد ، والحاصل المبكر والوسط والمتأخر والكلي لثمار الباميا . ولاحظ Anielcwe [9] ان تغطية التربة بالبلاستيك الاسود عند زراعة الباميا قد ادى الى زيادة حرارة التربة، ارتفاع النبات عدد الاوراق الكلي، وزن الثمرة الواحد مقارنة بعدم التغطية. كما ان استعمال المستخلصات النباتية الطبيعية كأسمدة ورقية تعد من الوسائل العلمية الحديثة الامنة على صحة الانسان والبيئة ومنها استعمال مستخلص جذور عرق السوس (*Glycyrrhize glabrog*) Liquorices الغني بالعناصر الغذائية كالبوتاسيوم والكالسيوم والفسفور والمغنسيوم والحديد والمنغنيز والنحاس والزنك والكوبلت والصوديوم (10) . ولهذه العناصر دورا" مهما" في تنشيط الانزيمات الخاصة بالفعاليات الحيوية في النبات ومنها عملية البناء الضوئي وكذلك دخولها في تركيب الاحماض النووية KNA و DNA الضرورية لانقسام الخلايا (11) . وجد الجبوري (12) زيادة معنوية في عدد الافرع و الاوراق ، المساحة الورقية ، عدد الثمار ، وزن الثمرة الواحد والحاصل المبكر والكلي عند رش نباتات صنف الباميا " بتيرة " بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 2.5 % وفصوص الثوم بتركيز 4 % . ولاحظ الربيعي [13] عند رش نباتات صنف الباميا " البتراء " بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 3.5 غم .لتر $^{-1}$ زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، عدد الاوراق والافرع الجانبية . كما اشارت بعض الدراسات الى اهمية اجراء عملية قرط القمة النامية Pinching لزيادة انتاجية نبات الباميا . اذ بين الجبوري [14] ان قرط القمة النامية لنبات البامية بعد 35 يوم من الزراعة ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، وعدد الافرع و الاوراق ، المساحة الورقية ، عدد الثمار ، وزن الثمرة الواحد ، وحاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي . ولاحظ زيدان وشهاب (15) ان قرط القمة النامية لنباتات الباميا بعد (83 ، 93 و 111) يوم من الزراعة قد سببت زيادة معنوية في قطر الساق ، وعدد الافرع و الاوراق ، الثمار والحاصل الكلي في حين ادت الى انخفاض معنوي في ارتفاع النبات . واشار Aliyu واخرون [16] ان قرط القمة النامية بعد الاسبوع الرابع من الزراعة قد سبب زيادة معنوية في عدد الاوراق والثمار وحاصل الثمار الطري والجاف والكلي للهكتار الواحد . وحصل عبد الحسين ومحمد [17] زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضري لصنف الباميا " البتراء " عند قرط القمة النامية بعد 40 يوم من الزراعة في حين لم يظهر لمعاملة القرط تأثيرا معنويا في صفات الحاصل ووزن الثمرة الواحدة وحاصل النبات الواحد .

ولأهمية ثمار الباميا الغذائية والربح الوفير في وحدة المساحة عند زراعة هذا المحصول وللدور الايجابي لتغطية التربة والتغذية الورقية بالمحاليل العضوية ومنها مستخلص جذور عرق السوس ومعرفة دور عملية قرط القمة النامية جاءت هذه الدراسة لبيان تأثيرها في النمو والحاصل لصنف الباميا المحلية الخنيصرية المزروعة في الموسم الشتوي تحت الانفاق البلاستيكية الواطئة في قضاء ابي الخصيب بمدينة البصرة .

