تأثير المحفز الحيوي)Bacteria mix)والمحلول المغذي(Primo) في نمو وحاصل الباذنجان .*Solanum melongena* L المزروع في البيوت البلاستيكية غير المدفأة

محمد جابر حسين

فسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء/ جمهورية العراق

المستخلص

نفذت التجربة خلال الموسم الشتوي 2015 – 2016 داخل البيوت البلاستيكية غير المدفأة في قسم البستنة وهندسة الحدائق كليةالزراعة جامعة القاسم الخضراء لدراسة تأثير المحفز الحيوي (Bacteria mix)والمحلول المغذي (Primo) في نمو وحاصل الباذنجان.أجريت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بعاملين وثلاث مكررات ، العامل الأول المحفز الحيوي بمستويين (صفر، 20غم.لتر$^{-1}$) والعامل الثاني المحلول المغذي بثلاث مستويات(صفر ، 2.5مل. لتر$^{-1}$ تغذية ورقية ، 5 مل. لتر$^{-1}$ تغذية ارضية)، أظهرت النتائج ان استعمال المحفز الحيوي مع المحلول المغذي اثر وبشكل معنوي في صفات النمو والحاصل لنبات الباذنجان صنف برشلونة اذ حققت معاملة المحفز الحيوي 20غم.لتر$^{-1}$ و المحلول المغذي 5مل.لتر$^{-1}$إضافةأرضيةاعلى معدل في ارتفاع النبات ، عدد الأفرع ، عدد الأوراق ، المحتوى النسبي للأوراق من الكلوروفيل، المساحة الورقية ، والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق ، طول الثمرة ، الحاصل المبكر للنبات الواحد ، الحاصل المبكر للبيت البلاستيكي ، النسبة المئوية للنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق بلغ (80.33 سم ، 11.00 فرع.نبات$^{-1}$ ، 88.0 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 58.6 % ، 2288 سم^2 ، 12.957 % ، 15.020 سم ،1.057كغم.نبات$^{-1}$، 0.887 طن ، 2.287 % ،0.432 % ، 2.680 %) وعلى التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ (55.00 سم، 5.67 فرع.نبات$^{-1}$ ، 57.0 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 39.5 % ، 1211 سم^2 ، 10.447 % ، 10.737 سم ، 0.450 كغم.نبات$^{-1}$ ، 0.378 طن ، 1.093 % ، 0.292 % ، 1.313 %) وعلى التوالي .

كلمات مفتاحية : المحفز الحيوي (Bacteria mix) ، المحلول المغذي (Primo) ، الباذنجان.

