بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم البساتين

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس (مرتبة الشرف)

بعنوان:

أثر استخدام اللقاحات البكتيرية المختلفة على نبات الفاصوليا الخضراء (الصنف باولستا)

إعداد :

الرسالة عبد الوهاب البشير محمد علي

إشراف البروفيسور:

سيف الدين محمد الأمين

أكتوبر 2015م

الآية

قال تعالى:

وَآَيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ (33) وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ)

صدق الله العظيم

سورة يس الآيات (33-34)

الإهداء

فلتشهد الأزمان أنك يا أبي كالنيل تعطي طائعا مختارا تسبيحه في الفجر

أسمك يذكر كالتاج في رأسي حملت فخارا

الى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إليك مصدر فخري .....كفاني فخرا ان تكون انت ....

إليك أبي

في حضنك الدافي دفنت مخاوفي ووجدت في تحنانك إستقرارا

ترنيمتي ارجوحتي انشودتي ...أمي ونور العين والأبصار

إلى بسمة الحياة وسر الوجود ....الى من كان دعاؤها سر نجاحي

وحنانها بلسم جراحي ...الى أغلى الحبايب...

إليك أمي

الى عبق الماضي المتفرد ودفء الانتماء الأخضر ضد الازمنة القادمة ...

اليكم أخوتي

الى كل من اتخذ العلم جوادا يمتطيه ليقطع به درب المعرفة الشائكه وينهل

من معينها الثر ...

اليكم زملائي

الى من لم اعرفهم ولن يعرفوني ..الى من اتمنى ان اذكرهم حين يذكرونني

....

الى من ستبقى صورهم في عيوني ...

الى الجميع

الشكر والعرفان

الشكر أولا وأخيرا لله تعالى الذي وفقني لإخراج هذا البحث المتواضع

إن قلت شكرا فشكري لن يوفيكم*** حقا سعيتم فكان السعي مشكورا

أتقدم بوافر الشكر والتقدير للبروفيسور/ سيف الدين محمد الأمين لبذل الجهد الكبير والعمل المتميز الذي قدمه لي وكانت مرجعية في المشورة والنصح طيلة مشوار البحث.

والشكر موصول إلى الأستاذة/ يسرى فيصل التي لم تبخل لي بمعلومة والشكر موصول لأساتذة قسم البساتين.

الباحثة

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والعرفان	III
فهرس المحتويات	IV
ملخص الدراسة	V
الباب الأول	
المقدمة Introduction	1
الوصف النباتي	1
الاحتياجات البيئية	2
العمليات الفلاحية	2
الهدف من الدراسة	5
الباب الثاني	
أدبيات البحث	6
الباب الثالث	
مواد وطرق البحث Material and method	8
الباب الرابع	
النتائج والمناقشة	10
التوصيات	15
المراجع	16

ملخص الدراسة

أجريت هذه التجربة بمشتل الفاكهة بكلية الدراسات الزراعية –شمبات –جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ,في الموسم الزراعي 2014-2015 لدراسة أثر أستخدم اللقاحات البكتيرية علي تكوين العقد الجذرية لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا ,أوضحت النتائج تفوق السلالتين Usda74وEnnri2 علي الشاهد في نسبة الإنبات, وأيضا تفوق الشاهد علي جميع اللقاحات البكتيرية في عدد الاوارق. كما تفوقت جميع اللقاحات البكتيرية علي الشاهد في طول النبات، بينما كان اللقاح Ennri2 اعطي أعلي طول نبات وتفوق Usda74 علي Usda76, كما تفوقت اللقاحات البكتيرية للسلالتين Ennri2 وUsda76 علي الشاهد في نسبه الإزهار و أعطت السلالة Usda74 بنسبة إزهار مشابهة للشاهد ،وتفوقت جميع اللقاحات البكتيرية علي الشاهد في زيادة عدد العقد البكتيرية وبينما كان اللقاح Ennri2الأكبر اثر معنويا.