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في الموسم الشتوي لعام 2016 في احد البساتين الاهلية في قرية الصنكر التابعة لقضاء ابي الخصيب في مدينة البصرة . بعد تهيئة التربة من حراثة وتنعيم وتسوية واخذ عينات من التربة لا جراء التحاليل اللازمة لها (جدول 1). قسمت الارض الى ست مصاطب بطول 12 م وعرض 1.5 م زرعت بذور الباميا الصنف المحلي " الخنيصرية" بتاريخ 2016/1/1 في جور على جانبي الساقية وبمسافة 50 سم بين جورة واخرى ، وضعت في الجورة الواحدة اربعة بذور خففت بعد اكتمال الانبات الى نباتين في الجورة الواحدة لتصبح الكثافة النباتية (11733 نبات . دونم $^{-1}$) . عدت كل مصطبتين متجاورتين قطاع واحد تضم ثمان وحدات تجريبية بطول 2.5 م وبواقع 20 نبات نفذت كتجربة عاملية 2x2x2 بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات . تضمن العامل الاول تغطية التربة بالغطاء البلاستيكي الاسود وقبل الزراعة بمعاملتين (بدون تغطية ، تغطية التربة) والعامل الثاني قرط القمة النامية للنباتات بعد 20 يوم من الزراعة وبمعاملتين (بدون قرط ، قرط القمة النامية) والعامل الثالث رش المجموع الخضري بمستخلص جذور عرق السوس وبواقع ثلاث رشات الاولى بعد ثلاث اسابيع من الزراعة والاخر بفاصل 10 ايام بين رشة واخرى مع اضافة المادة الناشرة (الزاهي) بمعدل 0.1 % ثم الرش بالصباح الباكر باستعمال مرشة يدوية سعة 5 لتر وبتركيزين (0و5)غم .لتر $^{-1}$.

جدول (1) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البستان

الصفة	القيمة
درجة التوصيل الكهربائي E.C	6.6 ديسيسمنز . م $^{-1}$
درجة الحموضة Ph	7.4
النتروجين الكلي	0.13 غم. كغم $^{-1}$
الفسفور الجاهز	38.14 ملغم . كغم $^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز	444.56 ملغم . كغم $^{-1}$
المادة العضوية	% 2.1
مفصولات التربة %	
الرمل	17.80
الطين	11.00
الغرين	71.20
نسجة التربة	غرينية مزيجية

مختبرات قسم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

اجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية بشكل متماثل وللوحدات التجريبية جميعها من تعشيب وتسميد ومكافحة وتغطية الانفاق البلاستيكية الواطئة باستعمال غطاء البولي اثلين الشفاف سمك 125 ميكرون بتاريخ 2016/1/2 ورفع نهائيا" بتاريخ 2016/3/24 . بدأ جني الحاصل بتاريخ 4/5 واستمر لغاية 2016/6/17 . تم قراءة القياسات التالية بأخذ عينة عشوائية مؤلفة من اربع نباتات لكل وحدة تجريبية في نهاية الموسم حسبت فيها ارتفاع النبات (سم) ، قطر الساق (سم)، عدد الافرع الجانبية ، عدد الاوراق الكلي ، المساحة الورقية (دسم^{2})، الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم .100 غم $^{-1}$ وزن طري) حسب الطريقة الموصوفة من قبل [18] . فيما تم حساب الحاصل ومكوناته وشمل عدد الثمار الكلي ، معدل وزن الثمرة الواحد (غم)، حاصل النبات الواحد (غم) من قسمة المجموع الكلي للجنبات للوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها والحاصل الكلي (طن . دونم $^{-1}$) من ضرب حاصل النبات الواحد في الكثافة النباتية. حللت النتائج احصائيا" باستخدام تحليل التباين وحسب التصميم المتبع وقورنت المتوسطات الحسابية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05[19] .

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (2) ان تغطية التربة والرش بمستخلص جذور عرق السوس قد اثر معنويا" في ارتفاع النبات وبنسبة بلغت (20.51 , 18.50) % مقارنة بمعاملة المقارنة لكل منهما وعلى التوالي ولم يكن لمعاملة قرط القمة النامية تأثيراً معنوياً في إرتفاع النبات. كما ازداد قطر الساق معنويا" عند رش النباتات بمستخلص جذور عرق السوس وبنسبة بلغت 7.00 % مقارنة بالنباتات غير المرشوشة . ان التفوق المعنوي لتغطية التربة في زيادة ارتفاع النبات قد يعزى الى دور التغطية في زيادة درجة حرارة التربة لغاية عمق 30 سم مع انخفاض التفاوت بين درجة حرارة الليل والنهار في التربة المغطاة مقارنة بالتربة المكشوفة وخاصة عند استعمال الغطاء الاسود [20] كما ان التغطية تقلل من الضائع من عنصر النتروجين على هيئة NH_4 و NO_2 وبالتالي توفير عنصر النتروجين للنبات ذو الاثر الفسلجي الهام في تركيب معظم المواد الحيوية والنبات كالبروتينات والاحماض النووية (DNA, RNA) والكلوروفيل مسببا" في سرعة انقسام الخلايا واستطالتها [21]وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه الباحثين [9,8,7,6] في نباتات الباميا .اما بخصوص التفوق المعنوي للنباتات المرشوشة بمستخلص جذور عرق السوس لكلا الصفتين فهذا قد يعود الى دور المركبات الداخلة في تركيب Glycyrrhizin acid الذي يسلك سلوكا مشابها للجبرلين وله دور فعال في انقسام الخلايا واستطالتها [22]وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده [13] في نبات الباميا .ويظهر من الجدول نفسه ان التداخل بين التغطية والمستخلص تأثيرا معنويا في ارتفاع النبات اذ تفوقت النباتات المغطاة والمرشوشة بالمستخلص اذ اعطت أعلى ارتفاع للنبات بلغ 88.4 سم . حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المرشوشة اوطئ ارتفاع بلغ 62.4 سم . كما تفوقت النباتات المغطاة غير المقروطة معنويا اذ اعطت اعلى ارتفاع بلغ 82.9 سم في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المقروطة اوطئ ارتفاع بلغ 63.3 سم .