المقدمة :-

يعد الباذنجان *Solanum melongena* L. من محاصيل الخضر الرئيسة في العراق ويعود الى العائلة الباذنجانية Solanaceae وان موطنه الأصلي الهند ووسط وجنوب الصين (3). ان المساحة المزروعة في العراق للعام 2014 بلغت أكثر من 24 إلف هكتار وبمعدل إنتاج 511 ألف طن (9). وقد أدخلت زراعته في البيوت المحمية بشكل واسع وأصبح يزرع على مدار السنة ليعطي محصولا وفيراً يغطي حاجة السوق المحلية لمعظم مناطق العراق (4). والباذنجان من النباتات الحساسة لانخفاض درجات الحرارة لذلك يلزم جو مثالي خالي من الصقيع طيلة مدة نموه في الحقل. يعد الباذنجان من المحاصيل المجهدة للتربة لطول مدة نموه داخل البيوت المحمية وارتفاع إنتاجيته، أذ يستهلك كميات كبيرة من العناصر الغذائية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم، فضلا عن احتياجه للعناصر الغذائية الصغرى التي لها دور مهم في نمو النباتات وإكمال دورة حياتها (8) لذا يجب توفير هذه المغذيات خلال مراحل نمو النبات المختلفة اذ توجد العديد من الأسمدة والمحاليل الغذائية التي تحتوي على مجموعة من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى، فضلا عن المركبات الأخرى، كذلك تؤدي الأسمدة والمحفزات الحيوية دورا مهما في نمو النبات اذ تتميز العديد منها بقابليتها على تثبيت النتروجين الجوي وإفرازها لعدد من المركبات مثل الاوكسينات ، الجبرلينات ، السايتوكانينات والمضادات الحيوية للفطريات والبكتريا الممرضة التي يمكن أن تساهم في إدامة خصوبة التربة وتحسين نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية (14). ووجد Mahendran و Kumar(15)أن تلقيح البطاطا ببكتريا *Azotobacter* وبكتريا *Bacillus megaterium* معا يحسن صفات النمو والمادة الجافة والحاصل كما تزيد هذه الكائنات من تيسر العناصر الكبرى N P K في التربة. و وجد سلمان واخرون (6) ان الرش بالسماد الورقي Micronate كان له تأثير معنوي في صفات النمو الخضري لنبات الباذنجان، وإن أعلى معدل لارتفاع النبات ، عدد الأفرع ، وعدد الأوراق كان عند التركيز 2.00 غم / لتر ، في حين كان اقل معدل عند معاملة المقارنة. ووجدت جاسم وسعدون (1) ان الرش بالمحلول المغذي (King life) كان له تأثير معنوي في صفات النمو الخضري لنبات الباذنجان، عدد الأوراق الكلية ، المساحة الورقية ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل وصفات الحاصل ،طول الثمرة ، وزن الثمرة ، عدد الثمار ، حاصل النبات الواحد بالمقارنة مع معاملة القياس التي أعطت اقل معدل . ولأهمية هكذا دراسات على مؤشرات النمو والحاصل لنبات الباذنجان في العراق جاءت هذه الدراسة هادفة لمعرفة تأثير التداخل بين المحفز الحيوي(Bacteria)

mixوالمحلــول المغــذي (Primo) فــي نمــو وحاصل الباذنجان.