الباب الأول

المقدمة Introduction

يعرف نبات الفاصوليا في اللغة الانجليزية باسم Snap beans أوgarden beans والاسم العلمي لها *Pharsalus valgaris l* وتتبع للعائلة Leguminous، وهو نبات عشبي حولي، تزرع الفاصوليا للأجل قرونها الخضراء التي تستخدم مطبوخة كغذاء للإنسان أو كسماد اخضر لتحسين صفات التربة وزيادة خصوبتها، ويتم تسويقها معلبة ومجمدة أو مجففة، ويضم الجنس Pharsalus نحو 150 نوعا من الحوليات .

تنتشر زراعة الفاصوليا الخضراء في المناطق الاستوائية وأمريكا الجنوبية وأسيا (حسن, 2002).

تزرع الفاصوليا الخضراء في مساحات محدودة في شمال الخرطوم علي ضفتي النيل نهر النيل وفي الجزر بصفة خاصة كمحصول للصادر في الشتاء ألي أروبا.(محمد خير, 2007).

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة من الفاصوليا الخضراء عام (1998) نحو (637) إلف هكتار .وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة هي الهند والصين (148) إلف هكتار، تركيا (54)إلف هكتار، الولايات المتحدة واندوسيا وإيطاليا وإسبانيا (23) لكل إلف هكتار لكل منها، وكانت أكثر الدول العربية زراعة للفاصوليا هي مصر (22) إلف هكتار، والجزائر (5) إلف هكتار، وسوريا (4) إلف هكتار. ومن حيث هذه الدول كانت أعلي إنتاجية للهكتار في الصين(13.3) طن, إسبانيا (10.9) طن , مصر (9.8) طن، سوريا (8.9) طن، إيطاليا (8.6) طن وقد بلغ متوسط الإنتاج العالمي (6.77) طن للهكتار (حسن, 2002).

والكالسيوم والفسفور والحديد والفايتمينات والرايبوفلافين بجانب حمض الفوليك وتعتبر الفاصوليا من المحاصيل الغنية جداً من المواد الكاربوهيدراتية والبروتين

وفايتمين E ولكنها فقيرة للأحماض الأمنية الضرورية ولكنها غنية بحمض Lysine(عباس, 2010).

الوصف النباتي :

نبات عشبي حوالي والجذور وتدية يتعمق الجذر الرئيسي في التربة بعد الإنبات (حسن 2003) وتنتشر فيه العقد البكتيرية المثبتة للنتروجين (محمد خير 2007)،وساق الفاصوليا قائم متفرع وغير محدود النمو يختلف طولة علي حسب الصنف (خليل 2004) ،والأوراق عبارة عن ورقتين علي النبات بيضاويتين أما الأوراق التالية فهي ريشة بسيطة مكونة من ثلاث وريقات تختلف باختلاف الأصناف (محمد خير 2007)،والأزهار تحمل نورات عنقودية غير محدودة النمو يتكون كل منها (3-8)أزهار ذات أعناق قصيرة ،الإزهار الكبيرة خنثي وحيدة التناظر ي لون التوايج في الأصناف المختلفة فقد يكون ابيض ضارب ألي صفرة أو اصفر أو وردي أو بنفسجي ،والتلقيح الذاتي هو السائد كما تحدث نسبة من التلقيح الخلطي لا تتجاوز 1% (حسن 2002) وحيث ان الثمار الفاصوليا عبارة عن قرون طويلة كلوية الشكل تختلف في اللون ويتراوح طول القرن مابين(8-25)سم ويحتوي في المتوسط علي (5-8) بذرة(محمد خير 2007).

ومن أهم الأصناف التي تزرع في السودان: باولستا, أستار 2052 و فيني للتصدير كما تزرع جيزة 3 للسوق المحلي (أحمد،2014).

الاحتياجات البيئية:

يناسب نبات الفاصوليا الخضراء الجو المعتدل حيث تنمو بنجاح وتعطي محصولاً جيداً، وأنسب موعد للزراعة في السودان من أوائل نوفمبر وحتى أواخر ديسمبر، والبرد الشديد يتسبب في انخفاض نسبة أنبات البذور وضعف النمو ،وعدم انتظام شكل القرون وصغر حجمها وبالتالي قلة المحصول،يتراوح المدى الحراري الملائم لإنبات عموما مابين (18-35)م°ونبات الفاصوليا لايتحمل الصقيع ويزرع في الأرضي الصفراء وجيدة الصرف وتفضل الأرضي الخفيفة للمحصول علي

محصول مبكر (محمد وآخرون2003)،والرطوبة النسبية الملائمة لنمو وإنتاج الفاصوليا من (°)م50-60 وتعتبر الفاصوليا من نباتات النهار الطويل (12-14ساعة إضاءة) وتحتاج إلي شدة إضاءة مرتفعة نوعا ما (2000-2400) شمعة قدم/المربع (البحوث 1997) .