جدول (2) تأثير تغطية التربة وعملية قرط القمة النامية والرش بمستخلص جذور عرق السوس والتداخل فيما بينهما في ارتفاع وقطر الساق لنباتات الباميا

تغطية التربة	تركيز الرش بمستخلص جذور عرق السوس (غم . لتر $^{-1}$)	ارتفاع النبات (سم)			قطر الساق (سم)		
		قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس	قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس
		بدون	قرط		بدون	قرط	
بدون تغطية	0	57.2 a	67.7 a	62.4 b	2.54 a	2.45 a	2.49 a
	5	69.5 a	70.9 a	70.2 b	2.69 a	2.70 a	2.69 a
تغطية التربة	0	75.6 a	67.1 a	71.3 b	2.67 a	2.65 a	2.66 a
	5	90.3 a	86.6 a	88.4 a	2.85 a	2.77 a	2.81 a
				متوسط تأثير التغطية			متوسط تأثير التغطية
التداخل بين التغطية وقرط القمة النامية	بدون تغطية	63.3 c	69.3 bc	66.3 b	2.61 a	2.57 a	2.59 a
	تغطية التربة	82.9 a	76.8 ab	79.9 a	2.76 a	2.71 a	2.73 a
				متوسط تأثير عرق السوس			متوسط تأثير عرق السوس
التداخل بين مستخلص عرق السوس وقرط القمة النامية	0	66.4 a	67.4 a	66.9 b	2.60 a	2.55 a	2.57 b
	5	79.9 a	78.8 a	79.3 a	2.77 a	2.73 a	2.75 a
متوسط تأثير قرط القمة		73.1 a	73.1 a		2.68 a	2.64 a	

القيم التي تشترك بنفس الحرف الابجدي ولكل صفة على حده لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

ويتبين من الجدول (3) ان تغطية التربة قد سببت زيادة معنوية في عدد الاوراق الكلي وبنسبة زيادة 7.76 % مقارنة بالنباتات غير المغطاة كما تفوقت النباتات المرشوشة بمستخلص جذور عرق السوس معنويا" في زيادة عدد الافرع الجانبية وعدد الاوراق الكلي وبنسبة زيادة (16.4 , 25.64) % مقارنة مع النباتات غير المرشوشة على التوالي . اما معاملة قرط القمة النامية فادت الى زيادة معنوية في عدد الافرع الجانبية والاوراق الكلي وبنسبة زيادة بلغت (25.00 , 13.33) % وعلى التوالي مقارنة بالنباتات غير المقروطة . ان الزيادة المعنوية عند تغطية التربة في زيادة عدد الاوراق قد يعود الى دور التغطية في منع رص التربة [23]مما يساعد ايجابيا" في زيادة المجموع الجذري وانتشاره في التربة بشكل افضل وهذا يساهم في زيادة النمو الخضري وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه [9] في نبات الباميا. اما التفوق المعنوي عند الرش بمستخلص جذور عرق السوس فقد يعزى ذلك الى دور المستخلص في زيادة استطالة الخلايا وبالتالي زيادة عدد الافرع الجانبية والاوراق الكلي وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه [13,12] في نبات الباميا . اما بخصوص زيادة عدد الافرع الجانبية والاوراق في النباتات المقروطة فقد يرجع السبب للتاثير الفسلجي لعملية القرط في تشجيع التفرع الجانبي [24] . نتيجة لإيقاف انتاج الاوكسين في البرعم الطرفي لقرطة وقلة حركة الاوكسين الى البراعم الجانبية اسفل البرعم الطرفي وبالتالي كسر السيادة القمية للنبات او قد يعود الى زيادة المواد الغذائية المجهزة للبراعم الجانبية مما يسمح لها بالنمو والتطور [25]. وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه [14, 15, 16 , 17] في نبات الباميا .