المواد وطرائق العمل

نفـذت التجربــة فــي البيــوت البلاسـتيكية غيـر المـدفأة العائـدة الـى كليــة الزراعــة- جامعــة القاسـم الخضــراء خــلال الموسـم الشــتوي 2015- 2016 لدراسـة تـأثير المحفـز الحيـوي (Bacteria mix) وهـو خلـيط بكتيـري مـن انتـاج (Bionutri care™(Dr. Rajan India pvt.ltd, labs يحتـوي علـى بكتريـا *Pseudomonas striata*) ، *Azospirillum lipoferum* ، *Bacillus megaterium*) نسـبة المـادة الفعالــة 12 % بتركيـز 20غم.لتـر$^{-1}$ تـم نقـع جـذور الشـتلات بمحلــول البكتريــا قبــل الزراعــة،والمحلول المغـذي (Primo) الـذي يتكـون مـن العناصـر المغــذي التاليــة (20 % نيتــروجين ، 20 % فسـفور ، 20 % بوتاسـيوم ، 3 % مغنيسـيوم) فـي نمـو وحاصـل الباذنجـان صـنف برشـلونة. تـم حراثــة الأرض وتنعيمهـا وتسـويتها ثـم قسـمت الـى خطـوط بعـرض 50 سـم والمسـافة بـين خـط واخـر75سـم. اسـتخدمت بـذور الباذنجـان صـنف برشـلونة والـذي يتصـف بنمـو خضـري متوسـط والنبـات مفتـوح مـع ازهـار سـهلة العقـد طيلـة دورة حياتــه وجيـد التــأقلم والتكيـف للظــروف البيئيــة والثمــار متوســطة الطــول ومنتظمــة وتحـتفظ الثمـار بلونهـا اللمـاع حتـى نهايـة الشـتاء ، اذ تــم انتــاج الشــتلات داخــل ظلــة مغطــاة بالسـاران الأخضـر. زرعـت البـذور بأطبـاق مـن الفلـين بعـد ملئهـا بـالبتموس كوسـط زراعـي، نقلــت الشــتلات الــى البيــت البلاســتيكي بتـاريخ10/13 بعـد تكـوين ثـلاث أوراق حقيقيـة وزرعـت النباتـات فـي الوحـدات التجريبيـة علـى بعـد 40 سـم بـين نبـات وآخـر (2). نفـذت التجربـة باسـتخدام تصـميم القطاعـات العشـوائية الكاملـة (RCBD) بـثلاث مكـررات وعـاملين، العامـل الأول المحفــز الحيــوي (Bacteria mix) بمسـتويين (صـفر ، 20غم.لتـر$^{-1}$) تمـت معاملـة الشـتلات قبـل الزراعـة. العامـل الثـاني المحلـول المغـذي (Primo) بـثلاث مسـتويات (صـفر ، 2.5مـل. لتـر$^{-1}$ تغذيـة ورقيـة ، 5 مـل.لتر$^{-1}$ تغذيـة أرضـية) تمـت المعاملـة بـالمحلول المغـذي بعـد 20 ، 40 ، 60 ، 80 يــوم مــن الشــتل، امــا معاملـة المقارنـة تـم معاملتهـا بالمـاء فقـط وفـي الصــباح البــاكر. اســتخدمت للقيــاس خمســة نباتـات مـن كـل وحـدة تجريبيـة ، اذ تـم حسـاب ارتفـاع النبـات (سـم) ، عـدد الأفـرع (فرع.نبـات$^{-1}$) ، عــدد الأوراق (ورقــة.نبات$^{-1}$) ، المحتــوى النســبي لــلأوراق مــن الكلوروفيــل(بواســطة جهــاز Spad 502) اذ تــم اخــذ خمســة أوراق مــن أمــاكن مختلفــة مــن المجمــوع الخضــري للنبــات وحســب بعــدها المعــدل) ، المســاحة الورقيـة (سـم^2) ، النسـبة المئويـة للـوزن الجـاف فــي الأوراق (%) ، معـدل طـول الثمـرة (سـم) ،معـدل الحاصـل المبكـر للنبـات الواحـد(كغـم. نبــات$^{-1}$)، الحاصــل المبكــر(طن. البيــت البلاستيكي)،النســبة المئويــة للنتــروجين فــي الأوراق (حسـب طريقـة كلـدال التـي أوردهـا Black(12)، النسـبة المئويـة للفسـفور فـي

الأوراقباســتعمال طريقــة مولبيــدات الأمونيــوم وحــامض الأســكوربك وحســب الطريقــة الــواردة فــي الصــحاف(8) ، النســبة المئويــة للبوتاســيوم فـــي الأوراق بوســـاطة جهـــاز Flame photometer حسـب الطريقـة التـي وردت فـي A. O. A. C (11) .

