الأكاديمية الليبية

مدرسة العلوم الأساسية



قسـم العلوم و الهندسة البيئية

شعبة العلوم البيئية

رسالة مقدمة لقسم العلوم والهندسة البيئية

ضمن متطلبات الحصول على درجة الإجازة العالية " الماجستير"

بعنوان :

تأثير إضافة المبيدات الحيوية علي بكتيريا الريزوبيوم وانتاجية نباتات الفاصوليا

إعداد الطالبة : ازدهارابراهيم الشاوش

إشراف

الأستاذ الدكتور/ عصام حسين أبو الصالحين

الأستاذ الدكتور/ المبروك اشتيوي التركي

خريف 2015

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ

صدق الله العظيم

[سورة التوبة: 105]

الإهـــداء

الى الذي لم يقرا ولكن علم غيره الحياة — الى الذي كتب لرسالته البقـــــــاء

الى منـــار العلـم والعالمـــين — الى أمام الذاكرين وقدوة السالكـــين

الى سيـــــــد الخـــــــلق أجمعين — الى خاتم المرسلين صاحب الشفاعة يوم الدين

((سيدنا ونبينا وحبيبنا محمد صلى الله عليه وسلم))

الى النبع الذي لا يمل العطاء ..... الى من كان رضاها زاداً لي في الحياة

((أمي الحبيبة))

الى الذي علمني العزة والشهامة والإباء .....ألى الذي شقي لننعم بالراحة والهناء

((أبي العزيز))

الى بلسم حياتي ودفئ "أيامي

((اخواني و اخواتي))

الى نسمات صباحي وشركاء أحزاني وأفراحي

((أقاربي وزملائي))

إليهم جميعاً أهدي ثمرة جهدي المتواضع

شكر وتقدير

قال تعالى " ولئن شكرتم لأزيدنكم " سورة إبراهيم الآية (9)

ومن هذا المنطلق أسجد شاكراً لله ذا الجلال والإكرام والعزة التي لا ترام صاحب النعم والإحسان على فضله و توفيقه وكرمه، فهو أول من يجب له الشكر والثناء هو الله ربنا ، الذي شاءت عنايته أن يخرج هذا البحث إلى النور فقد استعنت به فكان نعم المستعان ، فاللهم لله الحمد والشكر على ما أنعم به عليّ وأوليت .

ويسعدني ويشرفني أن أقدم جزيل شكري وامتناني

للأستاذ الدكتور / عصام حسين أبو الصالحين ، والأستاذ الدكتور / المبروك اشتيوي التركي ، فالفضل لهما بعد الله سبحانه وتعالي في مواصلة مسيرة هذه الدراسة وإتمامها ، لأنهما علماني كيف أواجه الصعوبات وأتغلب على العقبات والاستمرار بعزم وثبات في كتابة هذه الرسالة بالصورة الصحيحة ، وذلك بتفضلهما الإشراف على هذه الرسالة ومتابعتهما لها متابعة يستحقا عليها جزيل الشكر وبالغ العرفان ، فأفاداني بعلمهما وتوجيهاتهما ونصائحهما وتجاربهما وإرشاداتهما ، فقد منحاني الكثير من وقتهما الثمين على الرغم من كثرة أعبائهما ومشاغلهما ، فأتقدم إليهما بخالص شكري وتقديري .

قائمة الجداول

م	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	تحليل ارض التجربة المنزرعة نباتات الفاصوليا .	13
2	تحليل ماء الري المستخدم في ري ارض التجربة	14
3	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي صفات النمو الخضري لنباتات الفاصوليا .	22
4	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي المحصول ومكوناته لنباتات الفاصوليا	31
5	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي المحتوي الكيماوي في بذور نباتات الفاصوليا	39
6	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي نسبة الإصابة والتثبيط وقطر المستعمرة لفطر الاسكلروتيي *Sclerotinia Sclerotiorum* المسبب للعفن الأبيض	48
7	الارتباط للصفات المدروسة	56

قائمة الأشكال

م	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	تـــأثير Rhizobium والمبيـــدات الحيويـــة والتـــداخل فيمـــا بينـها علي ارتفاع نباتات الفاصوليا	23
2	تـــأثير Rhizobium والمبيـــدات الحيويـــة والتـــداخل فيمـــا بينـها علي عدد افرع نباتات الفاصوليا	24
3	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي عدد أوراق نباتات الفاصوليا	25
4	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي الوزن الطازج لنباتات الفاصوليا	26
5	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي الوزن الجاف لنباتات الفاصوليا	27
6	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي وزن محصول القرون لنباتات الفاصوليا	32
7	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي عدد القرون لنباتات الفاصوليا	33
8	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي طول القرن لنباتات الفاصوليا	34
9	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي وزن 100 بذرة لنباتات الفاصوليا	35
10	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينـها علي وزن محصول القرون للهكتار لنباتات الفاصوليا	36

تابع قائمة الأشكال

م	عنوان الشكل	رقم الصفحة
11	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي نسبة النيتروجين في قرون نباتات الفاصوليا	40
12	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي نسبة البروتين في قرون نباتات الفاصوليا	41
13	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي نسبة الفوسفور في قرون نباتات الفاصوليا	42
14	تأثير Rhizobium والمبيدات الحيوية والتداخل فيما علي نسبة البوتاسيوم في قرون نباتات الفاصوليا	43
15	تأثير Rhizobium والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما علي نسبة الكربوهيدرات الكلية في قرون نباتات الفاصوليا	44
16	تأثير Rhizobium والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما علي قطر نمو مستعمرة الفطر	49
17	تأثير Rhizobium والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما علي قطر نمو مستعمرة الفطر	50
18	تأثير Rhizobium والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما علي نسبة التثبيط	51
19	تأثير Rhizobium والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما علي نسبة الاصابة في الحقل	52

الملخص

اجريت تجربة معملية و حقليةعلي نباتات الفاصوليا لدراسة تأثير بكتيريا الريزوبيوم *Rhizobium* والمبيدين Plant guard وAgreen potato المحتويان علي فطر *Trichoderma harzianum* وبكتيريا *Bacillus subllus* علي التوالي والمعاملات المشتركة فيما بينهم علي النمو المحصول ومكوناته وجودة القرون والقيمة الغذائية لقرون نبات الفاصوليا .

كانت معاملة Plant guard + Rhizobiumهي المعاملة الاكثر فعالية في الحصول على أعلى القيم في صفات النمو الخضري ، محصول القرون ومكوناته وصفات الجودة والقيمة الغذائية للقرون ، يليها المعاملة الثلاثية Plant guard + Plant guard+ Agreen potato، ثم المعاملة الثنائية Plant guard + Agreen potato ، علي التوالي .

بينما كانت معاملة المقارنة بدون أية اضافات هي التي سجلت أقل القيم في جميع الصافات المدروسة .

كانت أقل نسبة للإصابة حقليا بالفطر المسبب للعفن الابيض علي الفاصوليا وهو *Selerotinia sclerotiorum* من المعاملة الثنائية كل من Rhizobium + Plant guard ، كما لوحظ أقل قطر لنمو الفطر وأعلي نسبة تثبيط لنموه لنفس المعامله معملياً .

كانت معاملة المقارنة قد سجلت اعلي نسبة اصابة حقليا واكبر قطر نمو لمستعمرة الفطر وأقل نسبة تثبيط معملياً .

وجد ارتباطا قوياً بين أغلب الصفات المدروسة عند معاملة نباتات الفاصوليا بالمبيدين الحيويين Plant guard و Agreen potato وكذلك بكتيريا Rhizobium والمعاملات المشتركة فيما بينهم .

Abstract :

one field and laboratory experiment carried out on bean plants to study the effect of *Rhizobium leguminosarum var. phaseoli* , plant guard (*Trichoderma harzianum*) and A green potato (*Bacillus subtilis*) and it's combined effect on growth , yield and it's components, pod quality and it's nutritive value of bean plants .

The treatment of Rhizobium + plant guard was the most effective treatment on the highest values of plant growth characters , pod yield and it's components ,pod quality and it's nutritive values ,followed by The triple treatment of Rhizobium + plant guard + A green potato , the double treatment of A green potato + plant gaurd , respectively . Meanwhile , the cotrol treatment without any addition ,was recorded the lowest values of the studied characters.

In vivo, the disease percentage with the fungi which caused a white mould , i.e . *Sclerotinia sclerotiorum* was recorded the lowest value by the double treatment of Rhizobium and plant guard، as well as , in vitro , it recorded the lowest value of fungi growth diameter and highest of inhibition percentage oF growth .

On the contrary , the lowest values were recorded as a treatment of control in disease percentage and fungi growth diameter , and lowest inhibition percentage . as well As, from simple correlation , the most studied characters were significantly correlated between them .

المقدمة:

يشكل التفريط وسوء استخدام الكيماويات الزراعية كالأسمدة والمبيدات مشكلة حقيقية يمتد خطرها إلى كل كائن حي سواء الإنسان ،الحيوان ،النبات ،والكائنات الدقيقة المفيدة بالتربة ،وتغيير طبيعة التربة نفسها وتلوثها . (شعبان ،الملاح ، 1993) .

لذا فان المنهج أصبح يعتمد على زيادة استخدام مصادر متجددة ،من خلال العمليات الميكروبيولوجية عن المصادر غير المتجددة ،والتى ليست فقط تمد المحاصيل المختلفة باحتياجاتها من الأسمدة الكيماوية ولكنها أيضا تقاوم أفات وإمراض نباتية مختلفة . (الخفاجي وعبود ، 1985) .

أن استخدام كائنات حية دقيقة مفيدة للتربة والنبات منها ما هو مثبت للنيتروجين الجوي سواء تكافليا (بكتيريا Rhizobium) أولاً تكافليا بل تعيش معيشة حرة بالتربة (مثل Azotobacter) ومنها ما هو ميسر للعناصر ، العناصر المثبتة وغير الميسره وتحويلها إلى صور بسيطة للامتصاص بواسطة النباتات (بكتيريا *Bacillus*– وفطر Mycorrhiza) اللذان يستطيعان تيسير عنصر الفوسفور من الصورة غير الميسره إلى الصورة الميسرة للامتصاص . (عباس وآخرون ، (2004) ومن هذه الكائنات الدقيقة أيضا فطر *Trichoderma* والذى يعتبر بمثابة حارس للنبات بمقاومته للأمراض الفطرية .(الكورانى وآخرون ، 2011) ومنها العفن الأبيض . (حسناوي ، 1986) .

يؤثر استخدام المبيدات سواء الفطرية أو الحشرية بطريقة أو بأخرى علي الكائنات الحية المفيدة بالتربة بالإضافة إلى تأثيرها السلبى علي صحة الإنسان وتلوت البيئة وإصابة والحيوانات المرتبطة بالإنسان بأمراض وتسممات عديدة .(شعبان والملاح ، 1993) .

ونبات الفاصوليا له تأثيره الجيد على صحة الإنسان فعند تناول ، الإنسان كمية صغيرة من الفاصوليا الخضراء وزنها 120 جرام فإنها تمد الجسم بحوالي 40 كالورى (سعر

حراري) ،10% من حاجته اليومية من معادن البوتاسيوم، الكالسيوم ،الحديد ،المغنسيوم والنحاس ،ومادة تربتوفان وفيتامين الفوليت وفيتامين B2 وكذلك نحو 5% من حاجته اليومية لمعدن الفوسفور والبروتينات والدهون وفيتامين B3 . (حسن ، 2003) .

تتوافر الفاصوليا تقريباً طوال العام إلا أن أجود أنواعها فى فصل الصيف والخريف ، وتحتوى قرون الفاصوليا الخضراء على ألياف تسهل من عملية الهضم خلال الأمعاء الدقيقة للإنسان ، من فوائدها الطبية ما تحتويه من فيتامين K والذى له مساهمة في الحافظ علي العظم القوي وحمايته للقلب والأوعية الدموية ، واحتوائه على فيتامين A فى صورة (بيتا كاروتين) المفيد للأبصار ، وفيتامين C المقاومة للبرد وزيادة مناعة الجسم ،وكلا الفيتامين C , A وهما من المواد المضادة للأكسدة ومنع عملية أكسدة الكولسترول وترسبه فى جدران الشرايين ، احتوائها عنصري البوتاسيوم المغنسيوم عوامل مساهمة فى خفض ضغط الدم وتوسيع الشرايين القلبية وانتظام عمل أنظمة كهرباء القلب . (Yobo *et al* ., 2011) . فيتامين الفوليت يخلص الجسم من المادة الكيميائية الضارة بالشرايين (Homocysteine) .

يعتبر مرض العفن *Sclerotinia* أو العفن الأبيض من أخطر الأمراض عموما على المحاصيل خاصة عند ملائمة الظروف البيئة لتكشف وانتشار المرض حيث يلائمه درجات رطوبة معتدلة ودرجات حرارة منخفضة إلى معتدلة نوع تظهر أعراض ألإصابة الأعراض لفطر*Sclerotinia sclerotiorum* على أى جزء من النبات وخاصة على الساق قرب سطح التربة وتكون الإصابة على شكل بقع صغيرة مائية وتتحول فيما بعد إلى اللون البنى ، قد تمتد الإصابة لأسفل فتصيب المجموع الجذرى كما تمتد إلى أعلى الساق حتى تصل إلى قواعد وأعناق الأوراق مسببة اصفرارها وذبولها ، قد تتحول البقع على الساق والأفرع إلى تقرحات ويظهر نمو الفطر الأبيض ، ونشاهد الأجسام الحجرية التى يكونها الفطر وهى ذات لون بنى وتتحول تدريجياً إلى اللون الأسود بداخل أجزاء السوق والأفرع المصابة وتكون بأحجام مختلفة قد تصل إلى حجم

بذرة البسلة ، كما تصاب الثمار أيضاً ويشاهد عليها غزل فطرى أبيض وتصبح طرية ثم تتعفن بسرعة .

استخدام نوعين من المبيدات الحيوية والتى تحتوي على كائنات حية دقيقة تتوائم مع المبيدات والنبات معا وزيادة كفاءتهما وهو استخدام المبيدين A green potato (المحتوي على بكتيريا *Bacillus subtilis*) Plant guard (المحتوى علي فطر *Trichoderma harzianum*) من خلال تأثيرهما على بكتيريا *Rhizobium* المتخصصة فى نباتات الفاصوليا ،وكذلك تأثيرهما على مقاومة مرض العفن الأبيض بالفاصوليا . (Pacovsky et al ., 1991)

إن كلا المبيدين لهما الأثر المفيد فى تعديل كفاءة النبات فى نموه الخضري وصفاته المختلفة ومحتواه العنصرى وإنتاجيه محصوله ومقاومة الأمراض .

أهداف البحث:

1- دراسة تأثير بكتيريا Rhizobium فى وجود المبيدات الحيوية Plant guard و A green potato على نباتات الفاصوليا.

2- دراسة تأثير المبيدات الحيوية Plant guard و A green potato على انتاجية نباتات الفاصوليا .

الدراسات السابقة :

أولاً : تأثير الكائنات الدقيقة على استجابة نباتات العائلة البقولية:

توصل عبد الرضا ، (1997) ألى أن أجراء عملية التلقيح ببكتيريا العقد الجذرية لنبات فول الصويا أدى إلى زيادة كمية البروتين إلى 14.6 كجم مقارنه مع النباتات غير الملقحة ب11.2 كجم .

يزيد إجراء عملية التلقيح ببكتيريا العقد الجذرية *Bradyrhizobium* spp ., لنباتات اللوبيا ، من عدد القرون نبات،وكذلك حاصل النبات الواحد. (الصحاف وآخرون ، 2000) .

اعطت نباتات اللوبيا التى لقحت باللقاح البكتيرى *Bradyrhizobium* spp ., أعلى نسبة مئوية من البروتين (24.78 ، 24.80%) والكربوهيدرات (62.23 ،62.24%) والحاصل الكلى للنبات (1081.10 ،1061.80 جم) لوحدة المساحة (8.28 ،7.96 طن /هكتار) .(عباس ،وآخرون ، 2004) ، (الصحاف وآخرون ، 2000) .

سجل أن التلقيح بالكائنات الدقيقة . *Bacillus megaterium* , . *Rhizobium* spl *var, Phosphaticum, Trichoderma* spp., زيادة معنوية في كل من نسبة إنبات البذور ،امتصاص العناصر ،ارتفاع النبات ،عدد الأفرع والمحصول الكل لنباتات الحمص (Rudresh *et al*.., 2005) .

وجد (Abou El –Salehein *et al*.,(2004 ، 2005 ، and 2010 ان تلقيح نباتات البسلة بالكائنات الدقيقة *مثل Rhizobium*، *Azotobacter* ، وAzosperilum ، قد سجلت من خلال المنشطات الحيوية زيادة معنوية فى ارتفاع النبات ،عدد الأفرع ، عدد الأوراق ،الأوراق الطازجة والجافة للنباتات ، ومحتوى القرون من عناصر النتروجين ،الفوسفور ،البوتاسيوم ،ومتوسط وزن القرون ،عدد قرون النبات ،ومحصول النبات والمساحة المنسوبة للهكتار .

وإضافة على ذلك وجد (Khanam *et al* ., 2008) أن التلقيح ببكتيريا *Rhizobium* زود معنوياٍ وزن الجذور والأفرع لنباتات البسلة .

وجد (الشاطر وآخرون ، 2007) أن استخدام التلقيح ببكتيري *Rhizobium* والكائنات الدقيقة المحللة للفوسفات أدت إلى زيادة معنوية فى انتاجية حبوب نباتات فول الصويا .

اوصي (Abou El –Salehein *et al*.,(2004 ,2010 باستخدام الكائنات الدقيقة مثل *Azotobacter*، و*Azosperilum* لزيادة نمو ومحصول نباتات البسلة التى أعطت أعلى القيم.

ثانياٍ: تأثير المبيدات الفطرية أوالحشرية على كفاءة بكتيريا الريزوبيوم ،الكائنات دقيقة أخرى و مقاومة الأمراض فى النباتات البقولية :

يؤثراستخدام المبيدات الفطرية أو الحشرية على النباتات العائلة البقولية ، فبعضها يزيد واخرى تنقص من محصولها وجودتها (Fox *et al* ., 2007) . وليس تأثير المبيدات الفطرية أو الحشرية على نمو النبات فقط وأنما ، أيضا على نمو الكائنات الدقيقة المفيدة بالتربة ، والكثير منها يتأثر بإضافتها (Castro *et al* .,(1997 ؛ Alexander (1981), Lennox and ؛ (Tu ;(1981). أثبت سلالات *Rhizobium* مقاومتها للمبيدات الفطرية.(Digrak and Kirbag .,1996) وقد أوضح Cenap *et al* ., (2011) أن المبيدات الفطرية مثل Mancozeb ‘Carbendazim كان لهما تأثير واضح علي نمو وكفاءة بعض سلالات ال *Rhizobium* ، واثبت البعض الأخر منها مقاومة واضحة للمبيدات المستخدمة . وزيادة على ذلك فأنه باستخدام المبيدات الفطرية قد تم مقاومة الكثير من الامراض التى تصيب العائلة البقولية ومنها مرض التبقع الأوراق الفول الرومى (Saber *et al* ., 2009) .

ثالثاً : تأثير استخدام الكائنات الدقيقة والمبيدات الحيوية على مقاومة الأمراض المختلفة فى نباتات العائلة البقولية وغيرها :

وجدا Hague and Abdul Ghaffar ، (1992) أن استخدام كلاً من *Rhizobium meliloti* ، *Trichoderma viride* معاً أعطي مقاومة عالية لعفن الجذور فى نباتات الحلبة .