ويظهر من الجدول نفسه ان التداخل بين التغطية والرش بمستخلص جذور عرق السوس قد اظهر تأثيراً معنوياً اذ اعطت النباتات المغطاة والمرشوشة بالمستخلص اكبر عدد للأفرع الجانبية بلغ 4.5 كذلك اعطت النباتات غير المغطاة والمرشوشة بالمستخلص اكبر عدد للأوراق بلغ 36.6 والتي اعطت بدورها اقل عدد للأفرع وكان 4.2 في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المرشوشة اقل عدد للأوراق بلغ 28.2 .

جدول (3) تأثير تغطية التربة وعملية قرط القمة النامية والرش بمستخلص جذور عرق السوس والتداخلات فيما بينهما في عدد الافرع والاوراق الكلي لنباتات الباميا

تغطية التربة	تركيز الرش بمستخلص جذور عرق السوس (غم . لتر $^{-1}$)	عدد الافرع الجانبية			عدد الاوراق الكلي		
		قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس	قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس
		بدون	قرط		بدون	قرط	
بدون تغطية	0	3.2 a	4.5 a	3.8 bc	24.9 c	31.4 b	28.2 c
	5	3.5 a	4.7 a	4.1 b	38.5 a	40.7 a	39.6 a
تغطية التربة	0	3.6 a	3.8 a	3.7 c	31.3 b	37.2 a	34.2 b
	5	4.0 a	4.9 a	4.5 a	37.3 a	40.5 a	38.9 a
				متوسط تأثير التغطية			متوسط تأثير التغطية
التداخل بين التغطية وقرط القمة النامية	بدون تغطية	3.3 c	4.6 a	3.9 a	31.7 c	36.0 ab	33.9 b
	تغطية التربة	3.8 b	4.4 a	4.1 a	34.3 bc	38.8 a	36.5 a
				متوسط تأثير عرق السوس			متوسط تأثير عرق السوس
التداخل بين مستخلص عرق السوس وقرط القمة النامية	0	3.4 c	4.1 b	3.7 b	28.1 c	34.3 b	31.2 b
	5	3.7 c	4.8 a	4.3 a	37.9 a	40.6 a	39.2 a
متوسط تأثير قرط القمة		3.6 b	4.5 a		33.0 b	37.4 a	

القيم التي تشترك بنفس الحرف الابجدي ولكل صفة على حده لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

كما اظهر التداخل بين التغطية والقرط تأثيرا" معنويا" اذ اعطت النباتات غير المغطاة والمقروطة اكبر عدد للأفرع بلغ 4.6 والنباتات المغطاة والمقروطة اكبر عدد للأوراق اذ بلغ 38.8 في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المقروطة اوطئ القيم بلغ 3.3 فرع و 31.7 ورقة .كذلك تفوقت النباتات المرشوشة بالمستخلص والمقروطة في اعطاء اكبر القيم في عدد الافرع 4.8 وعدد الاوراق 40.6 ، في حين اعطت النباتات غير المرشوشة بالمستخلص وغير المقروطة اوطئ القيم بلغ 3.4 فرع و 28.1 ورقة. وكان للتداخل الثلاثي تأثيرا معنويا في عدد الاوراق الكلي اذ اعطت النباتات غير المغطاة والمرشوشة بالمستخلص والمقروطة اكبر عدد الاوراق اذ بلغ 40.7 بينما اعطت النباتات غير المغطاة وغير المرشوشة بالمستخلص وغير المقروطة اقل عدد للأوراق بلغ 24.9 .