معاملات التجربة

A_0 : بدون استعمال المحلول المغذيPrimo

A_1 : استعمال المحلول المغذيPrimoتغذية ورقية

A_2 : استعمال المحلول المغذيPrimoتغذية ارضية

B_0 : بدون استعمال المحفز البكتيري Bacteria mix

B_1 :استعمال بالمحفز البكتيري Bacteria mix

الجدول (1): يبين صفات التربة الكيميائية والفيزيائية

المادة العضوية %	K %	P %	N %	EC $ds.m^{-1}$	PH -
1.02	0.89	0.106	0.49	3.67	7.2

النتائج والمناقشة

يلاحـظ مـن الجـدول (2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7) ان اضـافة المحفـز الحيـوي (Bacteria mix)والمحلـول المغـذي (Primo) اثـر بشـكل معنـوي فـي صـفات النمـو الخضـري، اذ يلاحـظ تفوق النباتـات المعاملـة معنويـاً مقارنـة بتلك التـي لـم تعامـل وأعطـت المعاملـة بـالمحفز الحيـوي اعلـى معـدل فـي ارتفـاع النبـات ، عـدد الافـرع ، عـدد الأوراق ، المحتـوىالنسـبي لـلأوراق مـن الكلوروفيـل، المسـاحة الورقيـة . والنسـبة المئويـة للمـادة الجافـة فـي الاوراق بلغـت 71.00 سـم ، 9.33 فرع.نبـات$^{-1}$ ، 80.9 ورقـة. نبـات$^{-1}$ ، 47.7 % ، 1950 سـم^2 ،11.989% وعلـى التـوالي بالقيـاس مـع معاملـة المقارنـة التـي أعطـت اقـل معـدل بلـغ 64.78 سـم ، 6.56 فرع.نبـات$^{-1}$ ، 66.7 ورقـة. نبـات$^{-1}$ ، 41.1 % ، 1519 سـم^2 ، 11.383 %. كمـا أعطـت المعاملـة بـالمحلول المغـذي إضافةأرضـية اعلـى معـدل فـي ارتفـاع النبـات ، عـدد الأفـرع ، عـدد الأوراق ، المحتـوى النسـبي لـلأوراق مـن الكلوروفيـل، المسـاحة الورقيـة ، النسـبة المئويـة للمـادة الجافـة فـي الاوراق بلغـت76.83 سـم ،

9.33 فرع.نبـــات$^{-1}$ ، 81.7 ورقـــة.نبات$^{-1}$ ، 51.0 % ، 2073 ســـم^{2} ، 12.757 % وعلـــى التـــوالي بالمقارنـــة مـــع معاملـــة القيـــاس التـــي ســـجلت اقـــل معـــدل بلـــغ 59.67 ســـم ،6.50 فرع.نبـــات$^{-1}$ ، 65.3 ورقـــة.نبات$^{-1}$ ، 40.5 % ، 1402 ســـم^{2} ، 10.690 % وعلـــى التـــوالي . كـذلك سـجلت معاملـة التـداخل المحفـز الحيـوي والمحلـول المغـذي إضـافة أرضـية اعلـى معـدل فـي ارتفـاع النبـات ، عـدد الأفـرع ، عـدد الأوراق ، المحتوىالنســـبي لـــلأوراق مـــن الكلوروفيـــل، المســـاحة الورقيـــة . والنســـبة المئويـــة للمـــادة الجافـــة فـــي الاوراقبلغـــت80.33 ســـم ، 11.00 فرع.نبـــات$^{-1}$ ، 88.0 ورقـــة.نبات$^{-1}$ ، 58.6 % ، 2288 ســـم^{2} ، 12.957 % وعلـــى التـــوالي بالمقارنـــة مـــع عـــدم المعاملـــة التـــي أعطـــت اقـــل معـــدل بلـــغ 55.00 ســـم ، 5.67 فرع.نبـــات$^{-1}$ ، 57.0 ورقـــة.نبات$^{-1}$ ، 39.5 % ، 1211 ســـم^{2} ، 10.447 % وعلى التوالي.

جدول (2) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	55.00	66.00	73.33	64.78
B_1	64.33	68.33	80.33	71.00
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	59.67	67.17	76.83	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =4.612 المحفز الحيوي =3.766 التداخل =6.523			

يلاحـظ مـن النتـائج السـابقة ان الزيـادة فـي صـفات المجمـوع الخضـري قـد تعـود الـى ان المعاملـة بـالمحفز الحيـوي (Bacteria mix)وذلـك نتيجـة احتوائـه علـى أنـواع مختلفـة مـن الأحيـاء المجهريـة المثبتـة للنتـروجين والمذيبـة للفوسـفات والتـي لهـا ادوار مهمـة فـي زيـادة جاهزيـة المغـذيات النباتيـة فـي التربـة مـن خـلال إفرازهـا لمنظمـات النمـو والأحمـاض العضـوية والمركبـات المخلبيـة التـي تـؤدي الـى زيـادة امتصـاص العناصـر المختلفـة هـذا فضـلاً

عــن امكانيــة تثبيتهــا للنتــروجين وإذابتهــا للفوسـفات (5 , 13) . او ربمـا يعـود الـى التــأثير الايجــابي للمحلــول المغــذي (Primo) فــي نمــو النبــات، وذلــك لاحتوائهــا علــى العناصــر الغذائية الضــرورية لنمــو النبــات التــي لهـا دور مهـم بعمليـة التمثيـل الضـوئي والتـنفس والبنـاء البروتـوبلازمي أذ انهـا تـدخل فـي تركيـب الاحمــــــاض النوويــــــة DNA و RNA الضــرورية لانقســام الخلايــا واتســاع الخلايــا (7).