العمليات الفلاحية :

أعداد الأرض:

تحرث الأرض مرتين متعامدين مع سماد بلدي بمعدل 20 متر مكعب للفدان وبالإضافة 50 كيلوجرام سوبر فوسفات ويمكن إضافة كمية ثلث كمية السماد النتروجيني للأرضي الطينية وتضاعف الكمية في الأرضي الرملية ثم تخطط الأرضي بمعدل 12 خط في القصبتين وتسمح الخطوط وتروي للزراعة الحراتي ‘(الدجوي 1996).

كمية التقاوي:

تتراوح كمية التقاوي التي تلزم لزراعة فدان من الفاصوليا 15-20 كجم في الأصناف متوسطة الطول والطويلة و30 كجم في الأصناف القصيرة التي تنشر زراعتها في السودان (محمد وآخرون ،2003).

مواعيد الزراعة:

تزرع في عروتين وهما :

1-عروة صيفية: تبدأ في أوائل فبراير إلي أويل مارس.

2-عروة خريفية: تبدأ من اوخر أغسطس حتى الأسبوع الأول من سبتمبر (.الدجوي ،1996).

طريقة الزراعة:

تزرع الفاصوليا مباشرة في سرا بات بعرض 70سم وتزرع البذور في جانب واحد من السرابة وتبعد المسافة بين كل حفر والأخرى حوالي 25 سم ،تزرع في كل حفرة 3-4 بذرة ثم تخف بعد ذالك إلي 2-3 نباتات في الحفرة (محمد وآخرون).

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

الترقيع والخف:

يتم ترقيع الجور الغائبة أمام ألريه الأولي بعد الإنبات في الأرضي الرملية وبعد ريه المحاباة في الأرضي الثقيلة، كما يجري الخف أذا لزم الأمر بعد تمام الإنبات وقبل ريه المحاباة علي أن يترك نبات واحد في كل جوره (كذالك2001).

العزيق:

تعزق الحقول 3-4 مرات الأولى تمام الإنبات ثم كل 3 أسابيع بعد ذلك علي أن يكون العزيق سطحيا (حسن2002)

التسميد:

تضاف الأسمدة النتروجينية عند الضرورة بمعدل 90 كجم/فدان سماد يوريا أو ما يعادله من الأسمدة النتروجينية الأخرى (محمد وآخرون 2003).

الري:

بعد الزراعة يتم الري أسبوعا ،ثم تروي الفاصوليا بعد ذالك كل20 يوم تقريبا (الدجوي 1996).

علامات النضج:

تكون حقول الفاصوليا جاهزة للحصاد بعد 60-80 يوم الزراعة للأصناف القصيرة ،وقد تطول ألي 90 يوم في الأصناف الطويلة ويكون الحصاد بعد حوالي 12-14 يوم من تتفتح الأزهار (كذالك 2001) .

الحصاد:

يبدأ موسم جمع المحصول 60-70 يوم من الزراعة ,وتجمع من 4-6 مرات الصنف وموسم الإنتاج ،ويعطي الفدان في حالة الزراعة في المواعيد القياسية حوالي 5 طن قرون خضراء ،أما في حالة الزراعة المتأخرة والمبكرة فا لمحصول يقل ويبدأ الجمع بعد حوالي 45-60 يوم من الزراعة تبعا للمنطقة و الصنف والميعاد ويستمر الجمع لمدة3-6 أسابيع(الدجوي 1996).

التخزين :

يمكن تخزين الفاصوليا الخضراء عند درجة حرارة (7-10) ورطوبة نسبية -90 85)

%)لمدة(7-10)يوم (محمد 2003).

الآفات :

1- الثر بس

2- المن

3- الدودة الخضراء

4- الدودة الأمريكية

الأمراض:

1- ا لصدأ

2- تعفن البادرات (عدنان وآخرون 1989).