أوضح (Fekry *et al* ., 2003) أن كلا في (*Trichoderma harzianum* and *Bacillus subtilis* سببا نقص نمو الغزل الفطرى لفطر *Sclerotinia sclerotiorum* معمليا ، ونقص نسبة نباتات الفاصوليا المصابة *Sclerotinia* بالصوبة عند تلقيح البذورقبل الزراعة بأى من *Trichoderma* أو *Bacillus* وأن ،معاملة *Trichoderma* قد حققت أفضل النتائج في مقاومة مرض العفن الأبيض (White mould) .

أن استخدام المقاومة الحيوية سواء *Trichoderma* أو *Bacillus* كان لها الأثر الفعال في مقاومة الأمراض الفطرية (El – Fallal and Migahed., 2003 (Mahmoud *et al* ., 2004).

توصل (Saber *et al* ., 2009) إلي أن استخدام *Trichoderma parasitism* و *Rhizobium leguminosarum* ادى إلى مقاومة مرض تبقع الأوراق الفول الرومي والمتسبب عن *Botrytis fabae* .

خفضا المبيدين الحيويين Plant guard ، Agreen Potato ، من نسبة إصابة نباتات البطاطس بالندوة المتأخرة والمتسبب عن الفطر *Phytophthora infestans*، وقد كانت المعاملة بالمبيد الفطري Plant guard هي الأفضل في الحد من الإصابة (Abou El - Salehein *et al* .,2010).

خفض استخدام البكتيريا *Rhizobium* والفطر *Trichoderma* معاً من إصابة نباتات الفول والحمص والترمس بالامرض سواء في الحقل أو تحت ظروف الصوبات واقترح

استخدام المقاومة الحيوية بكل من *Trichoderma* sp ., *Rhizobium* spp . لمقاومة بعض الأمراض الفطرية والتي تسبب خسائر لمحصول البقوليات في الحقول المختلفة (Shaban and El –Bramay. , 2011) .

اثبت استخدام بكتيريا *Pseudomonas fluorescents* pf. D. S.، (بصورة منفردة أو مشتركة مع مبيد اليسا Elsa) قد اثبت قدرة تثبيطية عالية في نمو فطر الفيوزاريوم *Fusarium oxysporum* Schl المسبب لمرض الذبول الفيوزاريومي لنباتات الطماطم مع تخفيض النسبة المئوية للإصابة ، وأيضاً تحسين بعض مؤشرات الإنتاج وبعض مؤشرات النمو الخضري وزيادة المحتوي العنصري من كل من النيتروجين ، الفوسفور ، والبوتاسيوم (الكوراني واخرون، 2011) .

وجد كل من (جبر و الحنابي ، 2011) أن استخدام بكتيريا *Pseudomonas fluorescents* مع المبيد Beltanol قد أدى الي تثبيط نمو بكتيريا *Pseudomonas syringae* PV phaseolicola ، المسببة لمرض اللفحة الهالية على الفاصوليا وكذلك الى خفض نسبة الاصابة عن المعاملات الأخرى المستخدم فيها المستخلصات المائية للثوم وزيت القرنفل والمرمية .

استنتج فى دراسة على نباتات الطماطم أن تلقيح شتلات الطماطم بفطر *Trichoderma harzianum* قد حسن نموها وكانت قيم الصفات أعلى عند عمر 4 أسابيع من التلقيح و خاصة فى الوزن الطازج والجاف للجذور (Ozbay and Neemanl ., 2004) .

أن استخدام بكتيريا *Bacillus subtilis* قد زودت محتوى المادة الجافة فى نباتات الخيار وكذلك الوزن الطازج والصفات التسويقية الجيدة للثمار (Boehme *et al* .,2005).

استخدام بكتيريا *Bacillus amyloliauefaciens* عملت علي زيادة محصول ثمار الطماطم في الزراعة الربيعيه عن الزراعة الخريفيه (Gul *et al* ., 2008) .

ثبط انواع الفطر *Trichoderma* وهي *Trichoderma harzianum* , *T .pseudokoningii* , *T.polysporum* نمو *Sclerotium rolfsii* علي نباتات عباد الشمس والفاصوليا وقد ازداد النمو الخضري للنباتات عند مقارنتها بالنباتات الغير معاملة ، (Yagub and Shahzad ., 2008) .

وجد أن *Bacillus megatorium* , *Bacillus subtilis* قد حسنا النمو الخضرى لطماطم والخيار من ارتفاع النبات ، عدد الاوراق والوزن الطازج والجاف ، وكذلك محصول الثمار والمتمثل في متوسط وزن الثمرة ، وأيضا محتوى الثمار من العناصر الغذائية المختلفة وهي Mg , Zn , Fe , Mn , Cu , K , Na , Ca , N, P ، (Dursun *et al* .,2010) .

أعطت *Bacillus subtilis + Trichoderma viride* أعلى صفات نمو لنباتات الفاصوليا وأعلي نسبة في مقاومة عفن Rhizoctonia ، (Yobo *et al* .,2011). كما تقاوم بكتيريا *Bacillus subtilis* حيوياً عفن *Sclerotinia* على نباتات الخس (Monteria *et al* ., 2013) .

اعطى اضافة *Trichoderma viride* لنباتات الكرنب ، والبنجر الأحمر ، اعطت زيادة معنوية في وزنها الطازج والجاف (Topolovec – Pintaric *et al* ., 2013).

اعطت معاملة بذور فول الصويا بثلاث أنواع من فطر, *Trichoderma virids* , *T . harzianum* ,*T .Keningii* قيم معنوية عالية في تشجيع نمو الجذور ونسبة الانبات و نسبة تثبيط نمو *Selerotinia sclerotiorum* (Tancic *et al* ., 2013) .

المواد وطرائق البحث

أ – تجربة المعمل .

أولاً :عزل الفطر المسبب للعفن الأبيض فى الفاصوليا : تم تجميع الاجسام الحجرية الفطر المسبب للعفن الأبيض فى الفاصوليا من نباتات مصابة من بعض الحقول المنزرعة بمدينة الزاوية ، تم غسيل العينات بماء الصنبور أولاً ، تم تطهيرها بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 3% مدة دقيقتين ، وجففت العينات بورق نشاف معقم ، ووضعت في بيئة أجار دكستروز البطاطس في أطباق بترى ، و حضنت على درجة 20 ±20 ^{0}م لمدة 5 أيام .

ثانياً : التعرف على الفطر المسبب: *Sclerotinia Sclerotiorum : تم التعرف على* المسبب للعفن الأبيض الاسكلروتيبني حسب مفتاح العدوى النباتية تبعاً لطريقة (Kohn .,1979) .

ثالثاً :اختيار كفاءة المبيدين الحيويين : المستخدمين وهما الأجرين والمحتوي على البكتيريا *Bacillus subtilis* ومبيد البلانت جارد Plant guard (المحتوي علي فطر *Trichoderma harizianum* وباقي المعاملات الاخري وذلك عن طريقة تقسيم اطباق بترى الى ثمانية مجموعات كل مجموعة يحتوى على اربعة أطباق .
المجموعة الأولى : بها الفطر *sclerotinia* فقط.
المجموعة الثانية : بها المبيد الحيوى الاجرين علي جانبى الفطر *sclerotinia*.
المجموعة الثالثة : بها البلانت جارد على جانبى الفطر *sclerotinia*. وهكذا باقي المعاملات المدروسة والمراد تأثيرها علي الفطر الممرض .

اشتملت المعاملات ثمانية كما يلي :

المقارنة ، العقدين المحتوى علي بكتيريا *Rhizobium* الفاصوليا *Rhizobium phaselli* المبيد الحيوى اجرين Agrin ، المبيد الحيوى البلانت جارد (Plant guard ، ريزوبيوم + اجرين (*Rhizobium* + Agrin)، ريزوبيوم + بلانت جارد (*Rhizobium* + Plant guard)، ريزوبيوم + اجرين + بلانت جارد(Plant guard+ Agrin + *Rhizobium*)، اجرين + بلانت جارد (Plant guard + Agrin) .

تم تلقيح بذور الفاصوليا ببكتيريا *Rhizobium* قبل زراعتها وذلك بنقع البذور فى السائل الصمغي والمذاب به كيس الصمغ المرفق مع عبوة كيس العقدين مدة ساعة ثم نقل البذور الى الوسط المحتوي على البكتيريا مدة نصف ساعة أخرى ونقلت بعدها إلى الزراعة في القطعة التجريبية المقسمة إلي مساحة (2م^2) بأبعاد 1x 2م وتم ريها بعد الزراعة مباشرة ، وكان نظام الرى المستخدم هو الرى بالرش .

رابعاً : قياس قطر المستعمرة فى كل من المجموعات الثلاثة :

وهي من أكثر الطرق شيوعاً وتتم عن طريق تلقيح وسط الأطباق المحتوية على بيئة تشابك دوكس بواسطة أقراص منتظمة من مزرعة فطرية حديثة العمر يتراوح عمرها (7- 14 يوم) ثم تحضن في درجة حرارة 25م° أو في جو المعمل لمدة أسبوع مع مراعاة أخذ قياس قطر المستعمرة على فترات منتظمة وذلك بعمل خطين متعامدين على قاعدة الطبق وقياس كلاً منها وأخذ المتوسط ثم تمثل النتيجة بيانياً .

تم قياس قطر المستعمرة فى كل مجموعة أطباق ومقارنة الأقطار المختلفة للمقارنة فيما بينها مع جميع المعاملات .

خامساً : حساب نسبة التثبيط تبعا للمعادلة :

نسبة التثبيط % = قطر النمو فى المقارنة – قطر النمو فى المعاملة x 100

قطر النمو فى المقارنة

ب-التجربة الحقلية :

تم زراعة بذور الفاصوليا البيضاء صنف كونتدر بتاريخ 10/2012/ 13 فى جور داخل الخطوط والمسافة بين الخط والأخر 50 سم والمسافة بين ألجورة والأخرى 40 سم في تربة رمليه تم تحليلها (جدول 1) والرى المستخدم الرى بالرش (جدول 2) واتبعت معاملات الرى والتسميد كما هو متبع في الزراعة العادية على النطاق التجارى.

جدول (1) :تحليل تربة التجربة المنزرعة نباتات الفاصوليا

القيمة	المكونات
53	Sand %
25	Silt %
22	Clay%
Sandy loam	Soil texture
0.5	Organic matter %
7.6	Ph
19.0	CEC (meg / 100 g . Soil)
4.69	Ca^{++} meg /l
4.01	Mg^{++} meg /l
1.02	K^{+} meg / l
10.03	Na^{+} meg/l
4.53	HCO_3^{-} meg/l
9.83	Cl^{-} meg/l
5.30	SO_4^{--} meg /l
87	Available N ppm
107	Available P ppm
321	Available K ppm
5.1	EC (dS /m)

CEC= Cation Exchangeable Capacity

Meg/l=mille gram / litter , dS = Disimins

جدول (2) : تحليل ماء الرى المستخدم فى رى ارض التجربة

المكونات	القيمة
Total Salts	1560
Sodium percentage %	95
Adj SAR	6
Ca^{++} meg /l	16
Mg^{++} meg/l	4.31
Na^{+} meg / l	16.8031
K^{+} meg/l	2.01
SO_4^{--} meg/l	4.30
Cl^{-} meg/l	8.10
HCO_3^{--} meg/l	3.07

Adj SAR= Adjustment of sodium absorption ratio

1- قياسات النمو الخضري : تم أجراء القياسات عند عمر 45 يوم من الزراعة وأخذ خمسة نباتات عشوائيا من كل قطعة تجريبية وقيست الصفات التالية :
ارتفاع النبات (سم) ، وعدد الأوراق ، وعدد الأفرع ، والوزن الطازج والجاف للنبات (جم)، ومتوسط طول الجذور (سم).

2- صفات المحصول الأخضر : أخذ 20 قرن عند الحصاد (عمر70 يوم) وأجرى عليهاقياس:

صفات القرون كما يلي : وزن القرون/ نبات (جم) ، وعدد القرون/ نبات ، ومتوسط طول القرن وقطر القرن (سم) ، ومتوسط وزن القرن (جم) .

3- حساب نسبة الإصابة فى الحقل فى كل معاملة : عن طريقة المعادلة التالية

نسبة الإصابة % = عدد النباتات المصابة بكل معاملة X 100

عدد النباتات الكلية

4- المحتوى الكيميائى فى البذور (القيمة الغذائية للبذور) : تم أخذ بذورالنبات من المعاملات المختلفة وجففت علي درجة 65 ^{0} م بأفران التجفيف وطحنت وهضمت بواسطة طريقة ميكرو كلداهل الجديدة و تم تقديرالعناصر الغذائية النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بطرق ، (Chapman and Pratt ,1996)،(F A O , 1980) ، (A . O .A. C., 1980)علي الترتيب ، وحساب كمية البروتين بضرب النسبة المئوية للنيتروجين في 6.25 ، وكذلك تقدير كمية الكربوهيدرات الكلية تبعا لطريقة (Michel *et al*., 1956) .

أولاً : هضم العينات المطحونة من البذور الفاصوليا :

المواد الكيميائية المستخدمة : حمض الكبريتيك المركز (98%) H_2SO_4 ، وفوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) .

خطوات العمل:

تم وزن 0.5 جم من العينة النباتية الجافة ووضعها في أنبوب الهضم سعة 100 مل . أضيف 5 مل من حمض الكبريتيك المركز ،وخلط جيداً وتم تقليبه مع العينة ثم تركت طول الليل .

تم وضع المخلوط على السخان متعدد درجات الحرارة علي درجة 100- 150 م^0 ترك المخلوط ليبرد ، ووضع علية بضع قطرات من فوق أكسيد الهيدروجين مع رفع الحرارة حتى 280 م^0

كررت هذه العملية حتى الحصول على لون رائق ليموني فاتح . يبرد الأنبوب يكمل عليه بالماء المقطر حتى 50 مل . ثم تصفية وترشيح الحجم المكمل ل 50 مل على

ورق ترشيح .تم نقل الراشح وتعبئته فى زجاجات حجم 50 مل وبذلك تكون معدة لاجراء تقدير العناصر بها .

أولاً :محتوي النيتروجين .

تحضير محلول نسلر :

35 جم يوديد البوتاسيوم مذاب في 100 مل ماء مقطر. 4% كلوريد الزئبق تم أضافته حتى الحصول على اللون الأحمر . تم تحضير محلول هيدروكسيد صوديوم (120 جم مذاب في 250 مل ماء مقطر وتكملة المحتوى إلى واحد لتر (1000 مل ماء مقطر) . تم ترك المخلوط 24 ساعة ثم ترشيحه (هيدروكسيد الصوديوم). تم حفظ المحلول فى زجاجات قاتمة اللون .

إعداد العينات للتقدير:

يوضع 5 مل من العينة +1 مل من هيدروكسيد صوديوم +1مل من محلول نسلر + 0.5 مل كبريتات زنك فى دورق قياسى وتكملة الحجم بالماء المقطر إلي 15 مل . بعد ساعة تم الحصول علي اللون الأحمر وقيست العينة علي جهاز الاسبكتروفوتوميتر (جهاز الطيف) Spectro photometer علي طول موجى 450 نانوميتر (nm) (Chapman and Pratt ,1996).

تحضير منحنى النيتروجين القياسي :

اباذابة وزن 3.819 جم كلوريد امونيوم (NH_4Cl) فى لتر ماء ليكون حجم المحلول واحد لتر.ثم أخذ 10 مل من المحلول السابق وتم تخفيفه الي لتر.

.: 1مل = 0.01 ملجم

N= 0.0122 ملجم نترات

أخذت حجوم 1،2،3،4،5،6،7،8،9،10 مل وأضيف إليها (لكل منها علي حدة) 1مل هيدروكسيد صوديوم + 1 مل محلول نسلر +0.5 مل كبريتات زنك ورجت جيداً

ثم قيست العينات علي طول موجى 450 nm بجهاز الطيف . تم عمل المنحني القياس وحسب منه الرقم الثابت (K)

متوسط (K) = $K_1+K_2+K_3$ ..... K_{10} /10

.: تركيز العنصر = O. D (ppm)

K

وتحويل قيمة الى ppm بالقسمة علي 10^4 وبذلك تم الحصول علي التركيز للعنصر.

ثانيا : المحتوى الفوسفورى :

خطوات العمل :

تم إضافة 150 مل من الماء المقطر + 150 مل من حمض الكبريتيك المركز 98 %. تم إضافة مولبيدات الامونيوم + 100 مل الماء المقطر وسخنت . تم ترك المحلولين ليبردا ثم خلطا معاً (ويسمي كلاهما معاً موليبدات الامونيوم) . تم عمل مخلوط من (2.5 جم Stannous chloride كلوريد القصديروز مذاب في 100 مل ماء مقطر) + 500 مل حمض الهيدروكلوريك تركيز 80 % ثم سخنا حتى تمام الذوبان .

القياس:

تم أخذ 2 مل من العينة وأضيف إليها 2 مل موليبدات امونيوم + 2 مل Stannous) (Chloride . تم تكملة المخلوط الي حجم 100 مل وترك 15 دقيقة حتى ظهر اللون الأزرق . تم قياس العينات علي طول موجي 650nm (F A O , 1980) .

عمل المنحنى القياسى للفوسفور :

تم أذابة وزن 1.0980 جم فوسفات داى هيدروجين البوتاسيوم (KH_2PO_4) في 250 مل ماء مقطر. تم أخذ 25 مل من المحلول السابق ووضع فى دورق وكمل إلى 250 مل ماء مقطر.تم أخذ 10 مل من المحلول السابق وكمل بالماء المقطر لحجم 100 مل . Stock = 1 mg /1L = 10 ppm تم أخذ أحجام مختلفة 1،2،3،4،5،6،7،8،9،10 مل كل على حدة وأضيف إليها : 2 مل موليبدات امونيوم + 2مل Stannous chloride 2.5 %وكمل المخلوط لحجم 100 مل وحتى ظهر اللون الأزرق تم قياس العينات على جهاز الطيف علي موجه 650 nm .

5- تم حساب الرقم الثابت (K)

10ppmX1ml=?X100

OD = K X Con C

.: Conc . (التركيز) = $\frac{\text{O D ppm}}{\text{K}}$

(المتوسط) (K) = K1 + K2 + K3 + ...K10 / 10

ثم تم تحويل قيمة ال ppm إلي % بالقسمة علي 10^4

ثالثا : محتوى البوتاسيوم :

تم قياس محتوى البوتاسيوم فى العينات النباتية باستخدام جهاز الامتصاص الذرى atomic absorption spectro- photometer وحسبت القيم بال ppm باستخدام الكميات الخاصة بكل عنصر على حده وحولت إلى نسب مئوية (%) عن طريق المعادلة :

النسبة المئوية (%) = wt / 100 X 50 X 1000 X 1000/10

حيث (wt) = وزن العينة الجافة (حوالي 0.5 جرم) (A . O . A . C . 1980) .

رابعا: تقدير كمية الكربوهيدرات الكلية:

تم اخذ 0.5 جم من مسحوق العينة الجاف ووضعت فى دورق 100 مل ووضع عليها 50 مل ماء مقطر. وضع المخلوط على حمام مائي على درجة 65 ^{0}م لمدة 20 دقيقة. تم رفع الدورق من الحمام المائى ليبرد ثم اضف اليه 5 مل حمض هيدروكلوريك مركز. تم التسخين فى حمام مائى ثانيا على نفس الدرجة السابقة مدة 20 دقيقة. اكمل المخلوط بالماء المقطر الي 100 مل . تم ترشيح العينة.

اضيف فى انبوبة اختبار: 1 مل فينول 5 % الى 1 مل من الراشح + 5 مل حمض كبريتيك مركز. وضع المخلوط فى حمام مائى على درجة 25 ^{0} م حتى ظهر اللون الاصفر القاتم. تم قراءة العينات على جهاز الاسبكتروفوتوميتر Spectro-photometerعلى طول موجة 490 نانومتر. تم تصفير الجهاز باستخدام عينة فينول 5 % فقط وعمل المنحنى القياسى ، وحسب كمية الكربوهيدرات .

الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة :

تم حساب الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة بمعامل بيرسون ببرنامج ال SPSS (Pallant, 2001).

التحليل الاحصائي :

من القياسات والقراءات المأخوذة تم اجراء التحاليل الإحصائية بطريقة Snedecor and Cochran ,1980 ومقارنة متوسطات المعاملات بطريقة دنكن Duncan (1958,) عند مستوى المعنوية (0.05) .

النتائج و المناقشة

صفات النمو الخضري:

نجد أن تأثيرات المعاملات المدروسة سواء المنفردة أو التفاعل فيما بينها معنوية على صفات النمو الخضري لنباتات الفاصوليا وهى ارتفاع النبات ،عدد الأفرع ، عدد الأوراق ، الوزن الطازج والوزن الجاف للنبات .

يتضح لنا جليا أن معاملة الريزوبيوم +البلانت جارد *Rhizobiom*+Plant guard هى المعاملة الأكثر فعالية على صفات النمو الخضرى لنباتات الفاصوليا ،يليها معاملة الريزوبيوم + الأجرين بوتاتو + البلانت جارد *Rhizobiom* + Agreen Potato+Plant guard ، معاملة الأجرين بوتاتو +البلانت جارد Agreen Potato+Plant guard علي التوالي (جدول، 3 وأشكال ،1 - 5). من ناحية أخرى قد تم الحصول علي اقل القيم من معاملة المقارنة.

بالنظر لدور *Rhizobium* ، الأجرين بوتاتو *Rhizobiom* و Agreen Potato والذي يحتوى علي بكتيريا *Bacillus subtilis* ، البلانت جارد Plant guard والذي يحتوى فطر *Trichoderm harzianum* على صفات النمو الخضرى لمحاصيل الخضر ،فبكتيريا *Rhizobiom* دورها الأساسى في تثبيت النتروجين الجوى وتشجيع نمو النبات وبناء الخلايا (Pacovsky *et al* .,1991) ، وزيادة علي ذلك فقد وجد Abou El – Salehein and Ahmed .,(1998) أن تلقيح بذور الفاصوليا ببكتيريا *Rhizobiom* أنتجت زيادة معنوية فى صفات النمو الخضرى المتمثلة فى ارتفاع النبات ، عدد الأوراق ، الوزن الجاف للأوراق .

وبالنسبة لفطر *Trichoderm*، فقد أوضح Abdel – Kader .,(1997) أن فطر *Trichoderm harzianum* يسرع من نمو النبات مباشرة بإنتاج هرمون الاكسين (I A A) Indole Acetic Acid كمنظم نمو ، وكذلك احتواء الفطر على بعض

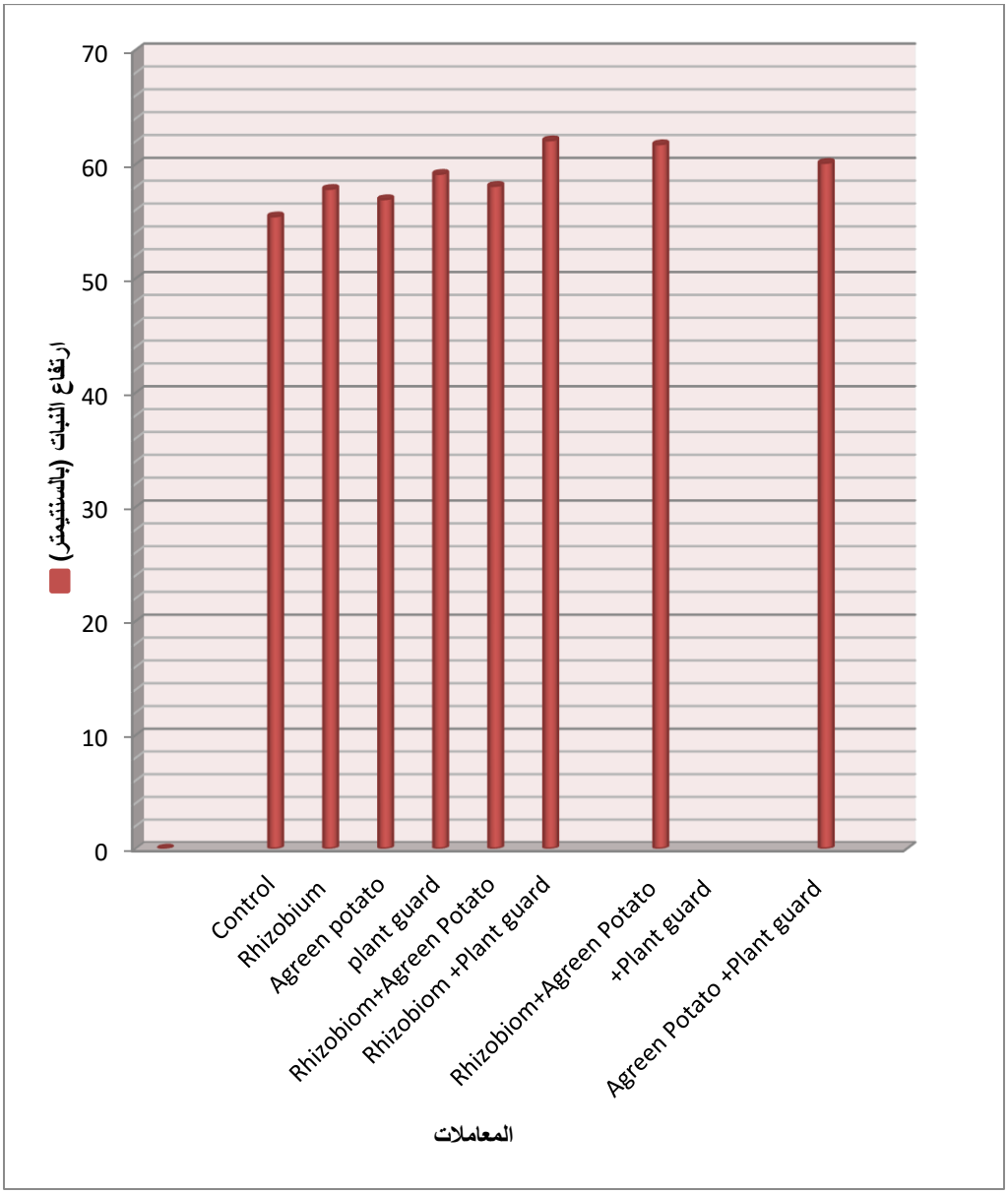
مجموعة فيتامينات B_6 ، بكميات عالية والتى تلعب دوراً هاماً فى جعل النبات اكتر قوة ونموا وتطورا وبالتالى زيادة نمو النباتات .

أوضح العديد من العلماء أن بكتيريا الباسيلليس *Bacillus* لها القدرة على تيسير عنصر الفوسفور فى التربة من الصورة الغير ميسرة الى الصورة الميسرة بإفراز انزيم الفوسفاتيز والاحماض العضوية مثل الفورميك ،البروبيونيك ،اللاكتيك ، الفيوماريك والساكسنيك (2000),. Frossard *et al* وبالتالى امتصاص الفوسفور الميسر بواسطة النبات وتنشيطه للعمليات الحيوية وإنتاج الطاقة وزيادة نمو النبات .Subba Rao) (1986, .

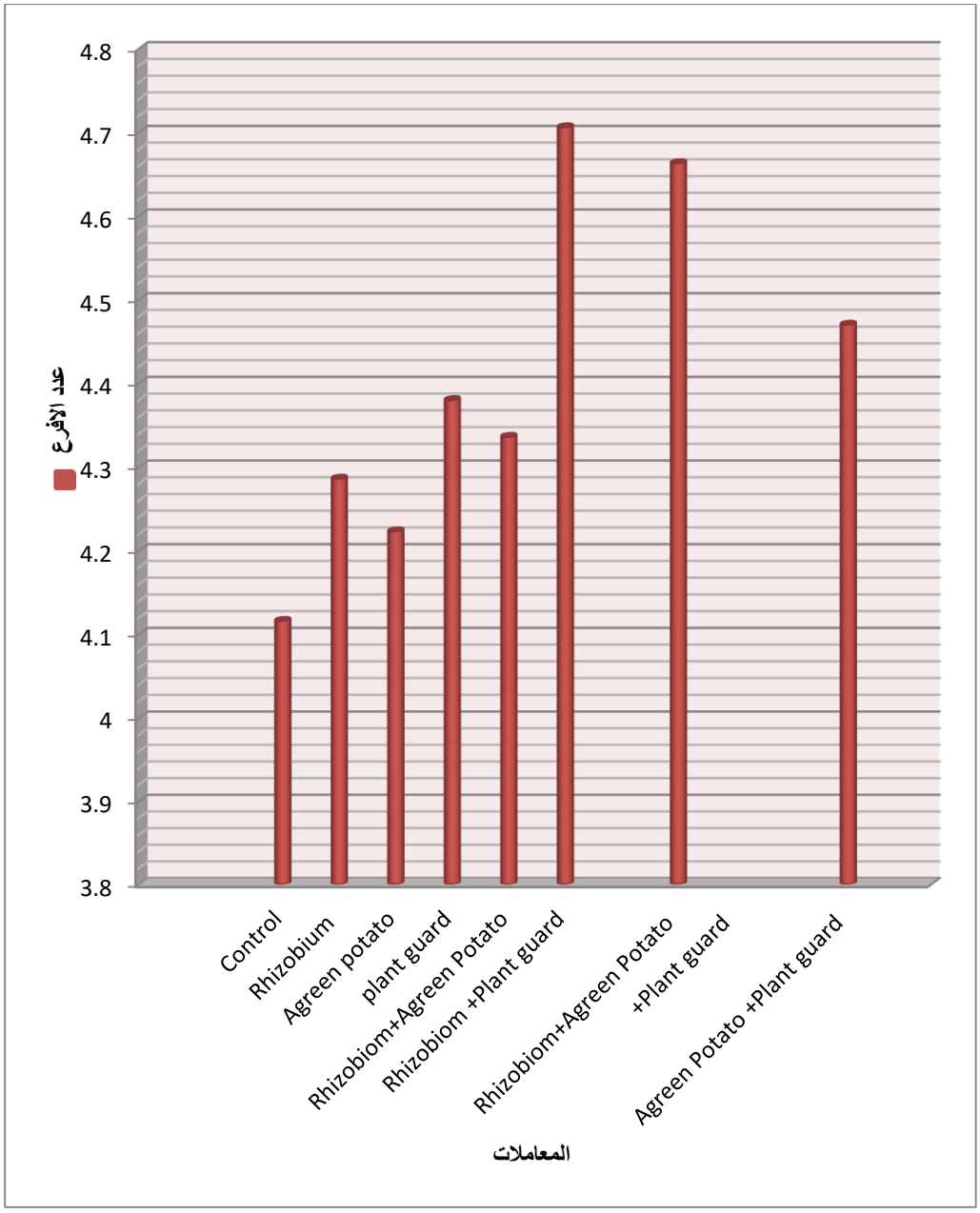
جدول (3) : تأثير *Rhizobium* والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على صفات النمو الخضرى لنباتات الفاصوليا .

المعاملات	متوسط ارتفاع النبات (سم)	متوسط عدد الأفرع	متوسط عدد الأوراق	الوزن لطازج للنبات(جم)	الوزن الجاف للنبات (جم)
Control	55.42 H	4.116 F	14.786 G	89.736 G	17.183 F
Rhizobium	57.826 F	4.286 E	15.483 F	92.88 F	17.89 D
Agreen potato	56.923 G	4.223 E	15.786 E	95.2 E	17.47 E
plant guard	59.14 D	4.38 C	16.39 D	97.29 D	18.20 C
Rhizobiom+Agreen Potato	58.086 E	4.336 C	15.873 E	95.41 E	18.10 C
Rhizobiom +Plant guard	62.076 A	4.706 A	18.183 A	105.16 A	21.25 A
Rhizobiom+Agreen Potato +Plant guard	61.736 B	4.663 A	17.443 B	103.06 B	21.083 A
Agreen Potato + Plant guard	60.103 C	4.47 B	16.763 C	101.58 C	20.126 B

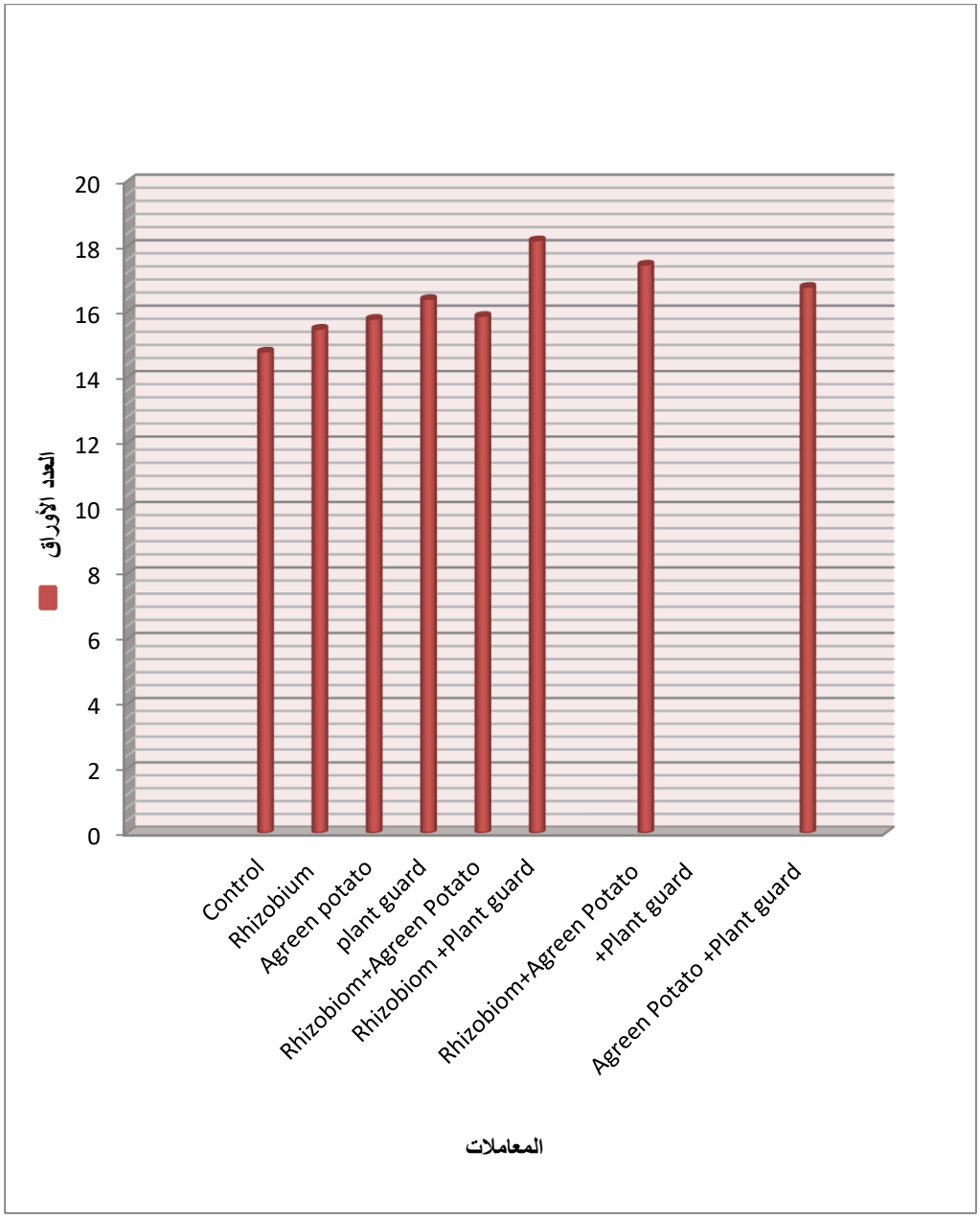
الحروف ذات الرموز المتشابهة تعنى أنه لايوجد فروق معنوية بينهما باختبار دنكن عند مستوي (0.05)



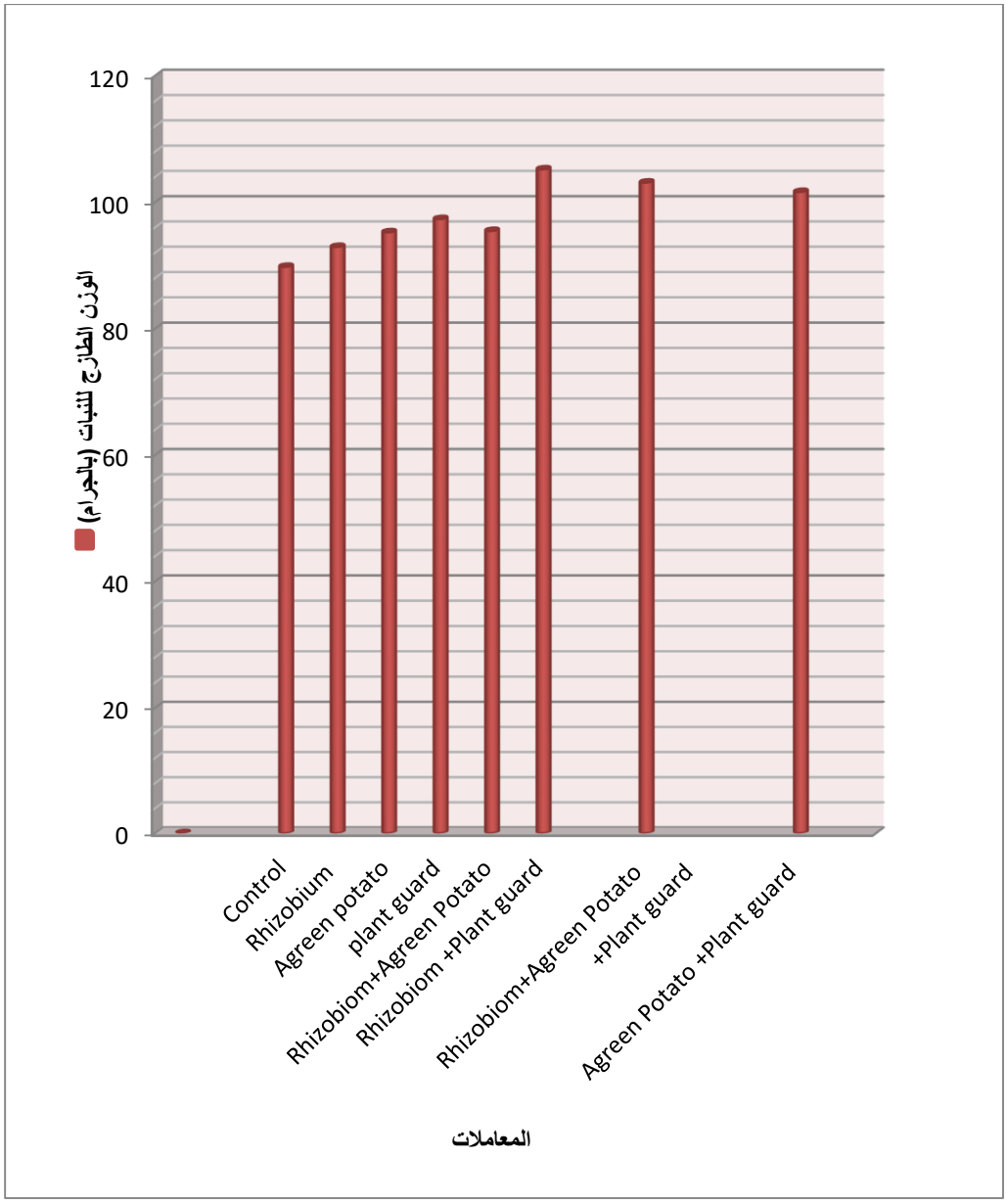
شكل (1) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينهاعلى ارتفاع نباتات الفاصوليا