جدول (3) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل عدد الافرع (فرع.نبات$^{-1}$)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	5.67	6.33	7.67	6.56
B_1	7.33	9.67	11.00	9.33
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	6.50	8.00	9.33	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =1.441 المحفز الحيوي =1.177 التداخل =2.039			

يلاحــظ مــن الجــدول (8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12 ، 13) ان اضــافة المحفــز الحيــوي (Bacteria mix)اثـر بشـكل معنـوي فـي معـدل طـول الثمـرة، معـدل الحاصـل المبكـر للنبـات الواحــد، الحاصــل المبكــر للبيــت البلاســتيكي، النســبة المئويــة للنيتــروجين والنســبة المئويــة للفسفوروالنسـبة المئويـة للبوتاسـيوم فـي الاوراق بلغــت (13.070 ســم ، 0.777كغــم. نبــات$^{-1}$ ، 0.652 طــــــــــن ، 1.691 %، 0.386 % ،1.920 %) وعلــى التــوالي بالقيــاس مــع معاملــة المقارنــة التــي اعطــت اقــل معــدل بلــغ (11.987 ســم ، 0.644 كغم.نبــات$^{-1}$ ، 0.541

طـــــن ، 1.442 % ، 0.362 % ، 1.736 %) .كمـــا اعطـــت المعاملـــة بـــالمحلول المغـــذي (Primo) اضـــافة ارضـــية اعلـــى معـــدل فـــي معـــدل طـــول الثمـــرة ، معـــدل الحاصـــل المبكرللنبـــات الواحـــد، الحاصـــل المبكـــر للبيـــت البلاســـتيكي ، النســـبة المئويـــة للنيتـــروجين والنســـبة المئويـــة للفســـفور والنســـبة المئويـــة للبوتاســـيوم فـــي الاوراقبلغـــت (14.600 ســـم ، 0.969 كغم.نبـــات-1 ، 0.813 طـــن، 2.110 % ، 0.420 % ،2.508 %) وعلـــى التـــوالي بالمقارنـــة مـــع معاملـــة القيـــاس التـــي ســـجلت اقـــل معـــدل بلـــغ (10.947 ســـم ، 0.489 كغم.نبـــات-1 ، 0.441 طـــن ، 1.172 % ،0.305 % ، 1.333) وعلى التوالي .

جدول (4) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل عدد الاوراق (ورقة.نبات-1)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	57.0	67.7	75.3	66.7
B_1	73.7	81.0	88.0	80.9
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	65.3	74.3	81.7	
أقل فرق معنوي (LSD 0.05)	المحلول المغذي = 7.47 المحفز الحيوي =6.10 التداخل =10.56			

بينمـا اعطـت معاملـة التـداخل المحفـز الحيـوي والمحلـول المغـذي اضـافة ارضـية اعلـى معـدل فـي معـدل طـول الثمـرة ، معـدل الحاصـل المبكرللنبـات الواحـد، الحاصـل المبكـر للبيـت

البلاسـتيكي، النسـبة المئويـة للنيتـروجين والنسـبة المئويـة للفسـفور والنسـبة المئويـة للبوتاسـيوم فـي الاوراق بلغـــــت (15.020 ســـــم ، 1.057 كغم.نبـــات$^{-1}$,0.887 طـــن ، 2.287 % ، 0.432%، 2.680 %) وعلـــــى التـــــوالي

بالمقارنــة مــع عــدم المعاملــة التــي اعطــت اقــل معــدل بلــغ (10.737 ســم ، 450 كغم.نبــات$^{-1}$ ، 0.378 طـــن ، 1.093 % ،0.292 % ،1.313 %) وعلى التوالي.