ولأجل تحسين وزيادة الإنتاجية للفاصوليا الخضراء لابد من إتباع السبل العلمية لأجل تحقيق هذا الغرض ومنها البحث في السلالة المناسبة لكل نوع من أنواع البقوليات التي قد تكون موجودة أساسا في التربة الأ انها غير نشطة وقليلة العدد نسبياً ولهذا تستوجب إضافة اللقاح البكتيري الملائم وفي الترب التي تزرع بالبقوليات خاصة للأول مرة وذلك لتأمين وجود سلالات فعالة من البكتيرية العقدية في هذه الترب لتحسين الإنتاج كماً ونوعاً ،وتعتبر الفاصوليا من أقل البقوليات كفاءة في التعايش مع بكتيرية العقد الجزرية التي تقوم بتثبيت أزوت الهواء الجوي .(سعيد 1980).

الهدف من الدراسة:

1/تحديد فصيلة البكتيرية المثبتة للنتروجين لمحصول الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا.

2/معرفة أثر أستخدم اللقاحات البكتيرية المختلفة علي عدد وحجم العقد البكتيرية لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا .

3/معرفة أثر العقد البكتيرية علي أنتاج الفاصوليا كما ونوعا

الباب الثاني
أدبيات البحث

أجريت عدة دراسات علي المحاصيل البقولية لمعرفة مدي مقدرتها علي تكوين العقد الجذرية باستخدام اللقاحات البكتيرية المختلفة،حيث توصل Searathe And Hardars (1982) ، ان للبقوليات مقدرة علي تثبيت النتروجين بتكافلها مع بكتيريا الرايزوبيوم، وكذلك توصل الكسندر (1982) ان نوع المحصول البقولي يؤثر علي درجة كفاءة الرايزوبيوم في تكوين العقد الجذرية ،وأيضا توصل (1996) Foier And Sechoues ان البقوليات تقوم بعملية التثبيت وزيادة محتوي التربة من النتروجين وبالتالي تحافظ علي خصوبة التربة ، ،وفي تجربة أخري أجرها حياتي(1993) أثبت مقدرة بكتيريا العقد الجذرية علي تثبيت النتروجين ولكنها تختلف في مقدرتها علي تكوين العقد،وكذلك وجد Weaver and Frederid (1974) أن البقوليات تختلف في تكوين العقد باختلاف نوع النبات البقولي، وبينما توصل Muhtar and Newton (1987) أن سلالات رزوبيا غير فعالة في التثبيت لذلك ينصح بإضافة اللقاحات البكتيرية أثناء العمليات الفلاحية، كما اثبت الدراسة التي أجريت علي الحمص –الفول المصري –اللوبيا في مشروع قندتوا الزراعي مدي استجابتها للتلقيح ببكتيريا العقد الجذرية بسلالات مستجلبة وأخري محلية حيث أظهرت النتائج أن تلقيح الفول المصري أدي ألي زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وزن العقد بينما لم تكن هنالك فروقات معنوية بين أستخدم السلالات المستجلبة وكذلك أدي تلقيح نبات الحمص إلي زيادة معنوية في كل المعاير التي تم قياسها بعد 6 أسابيع من تكوين العقد تاج السر وأخر(2004)، بينما أظهرت الدراسة التي أجرتها رندا وأخر(2000)عدم استجابة نبات الحمص للتلقيح ببكتيريا الرابيزيوم ويعزي ذلك للتخصصية العالية للنبات،وأجريت دراسات علي الفول حيث وجد مقدام وأخر (2000) ان استجابته للتلقيح ببكتريا العقد الجذرية ضعيفة، أجريت دراسات للعدس بالجزيرة والرهد وحلفا (Mukhtar and Abu-Naib,1987) أوضحت الدراسات في مدني زيادة معنوية في عدد العقد الجذرية ولم