ويشير الجدول (4) ان تغطية التربة والرش بالمستخلص قد اثر معنويا" في زيادة المساحة الورقية للنبات وبنسبة زيادة بلغت لكل منهما (28.72 , 36.89) % وعلى التوالي . وفي محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي وبنسبة زيادة بلغت لكل منهما (15.40 , 40.74) % وعلى التوالي بينما لم يكن لمعاملة قرط القمة النامية تأثيرا" معنويا" عليهما. ان الزيادة المعنوية لهاتين الصفتين قد يعود الى دور التغطية في رفع درجة حرارة التربة [3 ,7 , 20]. ودور المستخلص في احتواءه على عناصر غذائية عديدة والكربوهيدرات التي ساهمت بدورها في تشجيع النمو الخضري (جدول 2 و3) وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده [12] في نبات الباميا.

ويلاحظ من الجدول نفسه ان التداخل بين التغطية والرش بالمستخلص قد اثر معنويا" اذ اعطت النباتات المغطاة والمرشوشة بالمستخلص اكبر القيم في المساحة الورقية 88.14 دسم^2 والكلوروفيل الكلي 11.8 ملغم . 100 غم$^{-1}$ وزن طري في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المرشوشة بالمستخلص اقل اليم بلغت 49.81 دسم^2 و7.34 ملغم . 100 غم$^{-1}$ وزن طري . كما اظهر التداخل بين التغطية والقرط تأثيرا" معنويا" في المساحة الورقية اذ اعطت النباتات المغطاة وغير المقروطة اكبر مساحة ورقية بلغت 77.06 دسم^2 في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المقروطة اصغر مساحة ورقية وكانت 54.09 دسم^2 .

اما بالنسبة للتداخل بين المستخلص والقرط فقد اظهر تأثيرا معنويا اذ تفوقت النباتات المرشوشة والمقروطة في اعطاء اكبر مساحة ورقية بلغت 78.99 دسم^2 واكبر كمية كلوروفيل كلي في الاوراق 11.33 ملغم . 100 غم$^{-1}$ وزن طري ، في حين اعطت النباتات غير المرشوشة والمقروطة اقل كمية من الكلوروفيل بلغت 7.36 ملغم . 100 غم$^{-1}$ وزن طري .

جدول (4) تأثير تغطية التربة وعملية قرط القمة النامية والرش بمستخلص جذور عرق السوس والتداخلات فيما بينهما في المساحة الورقية والكلوروفيل الكلي في اوراق نباتات الباميا

تغطية التربة	تركيز الرش بمستخلص جذور عرق السوس (غم . لتر $^{-1}$)	المساحة الورقية (دسم^2)			الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم . 100 غم$^{-1}$ وزن طري)		
		قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس	قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس
		بدون	قرط		بدون	قرط	
بدون تغطية	0	42.98 a	54.45 a	49.81 c	7.61 a	7.08 a	7.34 c
	5	65.20 a	73.47 a	69.34 b	9.88 a	10.22 a	10.05 b
تغطية التربة	0	62.20 a	68.20 a	65.22 b	8.79 a	7.63 a	8.21 c
	5	91.77 a	84.52 a	88.14 a	11.28 a	12.44 a	11.80 a
				متوسط تأثير التغطية			متوسط تأثير التغطية
التداخل بين التغطية وقرط القمة النامية	بدون تغطية	54.09 c	65.06 b	59.57 b	8.74 a	8.65 a	8.70 b
	تغطية التربة	77.00 a	76.36 a	76.68 a	10.04 a	10.04 a	10.04 a
				متوسط تأثير عرق السوس			متوسط تأثير عرق السوس
التداخل بين مستخلص عرق السوس وقرط القمة النامية	0	52.61 b	62.43 b	57.51 b	8.20 b	7.36 b	7.78 b
	5	78.48 a	78.99 a	78.74 a	10.58 a	11.33 a	10.95 a
متوسط تأثير قرط القمة		65.55 a	70.71 a		9.39 a	9.34 a	

القيم التي تشترك بنفس الحرف الابجدي ولكل صفة على حده لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

ويتضح من الجدول (5) ان تغطية التربة قد سببت زيادة معنوية في عدد الثمار ووزن الثمرة الواحدة وبنسبة زيادة بلغت (8.43 , 9.27) % وعلى التوالي . مقارنة بالنباتات غير المغطاة كما ادى الرش بمستخلص جذور عرق السوس زيادة معنوية في عدد الثمار وبنسبة 25.10% مقارنة بالنباتات غير المرشوشة ولم تظهر لمعاملة قرط القمة النامية تأثيرا معنويا عليهما وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده [17] في نبات الباميا .