جدول (5) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل المحتوىالنسبي للأوراق من الكلوروفيل (%)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	39.5	40.3	43.5	41.1
B_1	41.6	43.1	58.6	47.7
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	40.5	41.7	51.0	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =7.59 المحفز الحيوي =6.20 التداخل =10.73			

يلاحــظ مــن النتــائج الســابقة تفــوق النباتــات المعاملـة بـالمحفز الحيـوي (Bacteria mix) والمحلـــول المغـــذي (Primo) فـــي صـــفات الحاصـــل ومحتـــوى الاوراق مـــن العناصـــر الغذائيـةN وP وK، قـد تعـود إلـى وجـود الأحيـاء المجهريـــة ضـــمن مكونـــات المحفـــز الحيـــوي والتـــي تعمـــل علـــى إفـــراز أنزيمـــات ومنظمـــات نمـو حـول منطقـة الجـذور نتيجـة عمليـات الأيّـض التـي تقـوم بهـا التـي تعمـل علـى تحفيـز النبـات علـــى زيـــادة انقســـام واســـتطالة الخلايـــا الـــذي يـــنعكس علـــى زيـــادة صـــفات النمـــو الخضـــري للنبـــات والتـــي تـــنعكس بالنهايـــة علـــى صـــفات

الحاصـل. امـا الزيـادة فـي امتصـاص المغـذيات N وP وK ربمـــا يعـــود لاحتـــواء المحفـــز الحيـــوي علـــى أنـــواع مختلفـــة مـــن الأحيـــاء المجهريـة المثبتـة للنتـروجين والمذيبـة للفوسـفات والتـي لهـا ادوار أخـرى تزيـد جاهزيـة العناصـر المغذيـة فـي التربـة مـن خـلال إفـراز منظمـات النمـو والمخلبيـات وزيـادة امتصـاص العناصـر المختلفـة (16 ، 13). او قـد تعـود الزيـادة فـي صـــفات الحاصـــل ومحتـــوى الاوراق مـــن العناصـر الغذائيـة إلـى الاضـافة المباشـرة لهـذه العناصـرالتي يحتويهـا المحلـول المغـذي وبالتـالي يزيـد مـن امتصاصـها مـن قبـل أنسـجة النبـات وتكـوين مجمـوع خضـري جيـد انعكـس علـى صـــفات الحاصـــل ومكوناتـــه اذ تلعـــب هـــذه العناصـــر دورا مهمـــا فـــي عمليـــات الايـــض الخلـوي كمـا ان الـبعض منهـا يقـوم بنقـل المـواد الغذائيـة المصـنعة فـي الاوراق الـى بقيـة اجـزاء النبات كعنصر البوتاسيوم (10).

جدول (6) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل المساحة الورقية (سم^2)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	1211	1487	1857	1519
B_1	1592	1970	2288	1950
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	1402	1729	2073	
أقـل فـرق معنـوي (LSD 0.05)	المحلول المغذي =186.1 التداخل = 263.1		المحفز الحيوي =151.9	

جدول (7) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل النسبة المئوية للوزن الجاف فيالأوراق (%)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	10.447	11.147	12.557	11.383
B_1	10.933	12.077	12.957	11.989
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	10.690	11.612	12.757	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =0.5455		المحفز الحيوي =0.4454	
	التداخل =0.7715			

جدول (8) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل طول الثمرة (سم)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	10.737	11.043	14.180	11.987
B_1	11.157	13.033	15.020	13.070
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	10.947	12.038	14.600	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =0.4059		المحفز الحيوي = 0.3314	
	التداخل =0.5740			