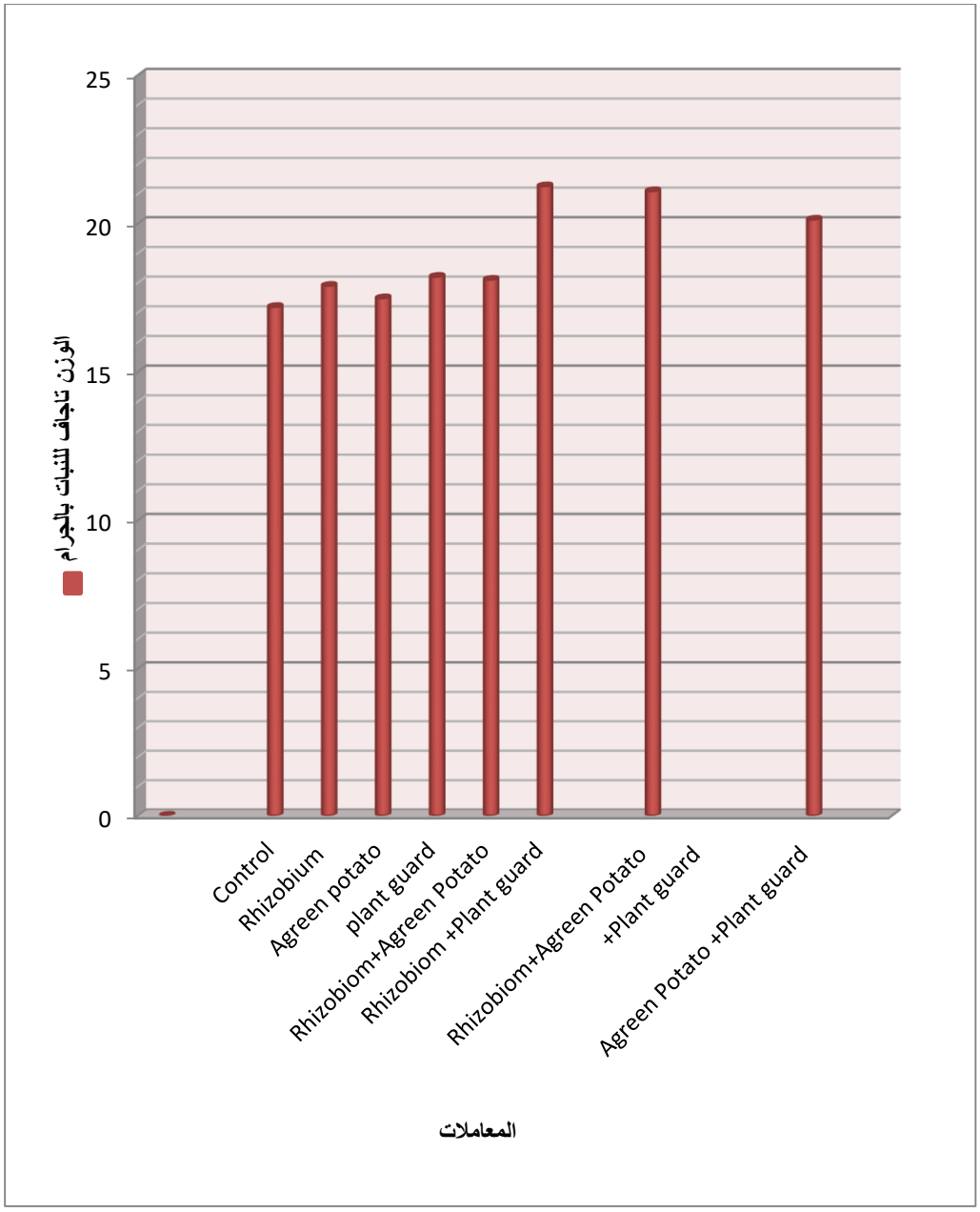
شكل (2) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على عدد افرع نباتات الفاصوليا



شكل (3) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على عدد أوراق نباتات الفاصوليا



شكل (4) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على الوزن الطازج لنباتات الفاصوليا



شكل (5) : تأثير **Rhizobiom** والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على الوزن الجاف لنباتات الفاصوليا

صفات المحصول ومكوناته :

أثرت معاملات *Rhizobium* ،Agreen Potato المحتوى على بكتيريا *Bacillas* ، Plant guard والمحتوى على فطر *Trichoderm harzianum* ، وكذلك التفاعل المشترك فيما بينهم معنوياً على صفات محصول القرون الخضراء والمتمثلة فى وزن محصول القرون / نبات ، محصول القرون الخضراء/هكتار، وكذلك صفات الجودة فى القرون و المتمثلة فى عدد القرون / نبات ،طول القرون ، قطر القرن ، ووزن 100 بذرة (جدول،4 ، وأشكال ، 6 – 10) .

كانت المعاملة المشتركة فيما بين *Rhizobiom*+Plant guard هى المعاملة الأكثر فعالية فى استجابة النباتات لها فى الحصول على أعلى القيم فى صفات المحصول لنباتات الفاصوليا وجودته فى كل الصفات المدروسة والمقدرة يلى هذه المعاملة المعاملة المتمثلة فى المعاملات الثلاثة معاً وهى :

Rhizobiom+Agreen Potato+Plant guard ثم معامل AgreenPotato+Plant guard على الترتيب .

كانت المعاملة الأقل قيماً فى صفات المحصول وجودته لنباتات الفاصوليا هى معاملة المقارنة (بدون أية إضافات) .

الزيادة فى المحصول الكلى للفاصوليا والمتمثل فى وزن محصول القرون / نبات ،عدد القرون / نبات ، ومحصول القرون / هكتار كنتيجة لمعاملة *Rhizobiom*+Plant guard يمكن أن تكون تبعاً للزيادة فى صفات النمو الخضري فى النباتات (جدول،4). وبالنظر الى دور بكتيريا *Rhizobium* فى زيادة المحصول ،فهذا راجعاً إلى تثبيتها لعنصر النيتروجين والذى يعتبر من العناصر العامة فى النبات ودوره فى تكوين الكلوروفيل وبناء البروتين وبالتالى زيادة المحصول (Subba Rao. ,(1986) .

وكذلك دور فطر *Trichoderm* فى تأثيره على نمو النبات بإنتاجية وسهولة تيسيره للفيتو هرمونات مثل الاندول استيك اسيد (I A A) وفيتامين B_6 والذى يتحكم فى قوة النباتات وتقليل اصابتها بالإمراض وبالتالى نموها القوى ومن ثم إعطائها محصول عالى (Fekry *et al* ., 2003) .

وإضافة على ذلك ، فبكتيريا *Bacillas subtilis* تنتج أحماض عضوية والتى تقلل من قيمة pH وتكوين روابط الفوسفات ، وتيسير تحويلها من مركبات معقدة إلى مركبات ميسرة للنبات ، وبالتالي بطريقة غير مباشرة تؤثر على تثبيت النتروجين ، ومن ثم كما سبق على تكوين البروتين وزيادة محصول القرون ., Ibrahim *et al* (1995) .

تتوافق هذه النتائج مع كل من Abou El Salehein et 2004 ، 2005،and 2010 ; al) ، (الشاطر وآخرون ، 2007) .

نجد أن جودة المحصول والمتمثلة فى عدد القرون نبات ، طول القرن ، قطر القرن ، وزن 100 بذرة (الجدول 4) قد تأثرت معنوياً بمعاملات *Rhizobium* والمبيدين الحيويين Agreen Potato+Plant guard والمعاملة المشتركة فيما بينهما.

ومن ذلك نجد أن المعاملة الأكثر فعالية وتأثيراً على جودة المحصول هى المعاملة المشتركة فيما بين *Rhizobium* Plant guard ، يليهم فى ذلك المعاملة الثلاثية من كل من *Rhizobiom* +Agreen Potato +Plant guard ثم المعاملة الثنائية Agreen Potato +Plant guard ، على التوالي .

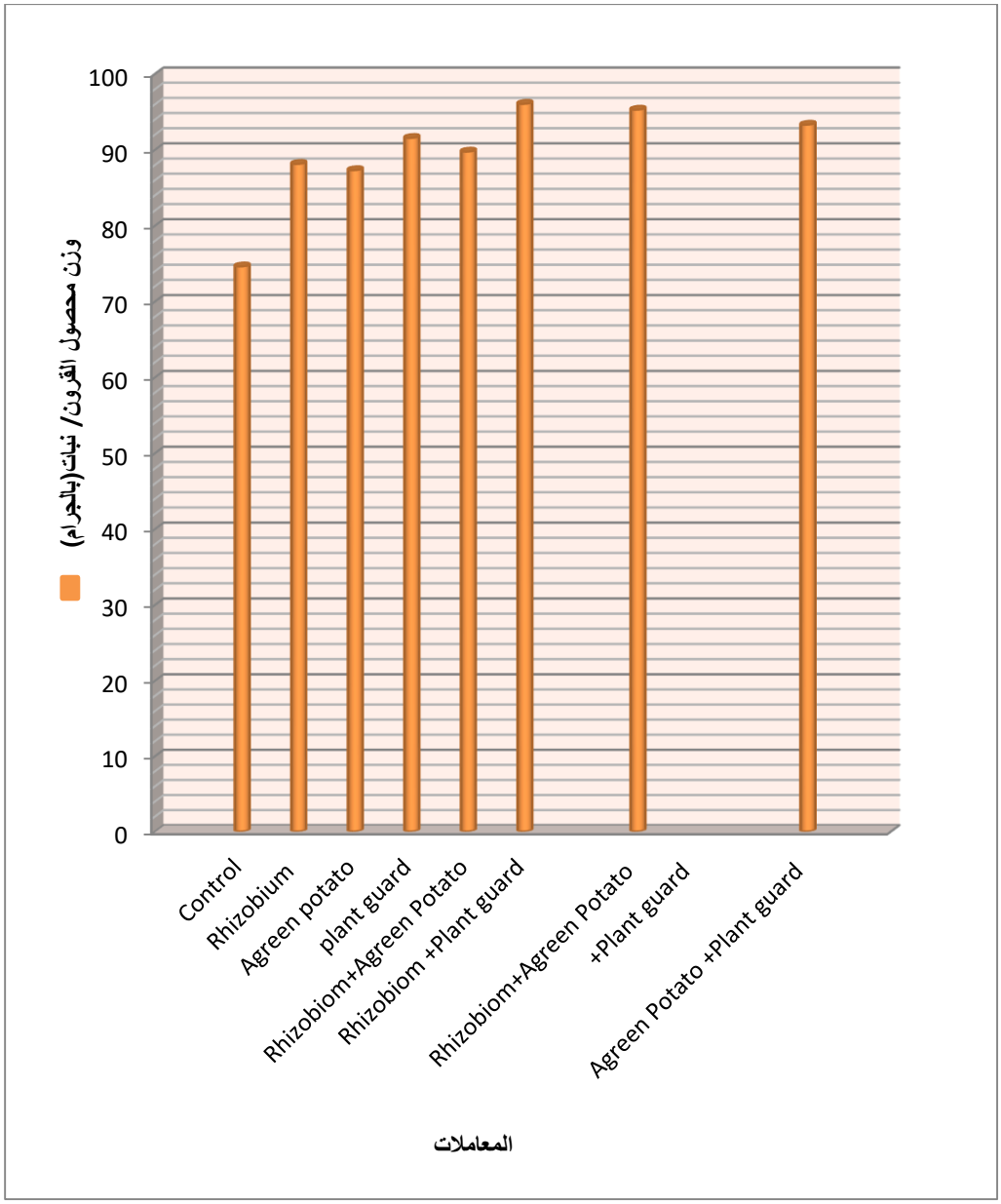
وقد كانت معاملة المقارنة بدون أية إضافات للبذور هى الاقل قيمة في صفات جودة محصول القرون . تتوافق هذه النتائج مع: Abou El -Salehein *et al.,* *(2004) and(2010).* والذين أوضحوا أن المعاملات التى تحتوى على بكتيريا

Rhizobium أو*Bacillas* أو *Trichoderm* لها مايؤهلها الى انتاج نباتات ذات جودة عالية .

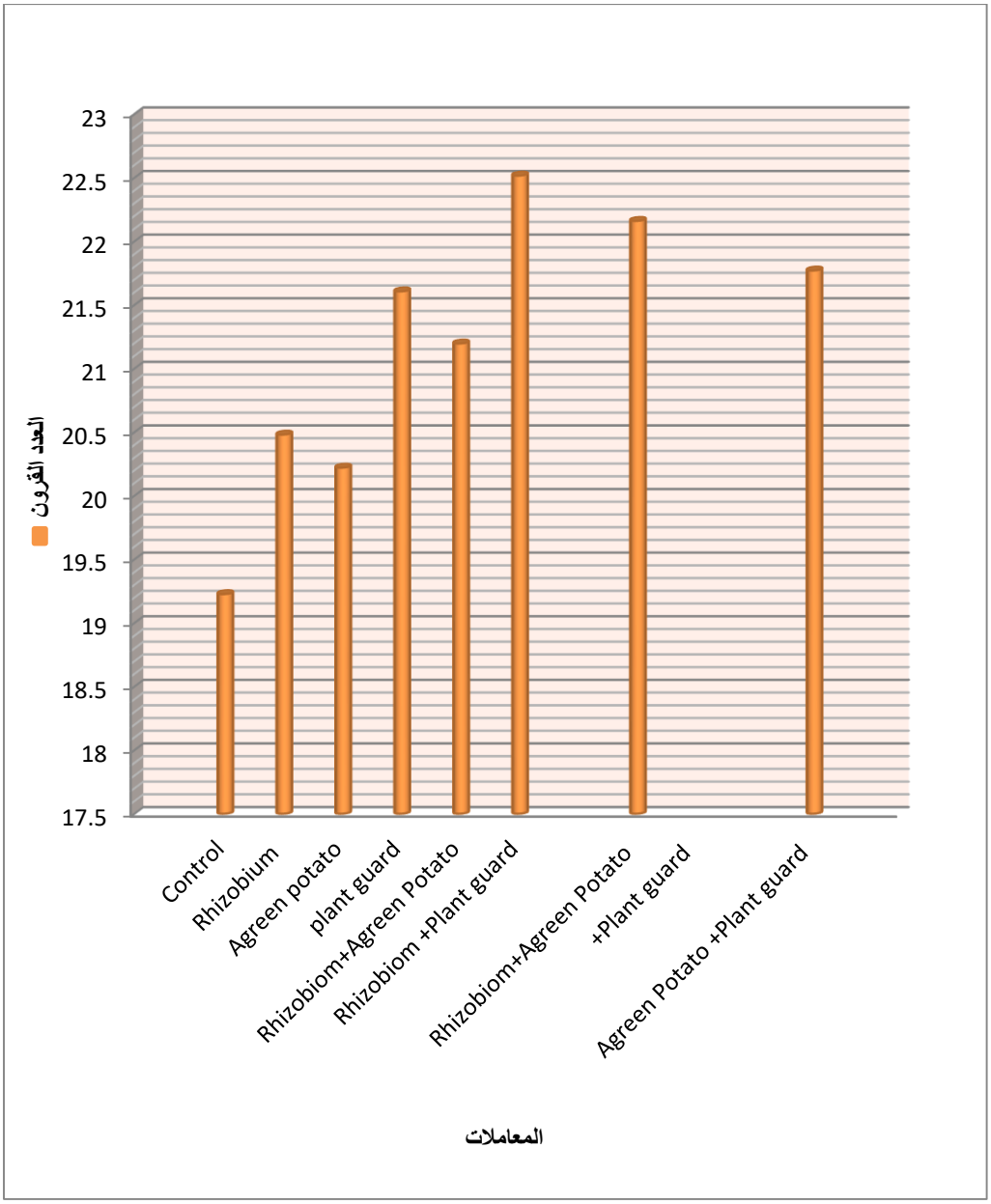
جدول (4) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على المحصول ومكوناته لنباتات الفاصوليا

المعاملات	وزن محصول القرون/نبات (جم)	متوسط عدد القرون	طول القرن (سم)	قطر القرن (سم)	وزن 100 بذرة(جم)	محصول القرون /هكتار(طن)
Control	74.62 F	19.22 G	10.17 F	0.67 E	43 H	8,28 H
Rhizobium	88.133 E	20.48 E	11.24 E	0.68 D	47,34 F	9.79 F
Agreen potato	87.31 E	20.22 F	11.12 E	0.68 D	45.95 G	9.59 G
plant guard	91.556 C	21.60 C	11.82 C	0.70 C	51.69 D	10.17 D
Rhizobiom+Agreen Potato	89.753 D	21.19 D	11.53 D	0.69 C	50.32 E	9.97 E
Rhizobiom +Plant guard	96.05 A	22.51 A	12.63 A	0.72 A	55.16 B	10.67 A
Rhizobiom+Agreen Potato +Plant guard	95.28 A	22.16 B	12.21 B	0.71 B	54.16 B	10.58 B
Agreen Potato + Plant guard	93.30 B	21.77 C	11.89 C	0.70 B	53.05 C	10.36 C

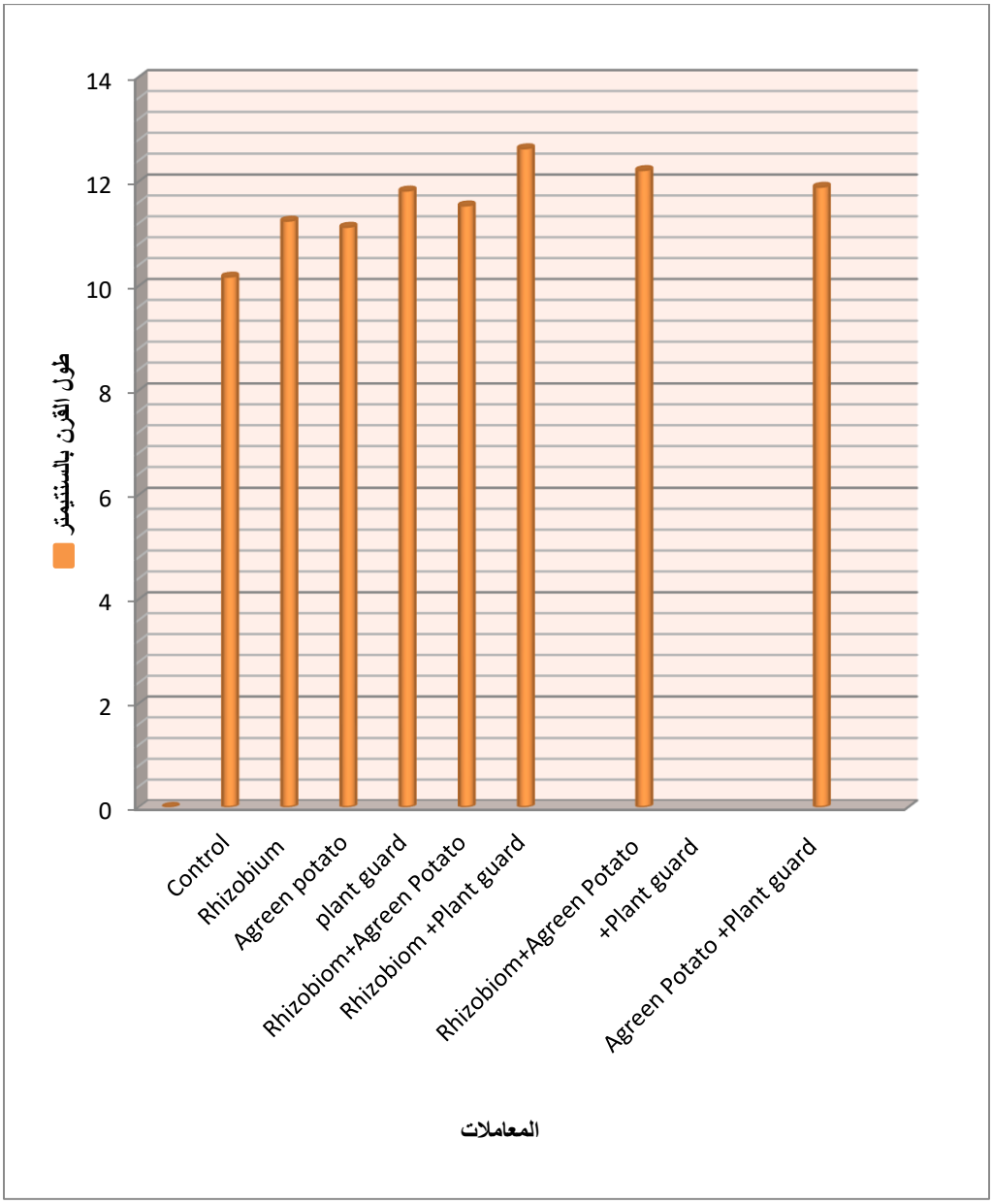
الحروف ذات الرموز المتشابهة تعنى أنه لايوجد فروق معنوية بينهما باختبار دنكن عند مستوي (0.05)