جدول (5) تأثير تغطية التربة وعملية قرط القمة النامية والرش بمستخلص جذور عرق السوس والتداخلات فيما بينهما في عدد الثمار ومتوسط وزنها لنباتات الباميا

تغطية التربة	تركيز الرش بمستخلص جذور عرق السوس (غم . لتر $^{-1}$)	عدد الثمار . نبات$^{-1}$			متوسط وزن الثمرة الواحدة (غم)		
		قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس	قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس
		بدون	قرط		بدون	قرط	
بدون تغطية	0	19.8 a	21.2 a	20.5 c	5.00 a	4.97 a	4.98 a
	5	26.5 a	32.1 a	29.3 a	4.91 a	4.98 a	4.94 a
تغطية التربة	0	26.4 a	24.9 a	25.7 b	5.42 a	5.14 a	5.28 a
	5	29.2 a	27.6 a	28.4 ab	5.33 a	5.80 a	5.57 a
				متوسط تأثير التغطية			متوسط تأثير التغطية
التداخل بين التغطية وقرط القمة النامية	بدون تغطية	23.1 b	26.7 a	24.9 b	4.95 a	4.97 a	3.96 b
	تغطية التربة	27.8 a	26.3 ab	27.0 a	5.37 a	5.47 a	5.42 a
				متوسط تأثير عرق السوس			متوسط تأثير عرق السوس
التداخل بين مستخلص عرق السوس وقرط القمة النامية	0	23.1 b	23.1 b	23.1 b	5.21 a	5.05 a	5.13 a
	5	27.8 a	29.9 a	28.9 a	5.12 a	5.39 a	5.25 a
متوسط تأثير قرط القمة		25.5 a	26.5 a		5.16 a	5.22 a	

القيم التي تشترك بنفس الحرف الابجدي ولكل صفة على حده لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

ان التفوق المعنوي عند تغطية التربة في صفات الحاصل قد يعود الى دور التغطية في تحسين كفاءة الاستهلاك المائي ومنع نمو الادغال التي تنافس المحصول الرئيسي. وكذلك تحسين درجة حرارة التربة مما جعل البيئة ملائمة لنمو النبات وتفوقه في صفات النمو الخضري (جدول 2 و 3 و4) والذي انعكس ايجابيا" في زيادة مكونات الحاصل وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه [9 , 6 ,8]في نباتات الباميا. كما ان زيادة عدد الثمار نتيجة للرش بمستخلص جذور عرق السوس فقد يرجع الى دوره في تشجيع النمو الخضري للنبات (جدول 2 و 3 و4) وانعكاس ذلك ايجابيا" في زيادة المواد الغذائية المصنعة في النبات نتيجة لزيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه [12] في نبات الباميا.

ويظهر من الجدول نفسه ان التداخل بين التغطية والمستخلص كان معنويا" في عدد الثمار اذ اعطت النباتات غير المغطاة والمرشوشة اكبر عدد للثمار بلغ 29.3 ، في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المرشوشة اقل عدد للثمار بلغ 20.3 . كما تفوقت النباتات المغطاة غير المقروطة معنويا في اعطاء اكبر عدد للثمار بلغ 27.8 في حين كان اقل عدد في النباتات غير المعطاة وغير المقروطة بلغ 23.1 .

ويتبين من الجدول (6) ان حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي قد تأثر معنويا" بتغطية التربة والرش بمستخلص جذور عرق السوس في حين لم يكن لمعاملة قرط القمة النامية تأثيرا" معنويا" عليهما وهذا يتفق مع ما وجده [17]اذ سبب تغطية التربة والرش بمستخلص جذور عرق السوس زيادة معنوية لكلاهما وبنسبة زيادة معنوية بلغت (18.38 , 26.80) % وعلى التوالي وقد تعزى الزيادة الى دور كلا العاملين في زيادة مؤشرات النمو الخضري (جدول 2 و 3 و4) ومكونات الحاصل (جدول 5) والذي انعكس ايجابيا في زيادتهما وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه [8, 7, 6] بخصوص تغطية النبات ومع [12] بخصوص الرش بمستخلص جذور عرق السوس.