جدول (9) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل الحاصل المبكر للنبات (كغم.نبات$^{-1}$)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	.0450	.0601	.0881	.0644
B_1	.0529	.0746	1.057	.0777
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	.0489	.0674	0.969	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =0.057		المحفز الحيوي =0.047	
	التداخل = 0.081			

جدول (10) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل الحاصل المبكر (طن. البيت البلاستيكي)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	.0378	5050.	0.740	0.541
B_1	0.444	0.626	0.887	0.652
تأثيرالمحلولالمغذيPrimo	0.441	0.565	0.813	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =0.0484		المحفز الحيوي =0.0395	
	التداخل = 0.0684			

جدول (11) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل نسبة النيتروجين في الاوراق (%)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	1.093	1.300	1.933	1.442
B_1	1.250	1.537	2.287	1.691
تأثير المحلول المغذي Primo	1.172	1.418	2.110	
أقل فرق معنوي (0.05) LSD	المحلول المغذي = 0.0995		المحفز الحيوي =0.0812	
	التداخل =0.1406			

جدول (12) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل نسبة الفسفور في الاوراق(%)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	0.292	0.385	0.408	0.362
B_1	0.319	0.409	0.432	0.386
تأثير المحلول المغذي Primo	0.305	0.397	0.420	
أقل فرق معنوي (LSD 0.05)	المحلول المغذي =0.0130		المحفز الحيوي = 0.0106	
	التداخل = 0.0184			

جدول (13) تأثير المحلول المغذي والمحفز البكتيري والتداخل بينهما في معدل نسبة البوتاسيوم في الاوراق (%)

مستويات المحلول المغذي / مستويات المحفز الحيوي	A_0	A_1	A_2	تأثير المحفز الحيوي Bacteria mix
B_0	1.313	1.557	2.337	1.736
B_1	1.353	1.727	2.680	1.920
تأثير المحلول المغذي Primo	1.333	1.642	2.508	
أقل فرق معنوي LSD (0.05)	المحلول المغذي =0.2215		المحفز الحيوي =0.1808	التداخل =0.3132

المصادر :-

1. جاسم ، زينب رحمن و سعدون عبد الهادي سعدون.2012. تأثير الرش بالمحلول المغذي (King life) في نمو وحاصل ثلاث اصناف من الباذنجان ، مجلة جامعة بابل للعلوم التطبيقية 4 (2) : 1328-1340.
2. جري ، عواطف نعمة و حيد ماجد هادي .2014. تأثير الرش بالمحفز ينالحيوي بينالتيراسورب و الكيلباك وعدد مرات الرش في نمو وحاصل نبات الباذنجان المزروع في البيوت البلاستيكية، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 6 (1) 54-69.
3. خليل ، محمود عبد العزيز إبراهيم. 2004. نباتات الخضر. منشأة المعارف. الإسكندرية. مصر.
4. الركابي، فاخر محمد وعبد الجبار جاسم المشعل .1981.انتاج الخضر . مؤسسة المعاهد الفنية ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق.
5. الزعبي ،محمد منهل وهيثم عيد ومحمد برهوم. 2007. دراسة تأثير السماد العضوي والحيوي في انتاجية البطاطا وبعض خواص التربة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية 23 (2) :151 -162.
6. سلمان، حسن علوان وموسى محمد وكوثر هادي.2010. تأثير عدد مرات الرش ومستويات مختلفة من السماد الورقي

Micronate-15 فـــي نمـــو وحاصـــل الباذنجـان المـزروع فـي البيـوت البلاسـتيكية غيـر المـدفأة، مجلـة الفـرات للعلـوم الزراعيـة 2 (4) :63 - 70 .

7. الصـحاف ، فاضـل حسـين وايمـان فيصـل شـكري .1998. تـأثير الـرش بمـنظم النمـو الفلوراتـون والمحلـول المغـذي النهـرين فـي حاصـل الباذنجـان *Solanummelongena* L. تحـت ظـروف البيـوت البلاسـتيكية المـدفأة ، مجلـة العلـوم الزراعيـة العراقيـة 29 (2) :181-189.