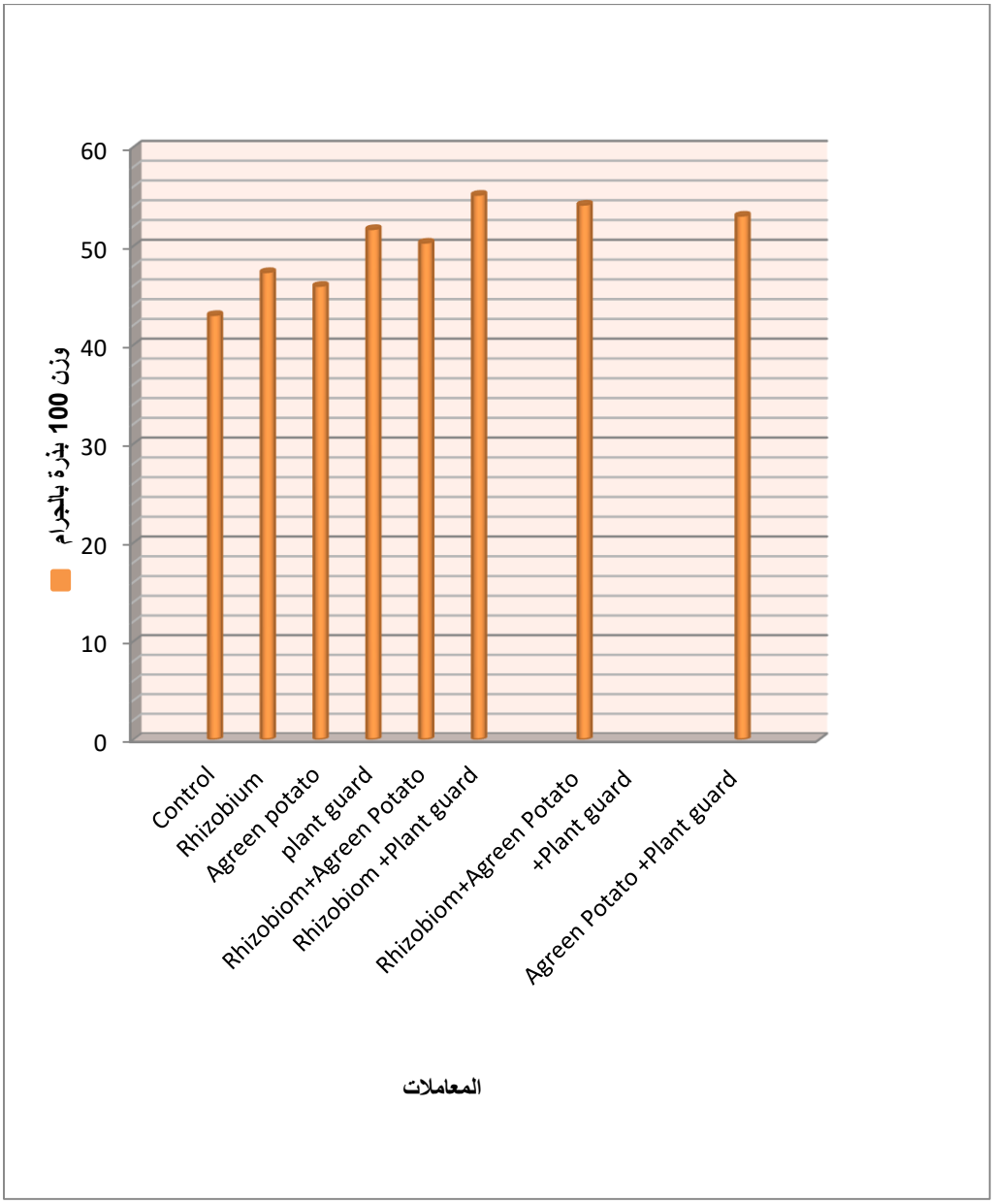
شكل (6) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على وزن محصول القرون لنباتات الفاصوليا



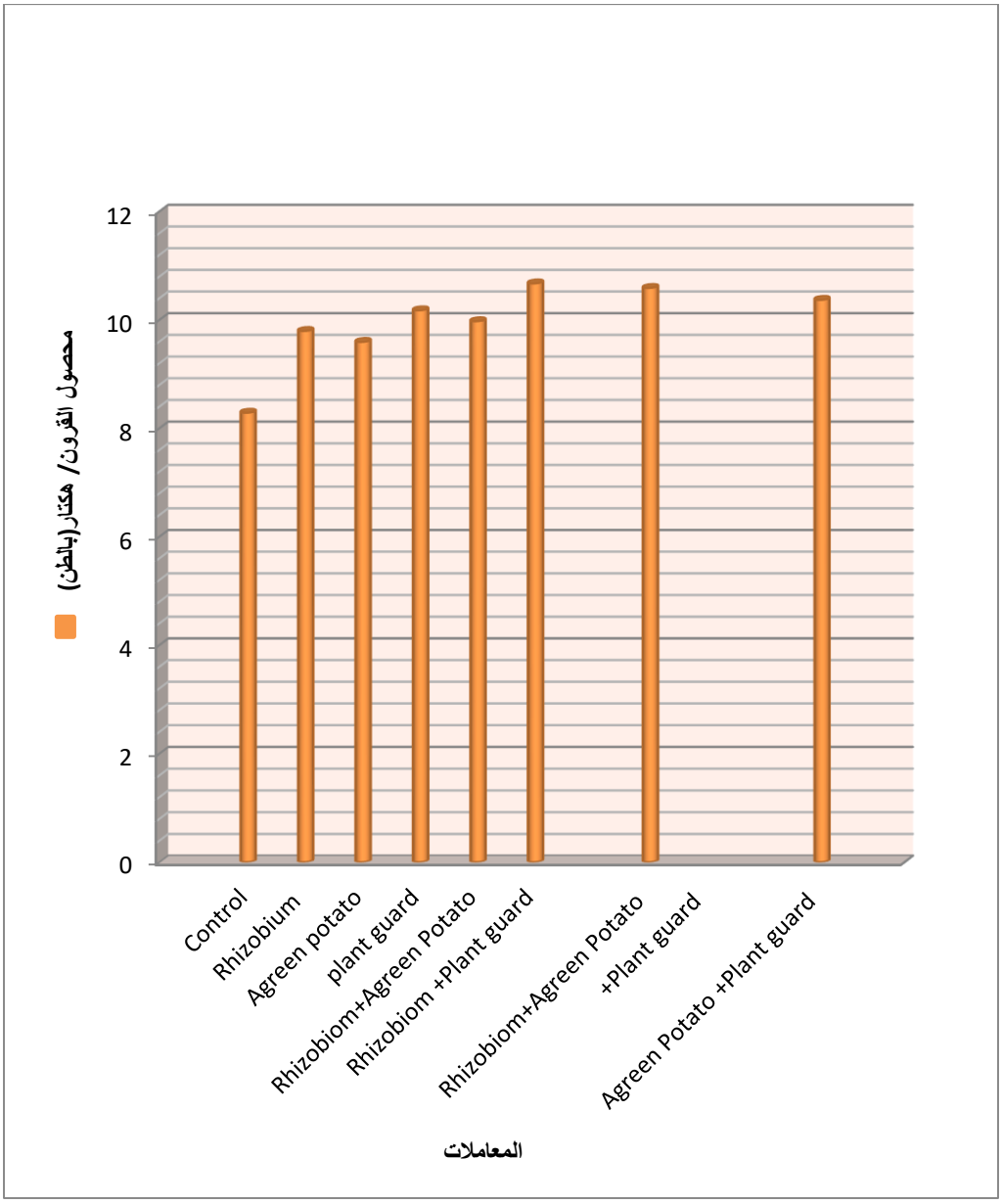
شكل (7) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على عدد القرون لنباتات الفاصوليا



شكل (8) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على طول القرن لنباتات الفاصوليا



شكل (9) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على وزن 100 بذرة لنباتات الفاصوليا



شكل (10) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على وزن محصول القرون للهكتار لنباتات الفاصوليا

المحتوي الكيماوي فى بذور نباتات الفاصوليا:

نجد أن كل المعاملات المدروسة لها تأثير معنوى على المحتوى الكيميائى فى البذور بالمقارنة بمعاملة الشاهد (بدون أية اضافات) (جدول ، 5 ، شكل ،11 - 15) .

تم الحصول على أعلى القيم من معاملة بذور الفاصوليا *Rhizobiom* +Plant guard ،يليها معاملة *Rhizobiom*+Agreen Potato+Plant guard على الترتيب .

وكانت معاملة المقارنة هى المعاملة التى سجلت أقل القيم فى المحتوى الكيميائى للبذور ،أى نسب كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، الكربوهيدرات ، البروتين (القيمة الغذائية للبذور) .

يمكن أن يفسر دور بكتيريا *Rhizobiom* فى زيادة نسبة العناصر الغذائية فى النبات نتيجة كفاءتها فى تثبيت النيتروجين الجوى ، و بالتالى زيادته فى النبات ومن ثم زيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة إلى النبات ومن تم تراكمها فى الأعضاء النباتية المختلفة (Subba Rao. , 1986) .

ويمكن تفسير دور بكتيريا *Bacillas* فى زيادة المحتوى العنصرى فى النبات ، أن هذه البكتيريا لها القدرة على تحويل الصورة الغير الميسرة للفوسفات فى التربة الى الصورة الميسرة بإفراز انزيمات الفوسفاتيز والعديد من الأحماض العضوية ، والتى لها دور رئيسي فى تنظيم ال pH وبالتالى تيسير العناصر الغذائية للنبات خاصة عنصر الفوسفور(Frossand *et al* ., 2000) و كذلك لها من الادوار الغير المباشرة فى تثبيت النيتروجين الجوى وزيادة امتصاص العناصر المعدنية (الزنك و النحاس) بالإضافة الى زيادة بعض هرمونات النمو (Bally *et al* ., 1983) .

وبالنسبة لدور فطر *Trichoderma harzianum* ، فقد أوضح Sayed–Ahmed. ,(1988) and Abdel –Kader.,(1997) أن فطر *Trichoderm* يسرع

من نمو النبات وامتصاصه للعناصر عن طريق انتاج اكسينات (I A A) ومجموعة فيتامين – B وإعطاء نباتات جيدة تمتص العناصر الغذائية بكفاءة عالية .

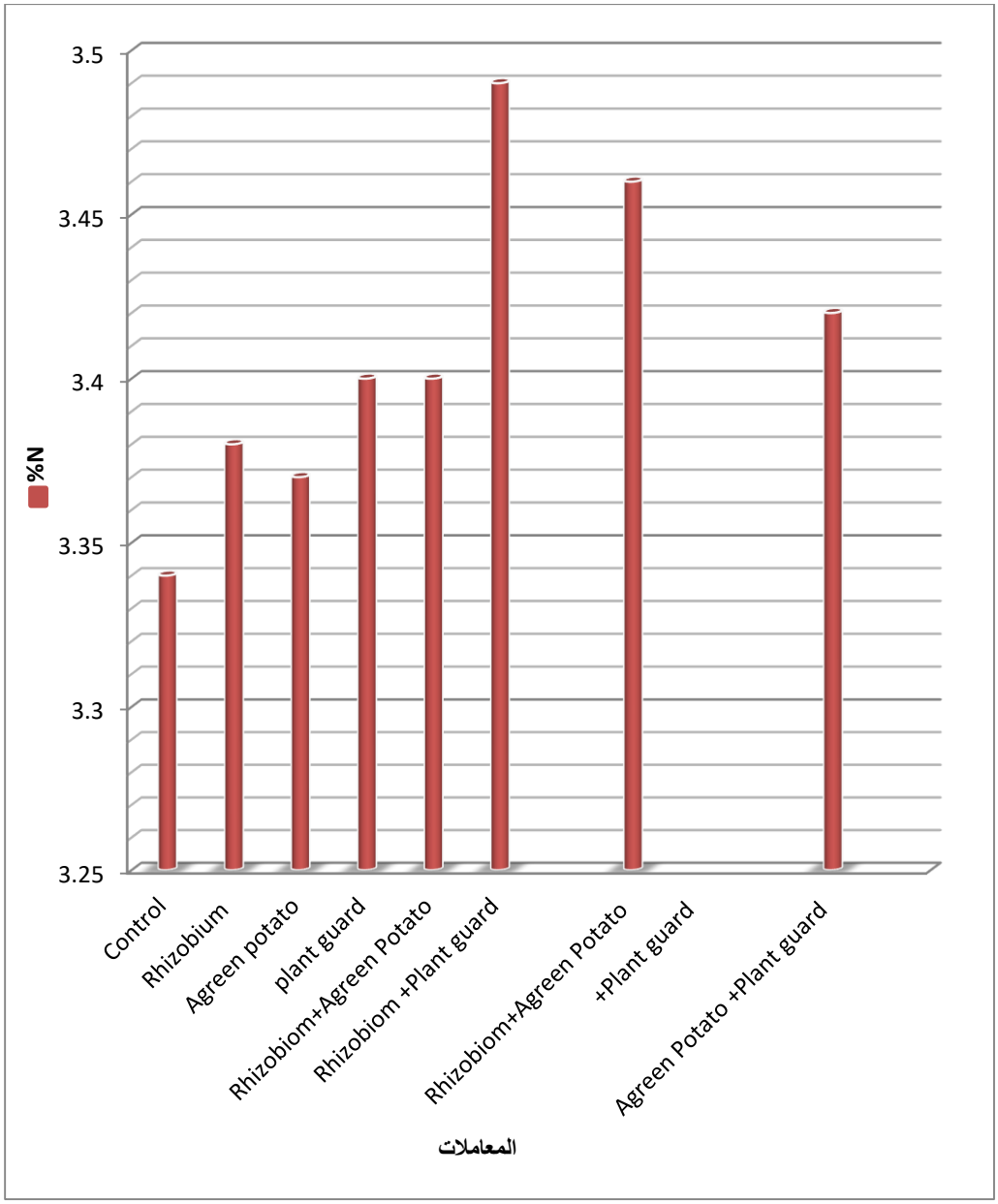
والنتائج المتحصل عليها من خلال الدراسة والخاصة بالقيمة الغذائية للبذور ومحتواها من النيتروجين ، والفوسفور ، والبوتاسيوم ، والكربوهيدرات الكلية متوافقة مع النتائج التى تحصل عليها كل من عبد الرضا ،(1997) ،عباس وآخرون ،(2006, (2004)., Abou El –Salehein *et al*) ،الشاطر وآخرون ،2005) ، فقد وجدوا أن تلقيح بذور نباتي الباقلاء والبازلاء ببكتيريا *Rhizobium leguminosarum biovar viciae* قد أثرت علي انبات ونمو هذان النباتان بزيادة نسبة انباتهما بنسبة 70% ، وعلى تقليل فعالية بعض الفطريات النامية مع البذور لهذان النباتات .

وقد اوضحت Fekry *et al* ., (2003) أن المعاملة بكل من فطر *Trichoderm* و بكتيريا *Bacillas* معاً قد اعطي محتوي عنصري مرتفع من كل النيتروجين ، الفوسفور و البوتاسيوم ببذور نباتات الفاصوليا .

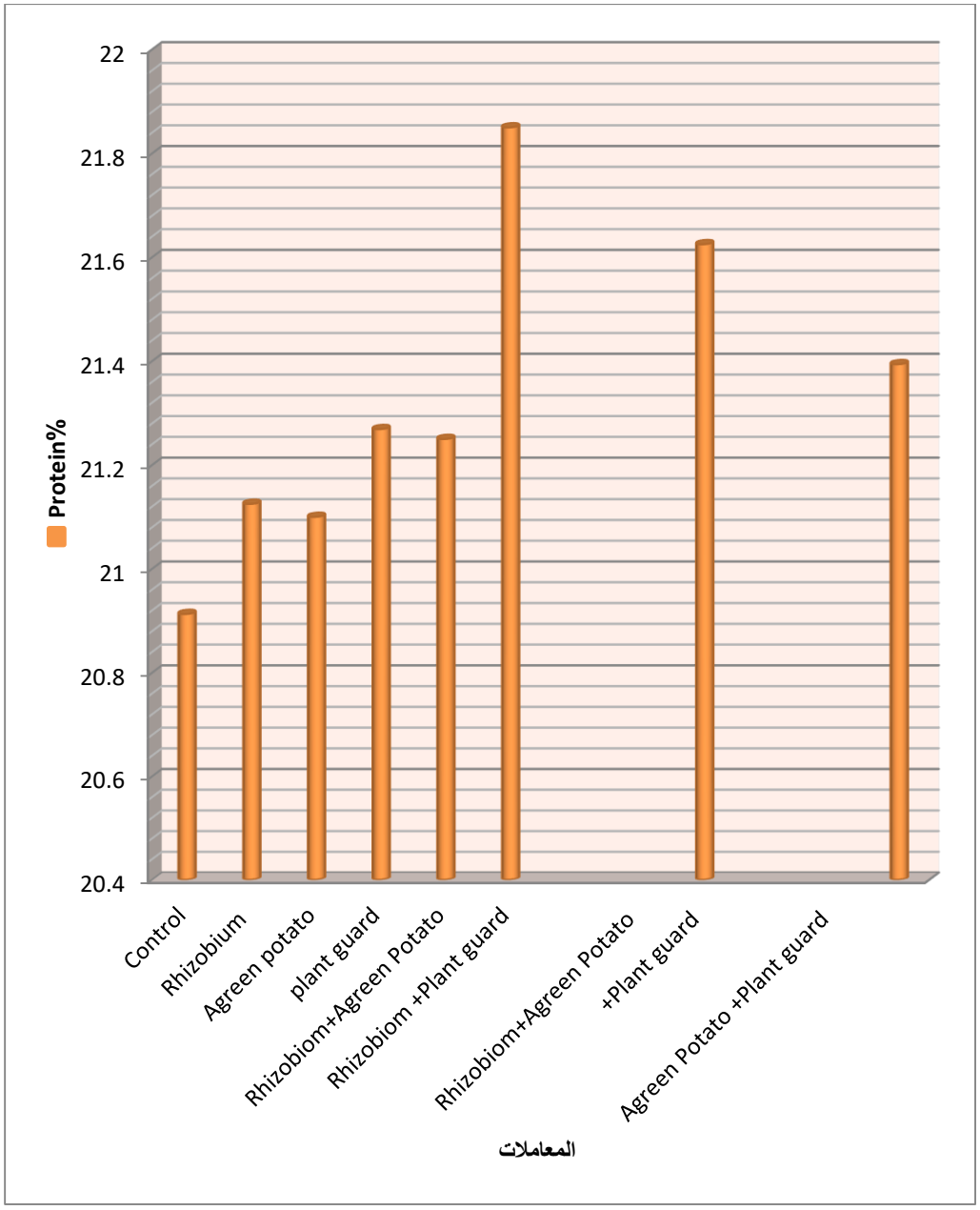
جدول (5) : تأثيرRhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على المحتوى الكيماوى فى بذور نباتات الفاصوليا