تتعدي ذلك في كل العوامل التي درست. علما بان الإنتاجية كانت ضئيلة للغاية مما أدي إلي التوصية بعدم زراعة العدس بالجزيرة. وكذلك أجريت دراسات على نبات الفاصوليا منها دراسة الشفيع (2005م) حيث وجد بكتريا الرايزوبيوم مستوطنة في تربة شمبات والفتيحاب ،إلا أنها كانت بصورة قليلة وأدى التلقيح ببكتيريا العقد الجذرية إلى زيادة معنوية في عدد العقد الجذرية للسلالةEnrri2المحلية في تربة شمبات بينما لم تكن هنالك فروقات معنوية في تربة والفتيحاب ، كما وجدت حنان في (2007م) بكتيريا عقد جذرية مستوطنة في تربة شمبات متكافلة مع نبات الفاصوليا وإن السلالة المحليةENRRI1أدت إلى زيادة في عدد العقد والوزن الرطب والجاف ،كما أوضح عبد الغني وآخرون (2006) أن هنالك استجابة للفاصوليا للتلقيح ببكتيريا العقد الجذرية في الإسبوع السادس والثامن من تاريخ الزراعة إلا إن السلالة USDA2669 لم تعطي أي فروقات معنوية مقارنة بالسلالتين 2674 ENRRI2 , USDA، وفي دراسة أخري التي أجراها-muhktar and abu Najba (1987) وجد زيادة معنوية في تكوين العقد الجذرية اثر التلقيح الرايزوبيوم بمحطة بحوث الجزيرة إلا أن تلك الزيادة لم تنعكس علي إنتاجية البذور،إما Habisand lshag(1947)وجد إن قمة تكوين العقد الجذرية في الفاصوليا تحدث(9-8) أسابيع من الزراعة في الحديبية ويلي ذلك ضمور في العددية وان الزيادة في الإنتاجية نتيجة للتلقيح تكون بعد إضافة 43 جم للهكتار. من أهم البحوث في مجال تثبيت النتروجين بواسطة تلقيح الحلبة وردت من (1997) Abdel Gani حيث درس استجابة المحصول للتلقيح الرايزوبيوم واثر بعض الأسمدة العضوية في ذلك وقام بدراسة الخصائص الفسيولوجية والتكاملية للسلالتين الرايزوبيوم المللوتي (Rmejitoti) وهما(Ennri 11) و(TAL380) في تجارب اصصية وحقلية علي صنفين من الحلبة وهما الصنف رباطاب والصنف بلدي ثم ان التجربة أدت إلي زيادة معنوية في والوزن الجاف للمحصول لكل من المجموعين الجذري والخضري والعقد الجذرية وإعدادها والقرون ومحتوي المجموع الخضري من النتروجين وإنتاجية البذور وزيادة نسبة البروتين والدهنيات والألياف في البذور،

وتوصل النعيم وأخر (2001) في البرسيم الحجازي في تجربة أجريت له إلي تحسين ملحوظ في نمو وإنتاجية وكفاءة تثبيت النتروجين . في نبات الفاصوليا توصل Floor(1985) عدم استجابة الفاصوليا للتلقيح بكتيريا العقد الجذرية ويعزي ذلك لعدد من الأسباب مثل وجود سلالات رايزوبيوم مستوطنة في التربة غير فعالة للتثبيت وذات مقدرة تنافسية في تكوين العقد أكثر من تلك المضافة Lopes 198;wooer *et al* (1998) بينما أوضحت الدراسة التي أجرها التي(1996 Produan *et al*)مقدرة تثبيت النتروجين لسبع سلالات مختبريه لنبات الفاصوليا العادية *Phaselous Vulgaris* حيث ثبت أن مكون النتروجين في الكمية الحيوية يعتمد علي السلالة .وجد النور(2001) أن إضافة السلالة USDA2674 كانت أكثر ايجابية وفعالية من السلالة Ennri2 لنبات الفاصوليا في تكون العقد الجذرية.

الباب الثالث
مواد وطرق البحث
Material and method

أجريت هذه التجربة لتحديد فصيلة البكتيريا المثبتة للنتروجين للمحصول الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا وكذالك لمعرفة أثر أستخدم اللقاحات البكتيرية علي عدد وحجم .

موقع التجربة:

أجريت هذه التجربة في مشتل الفاكهة - قسم البساتين- كلية الدراسات الزراعية - شمبات - في الموسم 2014-2015 م.