8. الصـحاف، فاضـل حسـين رضـا. 1989. تغذيـة النبـات التطبيقـي. جامعـة بغـداد. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ـ العراق .

9. المنظمـــة العربيـــة للتنميـــة الزراعيـــة .2015. الكتـــاب الســـنوي للإحصـــاءات الزراعية العربية . المجلد 35 . الخرطوم.

10. نســـيم ، مـــاهر جـــورجي .2009. الزراعـــة المحميـــة ، اساســـيا وادارة، منشـــاة المعـارف للطباعـة والنشـر، كليـة الزراعـة سبا باشا ، جامعة الاسكندرية. مصر.

11. - A.O.A.C.1970. Official Method of Analysis. 11th. Ed. Washington D. C. Association of the Official Analytical Chemist .USA.

12. - Black, C. A. 1965. Method of Soil Analysis. Part (2). Mineral properties. Am. Soc. Agro. Inc. publisher, Madison, Wisconsin. USA.

13. Fadhl,A.A.A.2010.The effects of biofertilizer with different drying system and storage period on growth and production of tomato and potato in the field, Graduate School , Bogor Agricultural University. Indonesia.

14. Forlain, G. M; M. Branzoni; R. Pastorelli and Sarvilli, S. 1995 . Root potentially related properties in plant associated bacteria. J. of General breeding Italy 49 (4): 343-352.

15. Mahendran, P. P. and N, Kumar, 1998 . Effect of biofertilizers on tuber yield and certain quality parameters of potato cv. Kufrijyoti. South Indian Horticulture. 46 (1-2): 47-48.

16. Yasmin, F; R. Othman; K. Sijam and M. Said Saad.2007. Effect of PGPR inoculation on growth and yield of sweet potato. Journal biological Sciences.7 (2):):421-424.

Effect of Biofertilizer(Bacteria mix) and Nutrient Solution (Primo) on Growth and Yield of Eggplant *Solanum melongena* L. in unheated plastic houses

Mohammed Jabir Hussein

Department of Horticulture /Faculty of Agriculture /University of Al-Qasim Green / Republic of Iraq

Abstract

An experiment was conducted during the winter seasons of 2015- 2016 in unheated plastic houses , Department of Horticulture, College of Agriculture, Al-Qasim Green University, to study the effect of Biofertilizer (Bacteria mix) and Nutrient Solution (Primo) on growth and yield of eggplant. This experiment was designed according to (R.C.B.D) with three replicates and two factors. The first factor included two levels of Biofertilizer (0 and 20 $g.L^{-1}$) and the second factor was three levels of nutrient solution (0 , 2.5 $ml.L^{-1}$ foliar application and 5 $ml.L^{-1}$) applied to the soil. Using Biofertilizer with nutrient solution showed a significant effect in growth and yield characteristics of eggplant. The treatment 20 $g.L^{-1}$ biofertilizerwith 5 $m.L^{-1}$ nutrient solution applied to the soil gave the highest average in plant height , number of branches , number of leaves , chlorophyll content , leaf area, percentage of dry weight of leaves , length of fruit ,early yield per plant, early total yield and percentage of N,P,K in leaves (80.33 cm ,11.00 branch.plant-1, 88.00 leaf.plant-1, 58.6 %, 2288 cm2, 12.957%, 15.20cm,1.057 $kg.plant^{-1}$, 0.887ton.plastic houses , 2.287%, 0.432%, 2.680%) respectively as compared to control treatment which gave lowest average (55.00 cm , 5.67 $branch.plant^{-1}$, 57.00 $leaf.plant^{-1}$, 39.5 %, 1211cm^2, 10.447 %, 10.737 cm , 0.450 $kg.plant^{-1}$, 0.378 ton.plastic houses, 1.093 %, 0.292 % , 1.313%) respectively.

Keywords : Biofertilizer (Bacteria mix) , Nutrient Solution (Primo) , Eggplant