نسبة البروتين %	نسبة الكربوهيدرات الكلية (%)	%K	%P	%N	المعاملات
20.91 E	35.82 G	4.23 G	0.51 EF	3.34 E	Control
21.12 D	37.19 E	4.30 FE	0.53 EFD	3.38 D	Rhizobium
21.10 D	36.66 F	4.29 F	0.50 F	3.37 D	Agreen potato
21.27 C D	39.51 C	4.40 D	0.57 BCD	3.40 CD	plant guard
21.25 CD	37.49 D	4.34 E	0.55 ECD	03.4 C D	Rhizobiom+Agreen Potato
21.85 A	41.55 A	4.60 A	0.63 A	3.49 A	Rhizobiom +Plant guard
21.62 B	41.34 B	4.55 B	0.61B A	3.46 B	Rhizobiom+Agreen Potato+Plant guard
21.39C	41.22 B	4.47 C	0.59B C	3.42 C	Agreen Potato + Plant guard

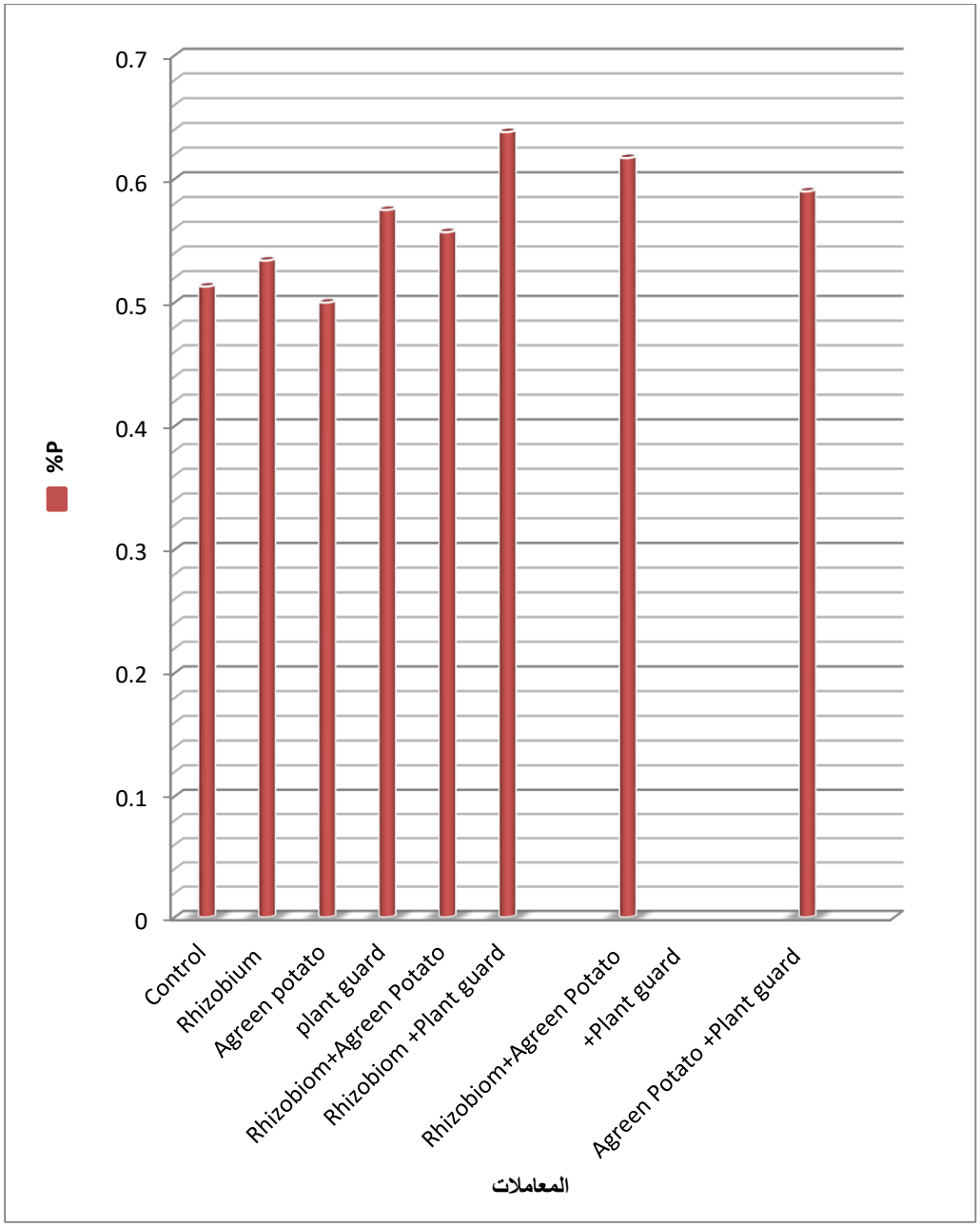
الحروف ذات الرموز المتشابهة تعنى أنه لايوجد فروق معنوية بينهما باختبار دنكن عند مستوي (0.05)



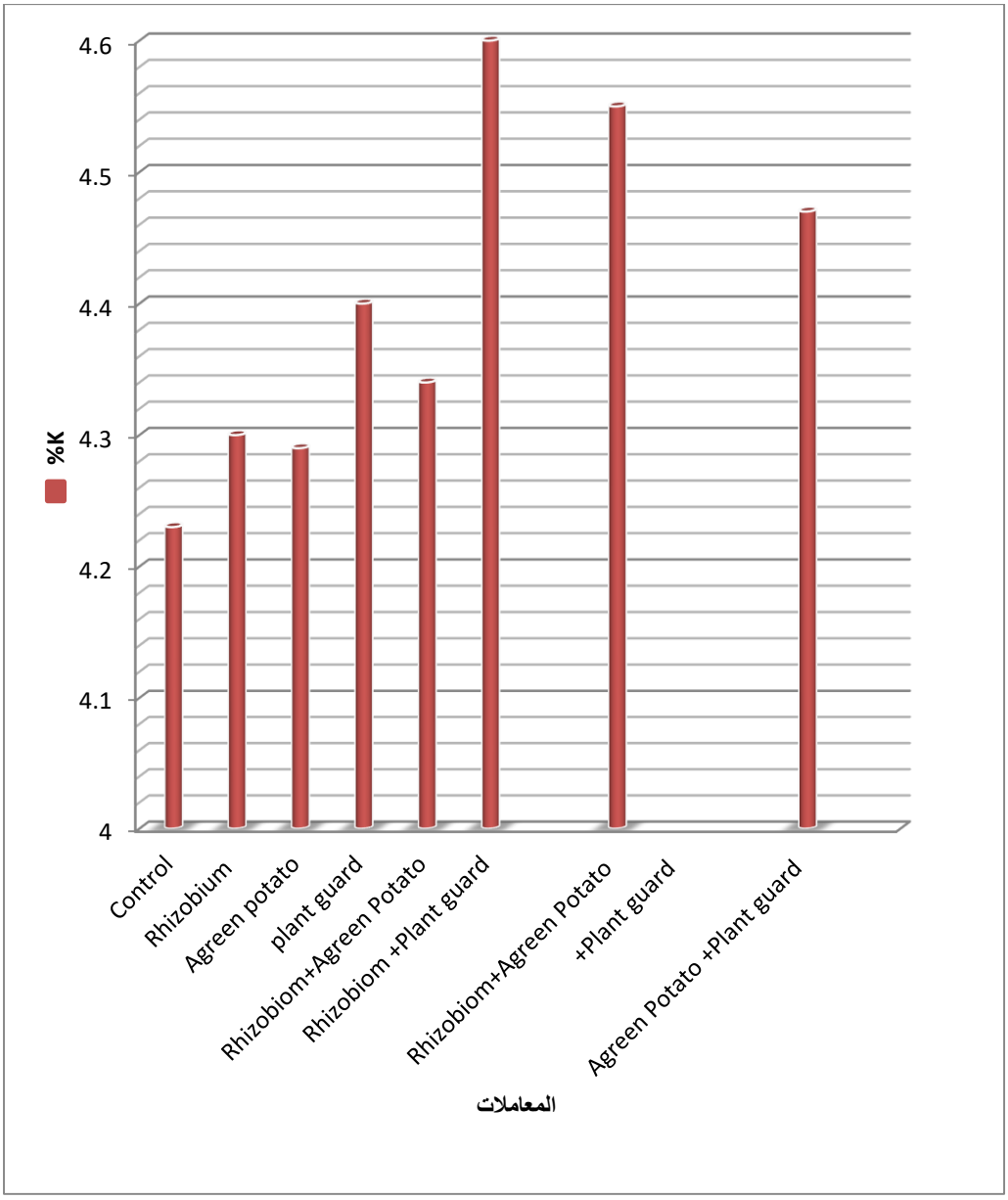
شكل (11) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على نسبة النيتروجين فى قرون نباتات الفاصوليا



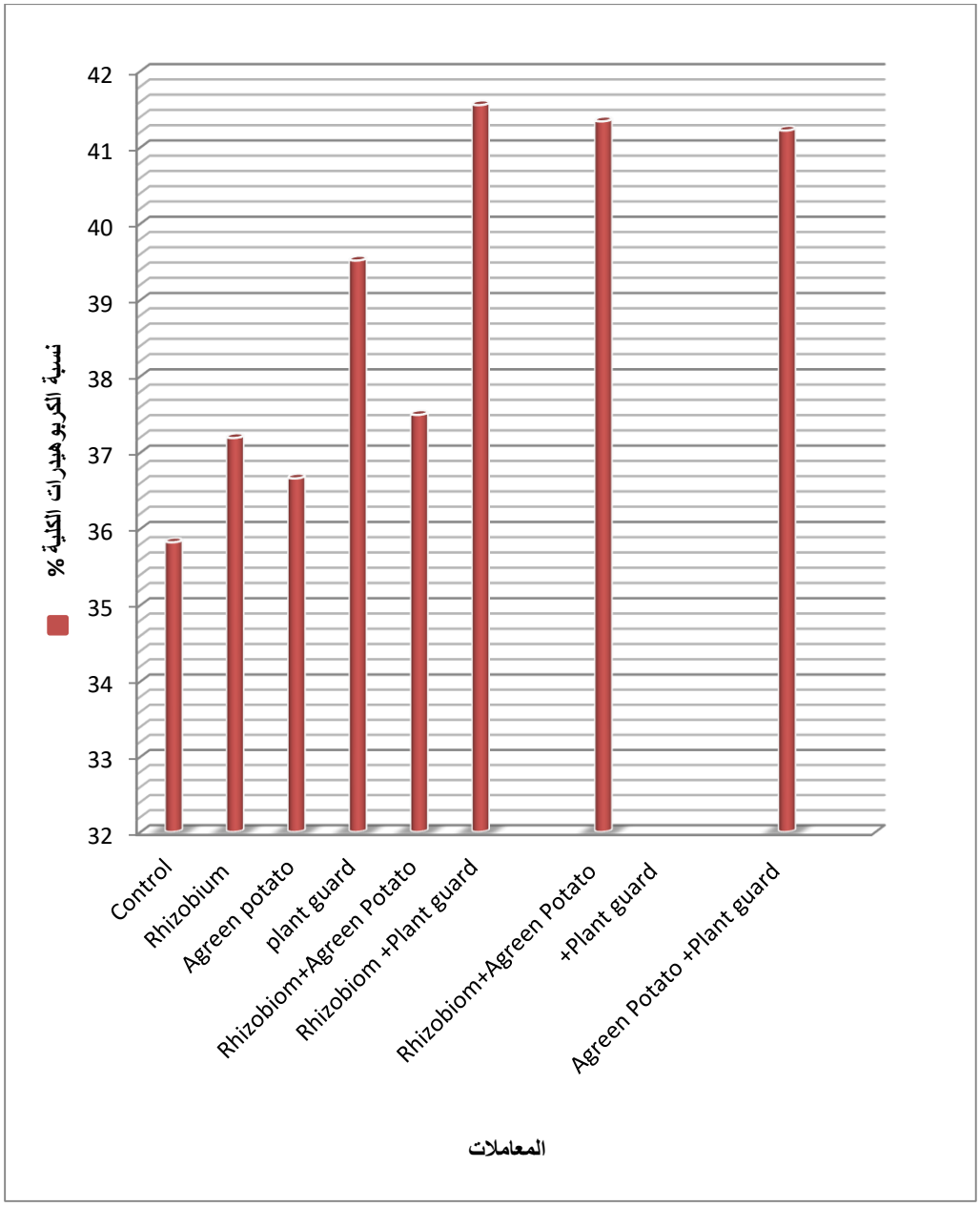
شكل (12) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها علي نسبة البروتين في قرون نباتات الفاصوليا



شكل (13) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على نسبة الفوسفور فى قرون نباتات الفاصوليا



شكل (14) : تأثير Rhizobiom والمبيدات الحيوية والتداخل فيما بينها على نسبة البوتاسيوم فى قرون نباتات الفاصوليا



شكل (15) : تأثير Rhizobiom والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما بينهم على نسبة الكربوهيدرات الكلية فى قرون نباتات الفاصوليا.

نسبة الاصابة فى الحقل والتجربة المعملية وتقدير قطر مستعمرة الفطر ونسبة التثبيط:

تأثرت نسبة الاصابة فى الحقل معنوياً بالمعاملات المختلفة المدروسة ، فنجد أن معاملة بكتيريا *Rhizobiom* + المبيد الحيوي(Plant guard ، المحتوى على فطر*Trichoderm*) قد أعطت أقل نسبة اصابة على النباتات فى الحقل ، يليها فى ذلك معاملة *Rhizobiom* + Agreen Potato + Plant guard ، ثم معاملة Agreen Potato+Plant guard ، على التوالي ، فى حين كانت اكثر نسبة اصابة فى الحقل من معاملة المقارنة بدون أية اضافات . جدول (6 ، شكل 16 - 19) .

نجذ ان قطر المستعمرة الفطر تأثر معنوياً وبدرجة واضحة من معاملات الكائنات الدقيقة سواء من *Rhizobiom* أو المبيدات الحيوية المحتوية على الكائنات الدقيقة ، وهذا يتضح جلياً من معاملة *Rhizobiom* + المبيد الحيوي Plant guard والمحتوى على فطر ، *Trichoderm* يليها فى ذلك المعاملة الثلاثية *Rhizobiom* + Agreen Potato + Plant guard والمحتوى على بكتيريا *Bacillas* ، ثم معاملة Agreen Potato+Plant guard (الجدول 6 ، شكل 16، 17) .

أن نسبة التثبيط تأثرت معنوياً بمعاملات الكائنات الحية الدقيقة والمتمثلة فى بكتيريا *Rhizobiom* والمبيدين الحيويين المحتويان على فطر *Trichoderm* و بكتيريا *Bacillas* (الجدول 6 ، شكل 18) .

وجد أن المعاملة الثنائية المحتوية على بكتيريا *Rhizobiom* + المبيد الحيوي Plant guard كانت الاكثر فعالية فى نسبة تثبيط فطر *Sclenotinia sclerotiorum* المسبب لمرض العفن الابيض على النباتات الفاصوليا ، يليها المعاملة الثلاثية *Rhizobiom*+Agreen Potato+Plant guard ثم المعاملة الثنائية Agreen Potato+Plant guard على الترتيب .

وعن دور بكتيريا *Rhizobiom* المتخصصة على نباتات الفاصوليا ، نجد أنها تسبب زيادة فى معدل النمو ، ويظهر النبات المعامل بها أطول وأكثر نشاطاً وحيوية من النبات الغير معامل بها ، وان هذه البكتيريا عملت على اختزال نمو العديد من الفطريات بنسبة كبير (Hagu and Abdul Ghaffar 1992) ، وكذلك ان البكتيريا *Rhizobiom* تفرز مضادات حيوية لها القدرة على تحليل هيفات الفطريات وأيضاً افراز مواد طيارة من ضمنها غاز ال Cyanide السام (Sayed- Ahmed., 1988) .

يكون دور فطر *Trichoderma harzianum* فى السيطرة على الفطريات وكفاءته التضادية للعديد من الفطريات الممرضة للنبات وفقا لظاهرة التطفل الفطري ، اذ يلتف غزله الفطري حول غزل الفطر الممرض مكونا لوالب أو تركيب ضاغطة تخترق خلال الغزل الممرض متطفلة عليه (الخفاجي ، 1985) أو قدرتة على افراز بعض الانزيمات التى تحلل الغزل الفطري للممرضات ، وغالباً ما تكون هناك منطقة فاصلة بين النمو الخضري للفطر التضادي والممرض . (حسناوي ، 1986) ، أو قد يعود لقدرته على افراز بعض المركبات السامة منها ما يعرف بال Barakat *et al* .,) Pyrone (2006، كذلك أيضاً بالنسبة لدور وأهمية بكتيريا *Bacillas* فى انتاجها احماض عضوية والتى تعمل علي خفض ال pH وتكوين روابط الفوسفات وبطريق غير مباشر على تثبيت النيتروجين ، وأيضاً دورها فى تثبيط عدوي الفطريات بإنتاج مضادات حيوية قادرة على اضعاف قدرة الفطريات (Fekry *et al* ., 2003) .

والنتائج المتحصل عليها (الجدول 6 ، شكل 19) متوافقة مع النتائج لكل من: Hague وكذلك El – Fallal and Migahed,(2oo3)., and Ghaffar ,(1992) Mahamoud *et al* .,(2004) الذين أوضحوا أن المقاومة الحيوية سواء منفردة من كل من *Trichoderm* أو *Bacillas* أو من خلال المبيدات الحيوية فى مقاومة الامراض الفطرية كان لها الاثر الفعال والاستخدام الأمن عن استخدام المبيدات الفطرية فى هذا المجال .

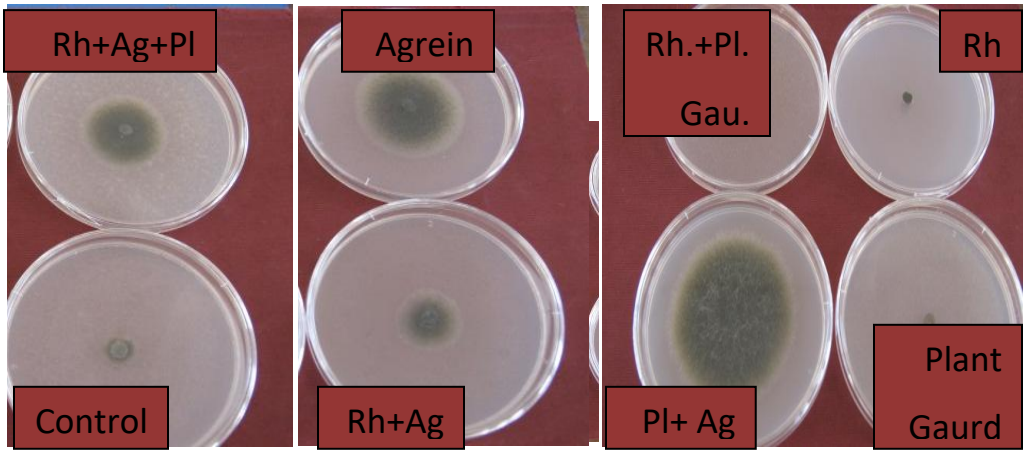
وقد توصل أيضاً (2009),. Saber *et al* عند الرش *Rhizobiom+ Trichoderm*و ، ان هذه المعاملة ادت الى مقاومة الاوراق للامرض . وكذلك توافقت النتائج مع النتائج المتحصل عليها. (2010) ,.. Abou El –Salehein *et al* نتيجة استخدام المبيدين الحيويين البلانت جارد ، الاجرين بوتاتو على نباتات البطاطس ، وقد خفضا نسبة أصابة النباتات بالندوة المتأخرة وكانت معاملة المبيد الحيوى الفطرى البلانت جارد هى الافضل فعالية فى الحد من الإصابة.