ويظهر الجدول نفسه ان التداخل بين التغطية والمستخلص كان معنويا" اذ اعطت النباتات المغطاة والمرشوشة بالمستخلص اعلى القيم لحاصل النبات 157.5 غم والحاصل الكلي 1.848 طن . دونم$^{-1}$ في حين كانت اوطئ القيم في النباتات غير المغطاة وغير المرشوشة بلغ (102.8 و 1.206 طن . دونم$^{-1}$) وعلى التوالي . كما تفوقت النباتات المغطاة غير المقروطة في اعطاء اعلى القيم لحاصل النبات 149.5 غم والحاصل الكلي 1.754 طن . دونم$^{-1}$ في حين اعطت النباتات غير المغطاة وغير المفروطة اقل القيم بلغ 114.9 غم و 1.348 طن . دونم$^{-1}$ وعلى التوالي .

جدول (6) تأثير تغطية التربة وعملية قرط القمة النامية والرش بمستخلص جذور عرق السوس والتداخلات فيما بينهما في حاصل النبات الواحد والكلي لنباتات الباميا

تغطية التربة	تركيز الرش بمستخلص جذور عرق السوس (غم . لتر $^{-1}$)	حاصل النبات الواحد (غم)			الحاصل الكلي (طن . دونم$^{-1}$)		
		قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس	قرط القمة النامية		التداخل بين التغطية و مستخلص جذور عرق السوس
		بدون	قرط		بدون	قرط	
بدون تغطية	0	99.7 a	105.9 a	102.8 c	1.170 a	1.245 a	1.206 c
	5	130.1 a	160.3 a	145.2 ab	1.526 a	1.880 a	1.703 ab
تغطية التربة	0	143.3 a	128.8 a	136.0 b	1.681 a	1.511 a	1.596 b
	5	155.8 a	159.3 a	157.5 a	1.828 a	1.869 a	1.848 a
				متوسط تأثير التغطية			متوسط تأثير التغطية
التداخل بين التغطية وقرط القمة النامية	بدون تغطية	114.9 b	133.1 ab	124.0 b	1.348 b	1.561 ab	1.454 b
	تغطية التربة	149.5 a	144.1 a	146.8 a	1.754 a	1.690 a	1.722 a
				متوسط تأثير عرق السوس			متوسط تأثير عرق السوس
التداخل بين مستخلص عرق السوس وقرط القمة النامية	0	121.5 b	117.4 b	119.4 b	1.425 b	1.377 b	1.401 b
	5	142.9 a	159.8 a	151.4 a	1.676 a	1.875 a	1.775 a
متوسط تأثير قرط القمة		132.2 a	138.6 a		1.550 a	1.626 a	

القيم التي تشترك بنفس الحرف الابجدي ولكل صفة على حده لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

كما اظهر التداخل بين المستخلص والقرط تأثيرا" معنويا" اذ اعطت النباتات المرشوشة والمقروطة اعلى القيم لحاصل النبات 159.8 غم والحاصل الكلي 1.875 طن . دونم$^{-1}$ في حين اعطت النباتات غير المرشوشة والمقروطة اقل القيم بلغ 117.4 و1.377 طن . دونم$^{-1}$ وعلى التوالي .

نستنتج من هذه الدراسة ان زراعة نباتات الباميا الصنف المحلي " الخنيصرية" تحت الانفاق البلاستيكية الواطئة في مدينة البصرة وتغطية التربة بالغطاء البلاستيكي الاسود والرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 5 غم . لتر$^{-1}$ وبواقع ثلاث رشات الاول بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة والاخر بفاصلة 10 يوم بين رشة واخرى قد اعطت احسن النتائج في النمو الخضري والحاصل .

المصادر

1- حمادي ، فاضل مصلح وعبد الجبار جاشم المشعل .(1987) . انتاج الخضر ، جامعة بغداد - مطابع التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (2015) . الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية . المجلد رقم 35 . الجامعة العربية ، الخرطوم . السودان.

3- Adams, J. E. (1967). Effect of mulches on soil temperature and grain sorghum development . Agron. J., 57:471-474.

4- Lamont,W.J.(1993). Plastic mulch for production of vegetable crops. Hort. Technology , 3:35-39.

5-Aminn- Taiwo, B. R. ; A. A. Idowu , O. O. Alamu ; O. W. Olaniyi and O. O. Olufunmi (2014). Influence of mulch materials on population of plant parasitic nematode , growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L. *Moench*). J. of Agri. and Veter. Sci., 7(4) : 12-17.

6- Mamkagh, A. M. A. (2004). Effect of tillage time and plastic mulch on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) grown under rain-fed conditions . Int. J. Agric. Biol. 11: 453-457.