مواد التجربة:

- استخدمت بذور الفاصوليا الخضراء باولستا Paulista
- أكياس
- الحقنة
- المسطرة
- السلالات البكتيرية المختلفة التي تم استخدمها :
- والتي تم استجلابها من المركز القومي للبحوث قسم التسميد العضوي
- Suda76, Suda74, Ennir2

طريقة التجربة :

أجريت هذه التجربة بزراعة 10 بذور من الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا في كيس (صفيحة) عملت هذه البذور بسلالات المختلفة من البكتريا بحل الصمغ العربي بالماء ثم خلط البكتيريا المحمولة علي الفحم خلطا جيدا حتى التصاق البكتيريا بجدار البذرة ،كانت ثلاثة سلالات مضافا إليها الشاهد في ثلاث مكررات (4 معاملات ×3 مكررات)،واستخدم تصميم العشوائي الكامل.

الري:

تروي كل 4 أيام

المعاملات :

المعاملة USDA76

USDA74 المعاملة

Ennir2المعاملة

القراءات:

وتم أخذ القراءات الاتية :

1-نسبة الإنبات

2-عدد الأوراق

3-بداية الأزهار 50 %

4-عدد العقد البكتيريا

تحليل الإحصائي :

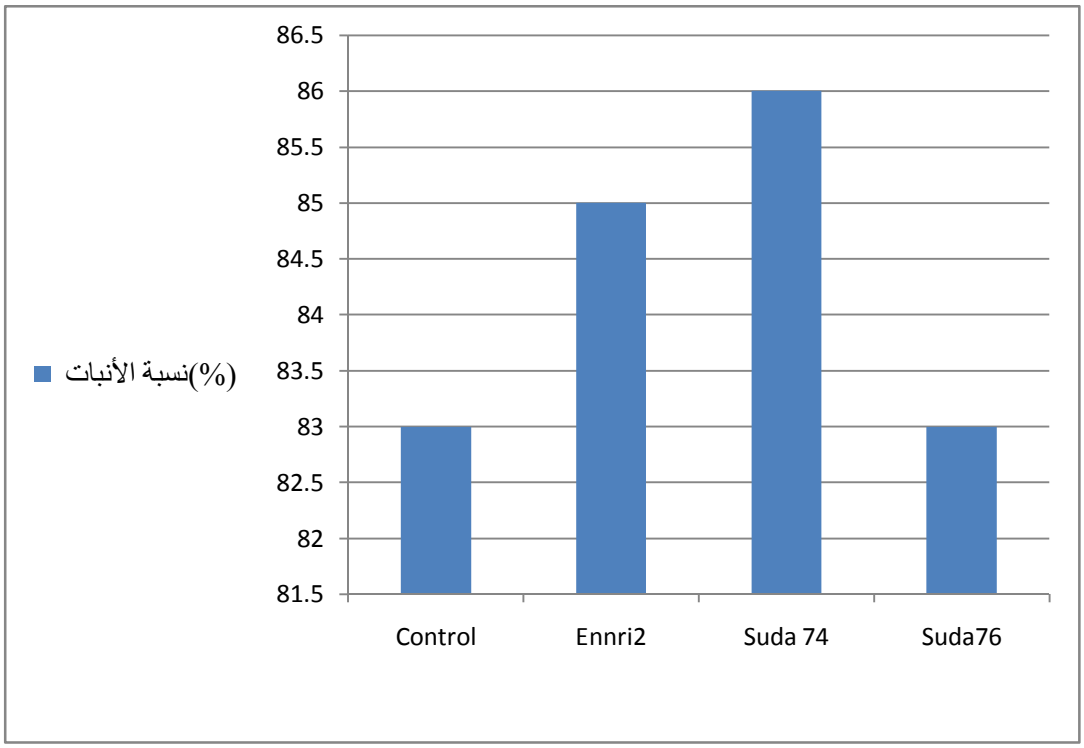
تم تحليل التباين الناتج عن أثر المعاملات في تصميم عشوائي كامل وتم فصل المتوسطات باستخدام اختبار دنكان وذلك باستعانة برامج الحاسوب Gen Stat.

الباب الرابع
النتائج والمناقشة

نسبة الإنبات (%):

تفوقت السلالتين Usda74وEnnri2, علي الشاهد في نسبة الإنبات حيث اعطت Usda74 اعلي نسبة انبات ويليها Ennri2 التي تفوقت علي Usda76. كما يوضح الشكل رقم (1) أدناه وذلك لان السلالة البكتيرية تعمل علي تثبيت النتروجين الذي يساهم في زيادة نسبة الإنبات وقد طابقت النتائج التي تحصلنا عليها مع التي توصل اليها Abdel Gani (1997) وعبد الغني وآخرون (2006).