إضافة لما سبق فقد كانت نتائج كل من ,.. Shaban and El – Bramay (2011) متشابهة مع النتائج المتحصل عليها والتى تفيد باستخدام بكتيريا *Rhizobiom* + *Mycorrhiza* ،انها خفضا نسبة اصابة النباتات لمقاومة بعض الامراض الفطرية على كل من نباتات الحمص والفول والترمس .

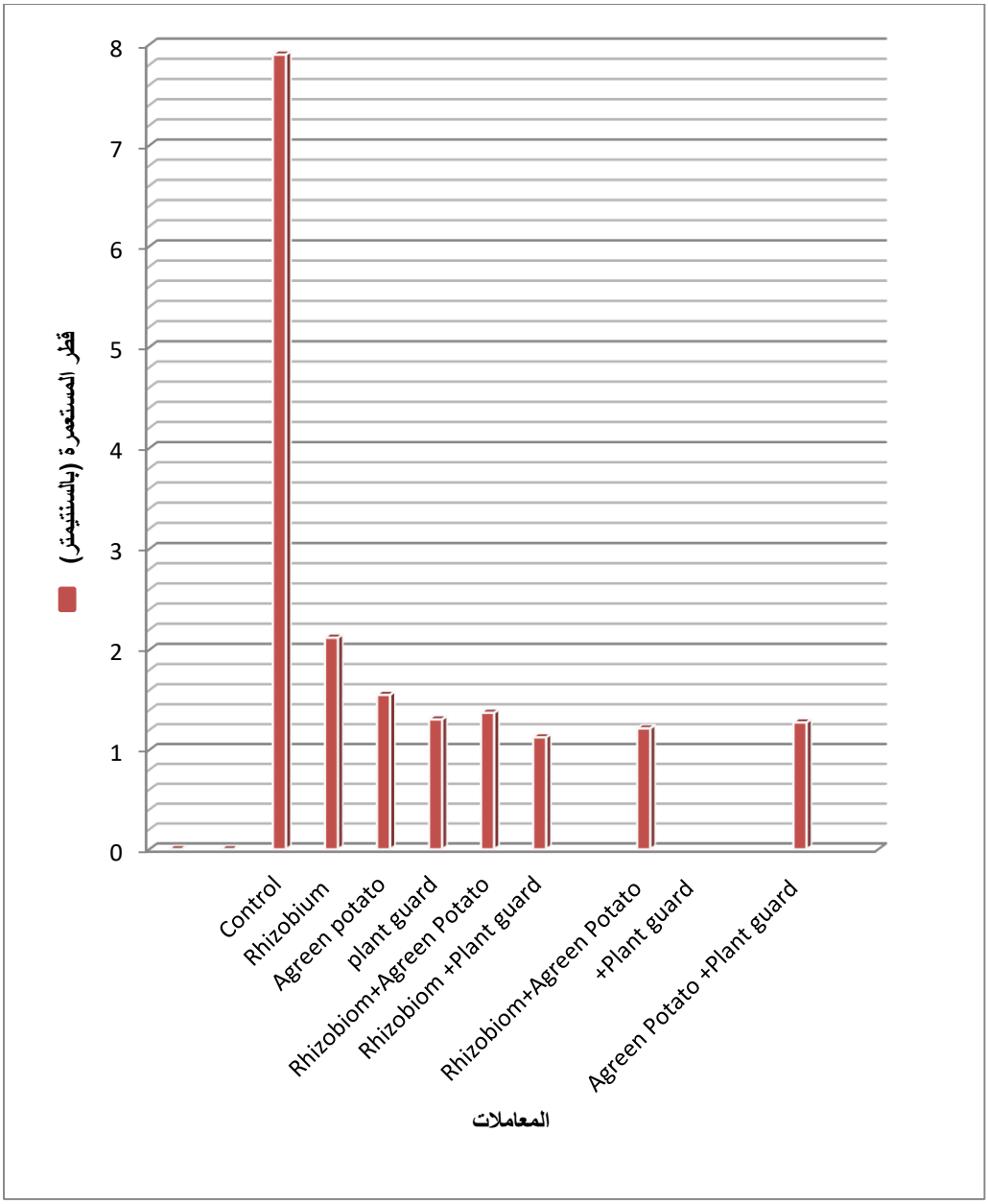
جدول (6) : تأثير *Rhizobiom* والمبيدات الحيوية وتفاعلاتها فيمابينهاعلى نسبة الإصابة والتثبيط وقطر المستعمرة لفطر *Sclerotinia Sclerotiorum* المسبب للعفن الأبيض

المعاملات	فطر المستعمرة للفطر الممرض	نسبة التثبيط %	نسبة الإصابة في الحقل
Control	7.90 A	0 G	14.3 A
Rhizobium	2.12 B	73.16 F	4.4 BC
Agreen potato	1.55 C	80.34 E	5.9 C
plant guard	1.30 D	83.45 C	5.6 D
Rhizobiom+Agreen Potato	1.37 D	82.61 D	5.8 C
Rhizobiom +Plant guard	1.12 G	85.74 A	4.9 G
Rhizobiom+Agreen Potato +Plant guard	1.21 F	84.60 B	5.2 F
Agreen Potato + Plant guard	1.27 F	83.84 C	5.4 E

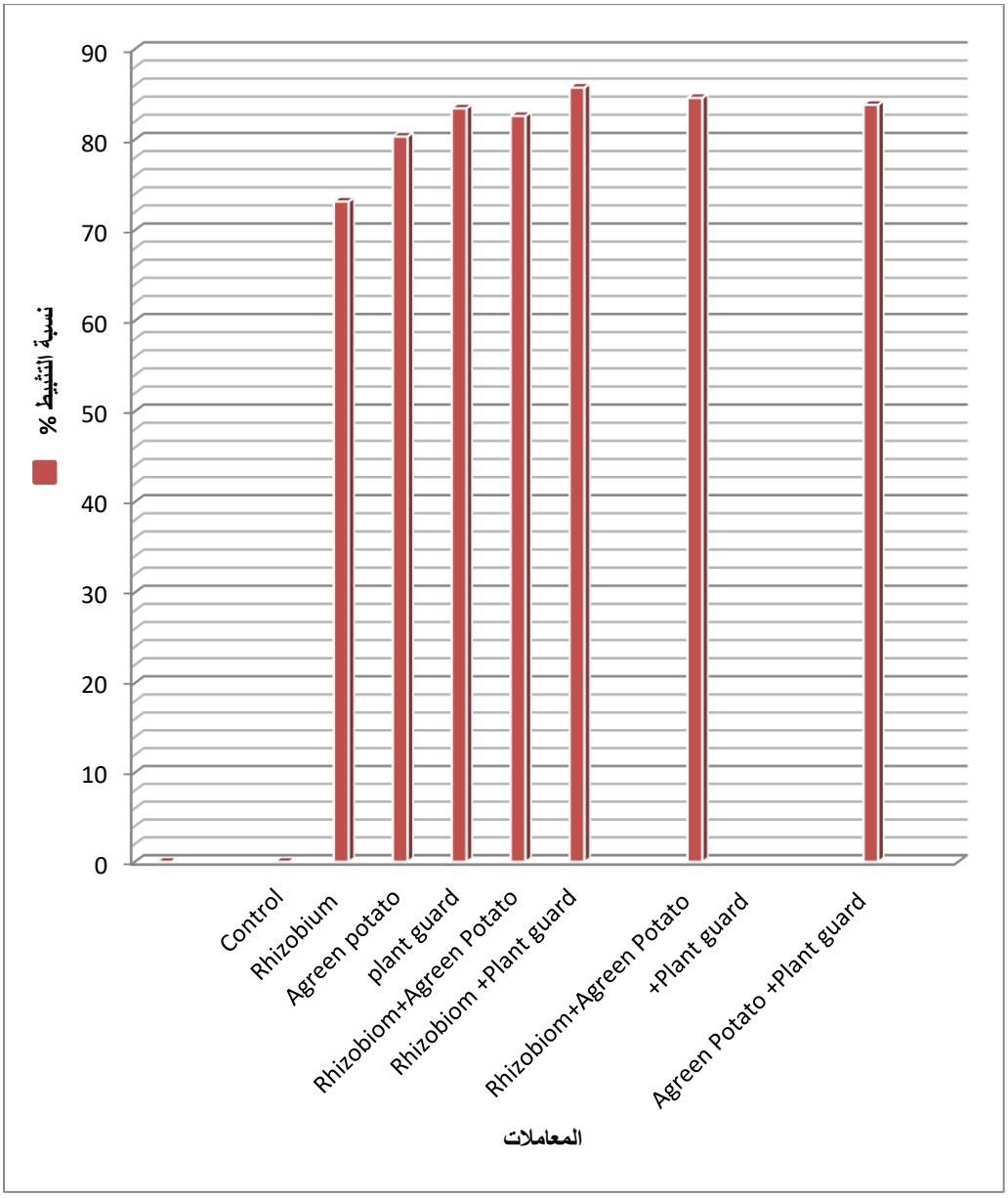
الحروف ذات الرموز المتشابهة تعنى أنه لايوجد فروق معنوية بينهما باختبار دنكن عند مستوي (0.05)



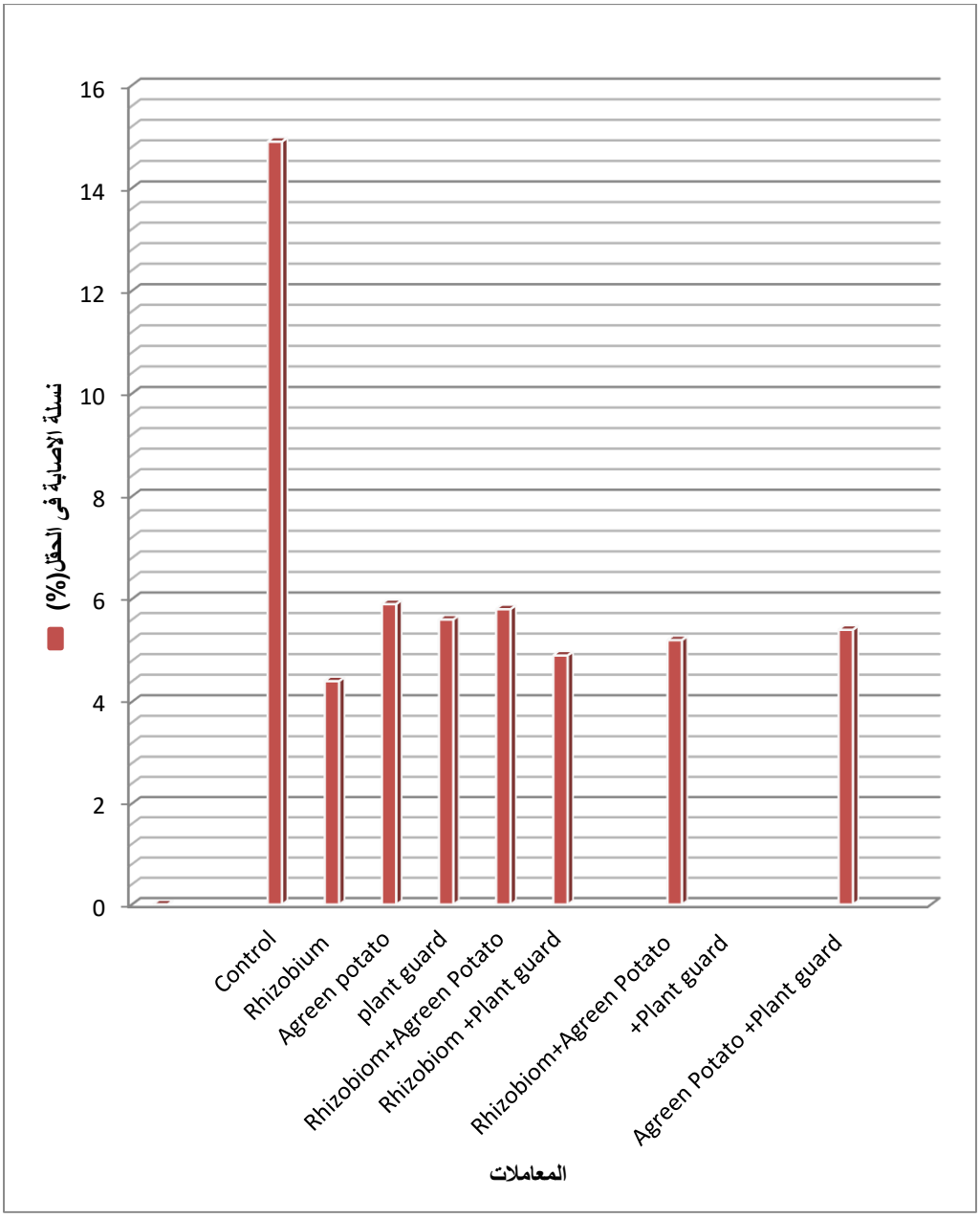
شكل (16) : تأثير Rhizobiom وAgreen Potato وPlant guard والتداخل فيما بينهم على قطر نمو مستعمرة الفطر.



شكل (17) : تأثير Rhizobiom والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما بينهم على قطر نمو مستعمرة الفطر



شكل (18) : تأثير Rhizobiom والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما بينهم على نسبة التثبيط.



شكل (19) : تأثير Rhizobiom والاجرين بوتاتو والبلانت جارد والتداخل فيما بينهم على نسبة الاصابة فى الحقل .

الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة :

هناك ارتباطات واضحة بين الصفات (عند مستوي 0.01) أو معنوية (عند مستوي 0.05) نتيجة استخدام مبيدي *Rhizobiom* وAgreen Potato وPlant guard و المعاملات المشتركة بينهم ، (بجدول 7) :

صفات ارتفاع النبات : يتضح أن ارتفاع النبات يرتبط ارتباط وثيقاً ومعنوياً جداً بين كل من عدد الافرع ، الوزن الطازج للنبات ، الوزن الجاف للنبات ، متوسط وزن القرون /نبات ، عدد القرون ، طول القرن ، قطر القرن ، وزن 100 بذرة ، محصول القرون /هكتار ، نسبة كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين .

صفات عدد الافرع ،عدد الاوراق ، الوزن الطازج للنبات : كلها مرتبطة ارتباطا وثيقا بكل الصفات المدروسة ارتباطاً معنوياً جداً فيما عدا قطر مستعمرة الفطر الممرض ، نسبة التثبيط ، نسبة الاصابة في الحقل .

الوزن الجاف للنبات : نجد هذه الصفة مرتبطة ارتباطاً معنوياً جداً (عند مستوي 0.01) بكل من عدد القرون ، طول القرن ، قطر القرن ، ووزن 100 بذرة ، نسبة كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين .

وكذلك هذه الصفة مرتبطة ارتباطاً معنوياً (عند مستوي 0.05) مع كل من متوسط وزن القرون / نبات ، محصول القرون / هكتار .

متوسط وزن القرون / نبات : نجد ارتباطاً معنوى جداً مع كل من عدد القرون ، طول القرن ، قطر القرن ، ووزن 100 بذرة ، محصول القرون /هكتار ، نسبة كل من النيتروجين ،الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين و كذلك نسبة التثبيط .

وهذه الصفة ايضاً مرتبطة بدرجة معنوياً مع نسبة الفوسفور ، وكذلك ارتباط معنوية جداً سالباً مع قطر مستعمرة الفطر الممرض .

عدد القرون / نبات : لها ارتباط وثيق وقوى (معنوي جداً) بينها وبين صفات طول القرن ، قطر القرن ، ووزن 100 بذرة ، محصول القرون /هكتار ، نسبة كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين . ولها ارتباط معنوى سالب مع نسبة التثبيط ، مع قطر مستعمرة الفطر الممرض .

طول القرن : ارتباطها معنوى جداً مع كل من قطر القرن ، وزن 100 بذرة ، محصول القرون /هكتار ، نسبة كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين ، وارتباط معنوى مع نسبة التثبيط وارتباط معنوى سالب مع قطر مستعمرة الفطر .

قطر القرن : له ارتباط معنوى جداً مع كل من وزن 100 بذرة ، محصول القرون /هكتار ، نسبة كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين .

وزن 100 بذرة : لها ارتباط معنوى جداً مع محصول القرون / هكتار ، نسبة كل المحتويات الكيمائية المقدرة ، وارتباط معنوى مع نسبة التثبيط ، وارتباط معنوى سالب مع قطر مستعمرة الفطر الممرض .

محصول القرون / هكتار : مرتبط ارتباط قوى مع كل من نسبة النيتروجين ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين ، نسبة التثبيط الفطر الممرض ، وارتباط معنوى مع نسبة الفوسفور ، وارتباط قوى سالب مع قطر مستعمرة الفطر الممرض .

نسبة النيتروجين : لها ارتباط قوى مع محتوي البذور الكيمائى مع كل من الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين .

نسبة الفوسفور : ارتباطها قوى مع كل من الكربوهيدرات الكلية ، نسبة البروتين .

نسبة البوتاسيوم : ارتباطها قوى مع كل من نسبة الكربوهيدرات الكلية ، البروتين .

نسبة الكربوهيدرات الكلية : ارتباطها قوى مع نسبة البروتين .

قطر المستعمرة الفطر الممرض : ارتباطها قوى وسالب مع نسبة التثبيط .
ومن ذلك خلص الي أن هناك ارتباطا قوياً بين أغلب الصفات المدروسة عند معاملة نباتات الفاصوليا بالمبيدين الحيويين *Rhizobiom* وكذلك Agreen Potato و Plant guard والمعاملات المشتركة فيما بينهم .