7- Gorden , G. G.; G. W. Foshee; T. R. Stewant ; J. E. Brown and E. L. Vinson (2010). The effects of colored plastic mulches and row covers on the growth and yield of okra. Hort. Technology , 20: 224-232.

8- Mahadeen , A. Y. (2004). Effect of polyethylene black plastic mulch on growth and yield of two sumer vegetable crops under rain-fed conditions.American J. of Agric. Biol. Sci., 9 (2): 202-207.

9-Anieckwe, N. L. (2013). Comparative effects of organic and plastic mulches on the environment , growth and yield of okra a derived savanna zone of Nigeria . Int. J. of Sci., and Res., 4(1): 1860-1864.

10- موسى ، طارق ناصر وعبد الجبار وهيب عبيد الحديثي وكلبوي عبد المجيد ناصر (2003) . دراسة بعض مكونات مسحوق عرق السوس المحلي *Glycyrrhizin glabra* L. مجلة العلوم الزراعة العراقية ،34 (4) : 30-38 .

11-الصحاف ، فاضل حسين (1989) . تغذية النبات التطبيقي ، بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع . مطبعة التعليم العالي في الموصل ، العراق .

12- الجبوري ، رزاق كاظم رحمن (2003) .تأثير الرش الورقي ببعض المستخلصات النباتية وعنصري الزنك والحديد في النمو الخضري والحاصل ونوعية البذور لصنفين من الباميا *Ablemosechus esculentus* L. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الكوفة ، العراق .

13- الربيعي ، باقر جلاب هادي (2012) . تأثير التغذية الورقية في بعض صفات نمو نباتات الباميا *Abelmoschus esculentus L.* صنف البتراء النامية في البيوت البلاستيكية . مجلة القادسية للعلوم الزراعية . 2 (2) : 20-29 .

14- الجبوري ، رزاق كاظم رحمن (2006) . تأثير الرش الورقي بمنظم النمو Atonik وقرط القمة النامية في النمو الخضري والحاصل للباميا *Ablemosechus esculentus* L. المزروع في البيوت البلاستيكية غير المدفأة . مجلة التقني . :1-10 . (3) 19

15- زيدان ، غسان جايد ومزهر شريف شهاب . (2010) . تأثير قرط القمة النامية في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من الباميا *Abelmoschus esculentus* L. *Moecnch* تحت ظروف البيت البلاستيكي . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 10 (1) : 120 – 128 .

16-Aliyu, U.; M. Sukuni and L. Abubakar (2015). Effect of pruning on growth and fresh fruit yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L. *Moench*) in Sokoto , Nigeria. J. of Global Bios-cicnces , 4(7):2636-2640.

17- عبد الحسين، رضا مصطفى ومحمد محمود محمد . (2016) تأثير الرش الورقي بالشرش وقرط القمة النامية في بعض صفات النمو الخضري والحاصل في الباميا. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 47 (4):973 -978 .

18- Zcchringer , M. V.; K. R. Davis and L. L. Dean (1974). Persistent green color snap beans (*Phaseolus vulgaris*) color –related constituents and quality of cooked fresh beans . J. Amer . Soc. Hort. Sci., 99 (1): 89-92.

19- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق ، ص 448 .

20- Olasantan , F. O. and A. W. Salah (2008). Effect of pruning on growth , leaf yield and root yields of okra (*Abelmoschus esculentus* L. *Moench*) .The Journal of Agricultural Science , 146 (1): 93-102.

21-Devlin, K. M. (1975) . Plant physiology 3rd edition Van No Strand Reinhold Co. New York.

22- الدروش ، عامر خلف (1977) . دراسة تأثير الموقع وموعد الجني على المكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف لعرق السوس في العراق . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

23- Shocj. C. C.; J. H. Hodson; M. Seddigh; B. M. Shock and L. D. Sannders (1997). Mechanical straw mulching of irrigation furrows, soil erosion and nutrient losses , Agro. J., 89:887-893.

24- عبد الحميد ،محمد فوزي ومحمد شرافي وعبد الهادي خضر ونادية كامل وعلي سعد الدين سلامة . (1993) . فسيولوجي النبات (مترجم) . الدار العربية للنشر والتوزيع ، جامعة بنها، مصر.

25- عبدول، كريم صالح . (1987) . منظمات النمو النباتية، الجزء الاول ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، العراق.