جدول (7) : الارتباط للصفات المدروسة

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع	عدد الأوراق	الوزن الطازج للنبات (جم)	الوزن الجاف للنبات(جم)	وزن محصول القرون /نبات (جم)	عدد القرون	طول القرن (سم)	قطرالقرن (سم)
ارتفاع النبات (سم)	-								
عدد الأفرع	0.992**	-							
عدد الأوراق	0.972**	0.977**	-						
الوزن الطازج للنبات(جم)	0.967**	0.962**	0.984**	-					
الوزن الجاف للنبات(جم)	0.957**	0.970**	0.942**	0.952**	-				
وزن محصول القرون /نبات جم)	0.906**	0.868**	0.871**	0.886**	0.781**	-			
عدد القرون	0.968**	0.946**	0.940**	0.942**	0.877**	0.948**	-		
طول القرن (سم)	0.956**	0.946**	0.954**	0.944**	0.867**	0.967**	0.988**	-	
قطر القرن(سم)	0.964**	0.966**	0.966**	0.940**	0.912**	0.866**	0.965**	0.962**	-
وزن 100 بذرة (جم)	-0.190	-0.218	-0.314	-0.354	-0.250	-0.081	-0.244	-0.180	-0.254
محصول القرون/هكتار (طن)	-0.610	-0.552	-0.570	-0.593	-0.426	-0.885**	-0.704	-0.755*	-0.562
% N	0.969**	0.986**	0.987**	0.960**	0.950**	0.849**	0.931**	0.944**	0.979**
% P	0.962**	0.964**	0.931**	0.914**	0.940**	0.796*	0.937**	0.907**	0.972**
% K	0.985**	0.989**	0.985**	0.980**	0.976**	0.844**	0.943**	0.935**	0.970**
نسبة الكربونات الكلية (%)	0.963**	0.938**	0.931**	0.958**	0.942**	0.849**	0.939**	0.911**	0.919**
قطر المستعمرة للفطر الممرض (سم)	-0.677	-0.623	-0.649	-0.675	-0.501	-0.924**	-0.774*	-0.815*	-0.638
نسبة التثبيط (%)	0.677	0.623	0.649	0.675	0.501	0.924**	0.774*	0.815*	0.638
نسبة الإصابة في الحقل (%)	-0.707*	-0.655	-0.679	-0.701	-0.537	-0.939**	-0.792*	-0.837**	-0.666
نسبة البروتين (%)	0.970**	0.987**	0.987**	0.959**	0.950**	0.848**	0.931**	0.944**	0.978**

**الارتباط معنوى عند مستوى 0.01 ، * الارتباط معنوى عند مستوى 0.05

تابع جدول (7): باقي الصفات المدروسة

المعاملات	وزن 100 بذرة (جم)	محصول القرون/ هكتار (طن)	N %	P %	K %	نسبة الكربونات الكلية (%)	قطر المستعمرة للفطر الممرض (سم)	نسبة التثبيط (%)	نسبة الإصابة في الحقل (%)	نسبة البروتين (%)
ارتفاع النبات (سم)										
عدد الأفرع										
عدد الأوراق										
الوزن الطازج للنبات(جم)										
الوزن الجاف للنبات(جم)										
وزن محصول القرون /نبات (جم)										
عدد القرون										
طول القرن(سم)										
قطر القرن(سم)										
وزن 100 بذرة (جم)	-									
محصول القرون/هكتار(طن)	-0.143	-								
% N	-0.255	-0.539	-							
P %	-0.260	-0.434	0.948**	-						
K %	-0.307	-0.502	0.982**	0.971**	-					
نسبة الكربونات الكلية (%)	-0.287	-0.524	0.905**	0.946**	0.965**	-				
قطر المستعمرة للفطر الممرض (سم)	-0.020	0.991**	-0.613	-0.515	-0.584	-0.602	-			
نسبة التثبيط (%)	0.020	-0.991**	0.613	0.515	0.584	0.602	1.000**	-		
نسبة الإصابة في الحقل (%)	-0.038	0.989**	-0.646	-0.545	-0.616	-0.629	0.998**	-.998**	-	
نسبة البروتين(%)	-0.255	-0.538	1.000**	0.948**	0.984**	0.904**	-0.612	0.612	-0.645	-

****الارتباط معنوى عند مستوى 0.01 ، * الارتباط معنوى عند مستوى 0.05**

الخلاصة:

من خلال التجربة البحثية والمعملية والتى استخدم فيها بكتيريا الريزوبيوم والمبيدين الحيويين البلانت جارد (المحتوى على فطر *Trichoderm harzianum*) والاجرين بوتاتو (المحتوى على بكتيريا *Bacillus subtilis*) والمعاملات المشتركة فيما بينهم أمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها فى الأتي :

اولاً : التجربة البحثية :

معاملة *Rhizobiom*+Plant guard هى المعاملة الاكثر فعالية فى صفات النمو الخضرى للفاصوليا (ارتفاع النبات ، عدد الأفرع ، الوزن الطازج و الجاف للنبات) ؛ محصول القرون ومكوناته (متوسط وزن القرون / نبات ، محصول القرون الخضراء /هكتار) ، صفات الجودة (عدد القرون / نبات ، طول القرن ، قطر القرن ، وزن 100 بذرة) ؛ القيمة الغذائية للقرون (نسبة كل من النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم ، نسبة الكربوهيدرات الكلية) .

هذه المعاملة يليها فى الترتيب المعاملة الثلاثية (*Rhizobiom*+Agreen Potato+Plant guard) ثم المعاملة الثنائية (*Rhizobiom*+ Plant guard) ، على التوالى .

سجلت معاملة المقارنة بدون اية اضافات أقل القيم فى جميع الصفات المدروسة من نمو خضرى محصول ، جودة ، قيمة الغذائية لنباتات الفاصوليا .

ثانيا : التجربة المعملية :

وتشتمل على : قياس قطر مستعمرة الفطر الممرض فى المعمل و حساب نسبة التثبيط و كذلك حساب نسبة الاصابة بمرض العفن الابيض فى الحقل .

ويمكن اجمال ما تم التوصل اليه فى الاتى :

كان أقل قطر لنمو مستعمرة الفطر هي معاملة النباتات بالمعاملة الثنائية فيما بين بكتيريا *Rhizobiom* Plant guard المحتوى علي فطر *Trichoderma harzianum* وكانت نسبة تثبيطه لنمو الفطر الممرض أعلى قيمة أيضاً (85.74 %) ، يليها فى الترتيب المعاملة الثلاثية *Rhizobiom*+Agreen Potato+Plant guard أو المعاملة الثنائية Agreen Potato+Plant guard لانه لايوجد فرق معنوى بينهما فى صفة قياس قطر مستعمرة الفطر الممرض. وعليه تكون المعاملة الاكثر فعالية هي المعاملة الثنائية (*Rhizobiom* +Plant guard) يليها المعاملة الثلاثية *Rhizobiom*+Agreen Potato+Plant guard) ثم المعاملة الثنائية Agreen Potato+Plant guard)، على الترتيب .

وقد سجلت معاملة المقارنة اكبر قطر لنمو الفطر ولا يوجد بها نسبة تثبيط . سجلت المعاملة *Rhizobiom*+ Plant guard أقل نسبة اصابة في الحقل ، فى حين كانت معاملة المقارنة قد سجلت أعلى نسبة اصابة لعدم معاملة النباتات *Rhizobiom* أو المبيدين المدروسين .

ومن خلال حساب الارتباط بين الصفات المدروسة وبعضها البعض تخلص الى أن هناك ارتباطا قوياً بين أغلب الصفات المدروسة عند معاملة نباتات الفاصوليا بالمبيدين الحيويين Agreen Potato وPlant guard وكذلك بكتيريا *Rhizobiom* والمعاملات المشتركة فيما بينهم .

التوصية :

يمكن أن نوصى باستخدام تلقيح نباتات الفاصولياالبكتيريا *Rhizobium* الخاصة بنباتات الفاصوليا *Rhizobium leguminozorum* مع الرش بمبيد البلانت جارد للحصول على اعلى صفات نمو ومحصول وجودة عالية لنباتات الفاصوليا واقل نسبة اصابة بالعفن الابيض .

المراجع :REFERENCES

اولاً: المراجع العربية

الشاطر،محمد سعيد؛محمد منهل الزغبي ؛ مصطفي احمد البلخي (2007). دراسة التأثير المشترك لبكتيريا الريزوبيوم والإحياء الدقيقة المحللة للفوسفات فى انحلال الصخر الفوسفاتي وإنتاجية نبات فول الصويا . مجلة باسل الاسد للعلوم الهندسية ، العدد 23 (2)151- 163 .

الصحاف ، ف .ح. ، راضي ، ك .أ.، جميل ، ي .ع.(2000) . تأثير التلقيح البكتيرى والتظليل في تثبيت النتروجين الجوى ونمو وحاصل اللوبياء .مجلة العلوم الزراعية العراقية ،31(3) :71- 76 .

الكوراني ،جوداين طالب عبد سليمان ؛محمد عامر فياض (2011) . تأثير بعض عوامل الاستحثاث الكيميائية في خفض اصابة نبات الطماطم *esculentum Lycopersicon* بالفطر *Fussarium oxysparum* Schl,F. sp.. . مجلة ابحاث البصرة (العمليات) 37(4) :19 - 30 .

جبر،كامل سليمان ؛ رجاء غازي الجنابي (2011). تقويم فاعلية بعض المستخلصات النباتية وعوامل المكافحة الحيوية والمبيدات الكيميائية في مكافحة البكتيريا *Pseudomonas syringae pv .phasoilcola* تحت الظروف المختبرية والحقلية .مجلة جامعة تكريت للعلوم *and W.M.Brown* ،11(3):271 -282 .

حسن ،احمد عبد المنعم (2003).انتاج الخضر . الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – مصر،199 – 208 .

حسناوي محمد جبير (1986) . دراسة ومقاومة حياتية للفطر *Sclerotinia sclerotiorum* Bary على محصول الباذنجان في البيوت البلاستيكية . رسالة ماجستير – كلية الزراعية – جامعة بغداد . ص 62 .

الخفاجي،هادي مهدي عبود ،(1985).دراسة بيولوجية ووقائية للفطر*Pythiumaphonidermatuml*(Edson)fits) المسبب المرض لسقوط بادرات الخيار في البيوت الزجاجية والبلاستيكية .رسالة ماجستير.كلية الزراعية ،جامعة بغداد صفحة 79 .

شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح . (1993). المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل صفحة 51 .

عباس ، ج .أ. ، علاء ، ص .ع .، اسراء ، أ .أ. ، ماجد ، ك .م.، (2004) ، تأثير التلقيح البكتيري وكمية البذار والرش بمسحوق الخميرة فى نمو وحاصل نباتات الماش .مجلة العلوم الزراعية العراقية ، جامعة بغداد ، 35(1):69 – 76 .

عبدالرضا ،ح . ع .، (1997) ، تاثير الحديد والمولبيديم فى كفاءة بكتيريا الرايزوبيا وفى نمو وحاصل فول الصويا ، اطروحة دكتوراة ، جامعة بغداد ، بغداد العراق صفحة 97 .

ثانياً :المراجع الاجنبية:

Abdel-kader, M. M.(1997): Field application of *Tricoderma harzianum* as biocide control bean root rot diseases .Egypt J. Agric. Phytopathology ,25 :19-25.

A.O.A.C. (1980). Official Methods of Analysis. 1st ed.Washington ,DC. USA.

Abou El- Salehein ,E .H. and M. H. Ahmed (1998). Effect of some bio and chemical Fertilizers on growth ,chemical composition and yield of snap bean (*Phaseolus vulgaris,* L.).Egypt. J. Appl. Sci., 13(2):228-246.

Abou El-Salehein, E.H.; M.M.El- Hamady and G. Baddour (2004). Effect of biostimulants and dry yeast on growth ,green yield and its quality of peas (*Pisum sativum* L.) . Product .&Dev.,9(1):37-49.

Abou El- Salehein ,E .H .;H .M .Wahdan; M. M. El-Hamady and G. Baddour (2005). Effect of some biostimulants and NPK fertilizers levels on growth, green pod yield and its quality of peas (*Pisum sativum L*.). J Agric .Sci. Mansoura Univ.,30(2):1055-1067.

Abou El- Salehein , E. H.; Kh. Bahary; A. I. Sharaf and E. E. Abd El- Moula(2010). Effect of bio - pesticides and chemical fertilizers on growth, yield and tuber quality of potato, as well as, control of potato late blight under sandy soil conditions . J .Product

.&Dev.,15(3):377-394.

Bally , R.;D.Thomas –Bauzon; Th. Heulin ; J. Balandreau ;C .Richard and J .Deley (1983). Determination of the most Freguent N_2 -Fixing bacteria in a rice rhizosphere .Can . J . Microbiol .,29 : 881 - 887.

Barakat , R. M. , Fadel Al – Mahareeq and Mohammad . I . Al –Masri (2006) . Biological control of *Sclerotium rolfsii* byusing indigenous *Tricoderma spp*. Isolated from Palestine . Herbron University Research Journal , 2 (2) : 27 – 47.

Boehme, M.,Shaban .N. and Abdelaziz , O.(2000). Reaction of some vegetable crops to treatments with lactat as bioregulator and fertilizer .Acta Hort .514,33-40 .

Boehme , M.; J . Schovtschenko and I . Pinker (2005) . Effect of biostimulators on growth of vegetables in hydroponieal systems . Acta Hort ., 697 ; 337 – 344 .

Castro S ., Vinocur M ., Halle , C . Taurian , T. Farba A . (1997). lnteraction of the fungicide mancozeb and *Rhizobium* sp. .in pure culture and under field conditions . Biol . Fertil. Soils .25 :147-151.

Cenap , C.;C. Kueuk and E . Cetin (2011) .Fungicide, antibiotic ,heavy metal resistance and salt tolerance of root nodule isolates from *Vicia palaestima* . Afri. J. Biotechnology. , 10 (3) : 2423 – 2429 .

Chapman ,H .D .,and P.F .Pratt (1996). Methods of Analysis for Soil, Plant and Water . Univ . California, Berkeley ,CA ,USA .

Dığrak M, Kırbağ S (1996). The effects of the some pesticides on soil microorganisms. Trend J. Agric. For., 20: 165-173.

Duncan, D. B . (1958) . Multiple range and multiple F – test – Biometrics ,11 : 1 – 42 .

Dursun , A .; M . Ekinci and M . F.Donmez (2010). Effects of foliar application of plant growth promoting bacterium on chemical contents ,yield and growth of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) and cucumber (*Cucumis sativus* L .).Pak .J . Bot ., 42 (5): 3349 – 3356 .

El- Fallal , A. A. and F. F Migahed , (2003) . Metabolic changes in broad bean infected by *Botrytis fabae* in response to mushroom spent straw .Asian J. Plant Sci.,2;1059 -1068 .

Fekry ,Wafaa, A.; E. H. Abou El- Salehein and Faten , M . Abdel – Latif (2003) . Effect of bioagents ,fungicides as well as nitrogen and phosphorus fertilizers on :A-Controlling of white mould disease of bean (*Phaseolus vulgaris, L*.) and its effect on vegetative growth and chemical composition .Annals of Agric .Sci., Moshtohor , 41(4) :1501-1520.

Frossard , E.; L . M. Condron ; A. Oberson; S. Sinaj and .J .C. Fardoau (2000) . Processes governing phosphorus availability in temperate soils. J. Environ . Qual.,29: 15 -23 .

Fox J.E., J Gulledge,EEngelhaupt,M.E Burow, and McLachlan J.A (2007) . Pesticides reduce symbiotic efficiency of nitrogen-fixing rhizobia and host plants. Process Nat. Acad. Sci. USA, 104: 10282-10287.

Gul , A .; F. Kidoglglu ; Y.Tuzel and H . Tuzel (2008) . Effects of nutrition and Bacillus anylo ligue – Facions on tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) growing in perlite . Spanish Journal of Agricultural Research , 6(3) : 422 – 429 .

Hague ، S and E Abdul Ghaffar (1992) . Efficacy of *Trichoderma* spp., and *Rhizobium meliloti* in the control of root rot of Fenugreek .Pak . J. Bot ., 24(2) :217 - 221 .

Ibrahim ,A .N .A. , H. H. Mahmoud and M. B . ElKatkat. (1995). In vivo, study the effect of phosphate solublizing bacteria and superphosphate on the productivity of broad bean and wheat plants .Menofiya Journal of Agricultural Research ., 20(6) : 2361 – 2377 .

Khanam , M . A ., H . Ali , M . E . D . Bhuty, M . Khatun and M .R. Talukder (2008). Effect of rhizobium inoculation to different varieties of garden pea (*Pisum sativum L*.). J. Soil Nature ., 2(1) : 30-33.

Kohn, L.M.(1979). Delimitation of the economically important plant pathogenic *Sclerotinia* species . Phytopathology ., 69 : 881 – 886.

Lennox LB, and Alexander M (1981). Fungicide enhancement of nitrogen fixation and colonization of *Phaseolus vulgaris* by *Rhizobium phaseoli* . Appl . Environ . Microbiol ., 41: 404-411.

Mahmoud , Y.A.G .,M. K. H. Ebrahim and M. M. Aly (2004) . Influence of plant extracts and microbioagents on physiological traits of *Faba* bean infected with *Botrytis fabae* .J. Plant Biol ., 47:194-202.

Michel, U.; J. K. Gilles ; P. A. Hamilton and F. Smith (1956). Colorimetric method for determination of sugar and related substances. Analytic chemistry, 28 (3) .

Monteria, F .P .; L. C. Ferreira; L.P.Pacheca and P.E. Souza (2013). Antagonism of *Bacillus subtilis* against *Sclerotinia sclerotiorum* on *Lactuca sativa* . Journal of Agricultural Science .,5(4) : 214 – 223 .

Ozbay ,N .,S .E –Neemanl (2004) .The effect of the *Trichoderma harzianum* on the growth of tomato seedlings .Acta Hort .,635 ;131-135.

Pacovsky ,R. S.; P. Dasilva ;M.T . Carvalho and S .M .Tsai (1991). Growth and nutrient allocation in *Phaseolus vulgaris L*. colonized with endomy . Plant and Soil, 132: 127 -137.

Pallant, J. (2001). The SPSS survival manual: A step-by-step guide to data analysis using SPSS for Windows (version 10). St Leonards, NSW: Allen & Unwin.

Rudresh D. L.; M. K ; Shivaprakash and R. D. Prasad (2005). Effect of *Trichoderma* spp .on growth, nutrient uptake and yield of chickpea (*Cicer aritenium* L .) . Appli Soil Ecol.,. 28:139 – 146 .

Saber,W. I. A.; K. M. Abd El– Hai, and K. M. Ghoneem, (2009). Synergistic effect of Trichoderma and Rhizobium on both Bio-control of chocolate spote disease and induction of nodulation ,physiological activities and productivity of *Vicia faba*.Research Journal of Microbiology, 4(8) : 286 – 300 .

Sayed-Ahmed, A. A. (1988). Further studies of brown stem rotdisease of soybean..Ph.D. Thesis, Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt, 243pp.

Snedecor ,G. W. and W .G .Cochran (1980). Statistical Methods .The Iowa State Univ., Press . Amer . USA ,7th ed .

Subba Rao, N. S.(1986)a .Soil Microorganisms and Plant Growth .Oxford and IBH Pubblishing Co., New Delhi, pp .123 -183 .

Subba Rao, N.S.(1986)b. Biofertilizers in Agriculture .Oxford &Publishing Co. PVT., .LTD .New Delhi, India .

Shaban ,W .I .and M.A. El -Bramay(2011). Impact of dual inoculation with Rhizobium and Trichoderma on damping off, root rot diseases and plant growth parameters of some legumes field crop under green house conditions .International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science ,1(3):098-108.

Tancic , S.; J .Skrobonja ; M .L. Alosevic ; R. Jevtic and M .Vidic (2013). Impact of *Trichoderma* spp. on soybean seed germination and potential antagonistic effect on *Sclerotini sclerotiorum* .Pestic. Phytomed (Belgrade),28(3):181-185.

Topolovec –Pintaric , S.; I.Zutic and E. Dermic (2013) . Enhanced growth of cabbage and red beet by *Trichoderma viride* .Acta Agriculturae Slovenica, 101 (1) : 87 – 92 .

Tu,C. M.(1981). Effect of fungicides on growth of *Rhizobium japonicum* and symbiotically grown soybean in soil under laboratory conditions. Prot. Ecol. 3:41-46 .

Yagub , Fovzia and S .Shahzad (2008) Effect of seed pelleting With *Trichoderma* spp., and *Gliocadium virens* on growth and colonization of roots of sun flower and mung bean by *Sclerotium rolfsii*. Pak. J. Bot., 40(2):947-953.

Yobo , K .S. ; M.D. Laing and C . H . Hunter (2011). Effects of single and combined inoculations of selected Trichoderma and Bacillus isolates on growth of dry bean and biological control of *Rhizoctonia solani* damping off . African Journal of Biotechnology , 10 (44) : 8746 – 8756.