شكل رقم (1): يوضح أثر اللقاحات البكتيرية المختلفة علي نسبة أنبات لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا بولاية الخرطوم (2015).



عدد الأوراق:

عدد الأوراق تفوق الشاهد علي جميع اللقاحات البكتيرية في عدد الأوراق ويليه السلالتان Ennri2 وUsda74 بينما اعطت السلالة Usda76 اقل عدد أوراق كما هو موضح في

جدول رقم(1): يوضح أثر اللقاحات البكتيرية المختلفة علي عدد الأوراق لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا بولاية الخرطوم (2015)

المعاملة/ المكرر	عدد الأوراق
Control	10.00a
Ennri2	9.25b
Suda 74	9.25b
Suda 76	5.00c
LSD	0.55
C.V%	4.2

طول النبات :

تفوقت جميع اللقاحات البكتيرية علي الشاهد في طول النبات بينما كان اللقاح Ennri2 اعطي اعلي طول نبات وتفوقت Usda74 علي Usda76، وذلك لان السلالة البكتيرية تعمل علي تثبيت النتروجين الذي يساهم في زيادة طول النبات وقد طابقت النتائج التي تحصلنا عليها مع النتائج التي تحصل إليها تاج السر وآخر (2006) كما موضح في الجدول (2)

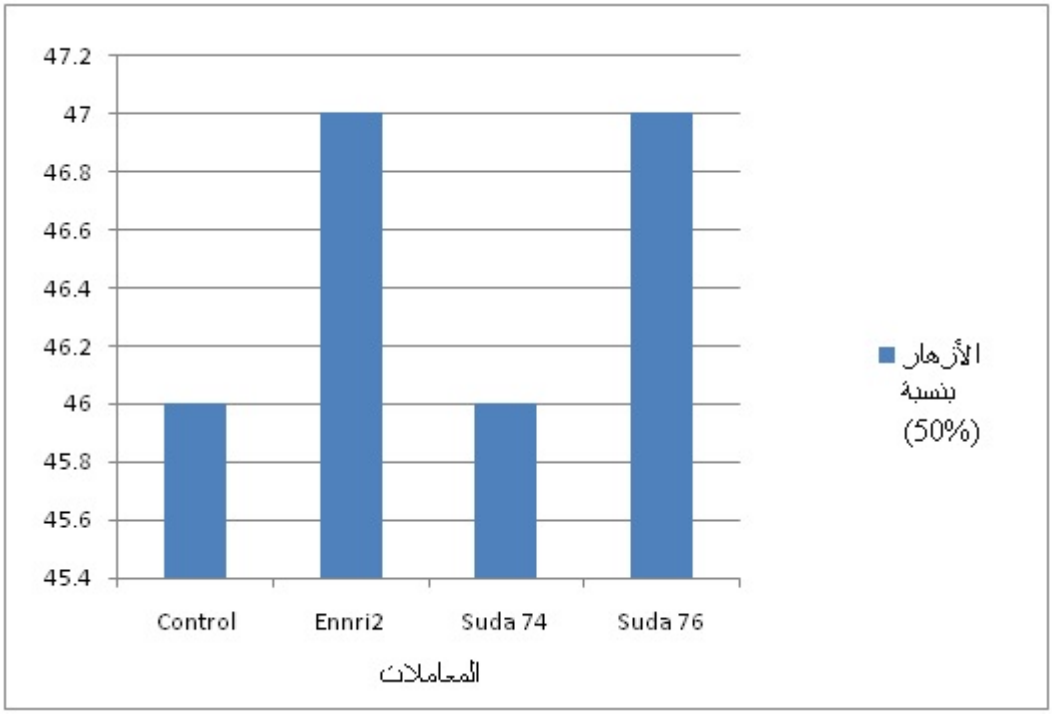
جدول رقم (2): يوضح:اثر اللقاحات البكتيرية المختلفة علي طول النبات (سم) لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا بولاية الخرطوم (2015)

المعاملة/ المكرر	طول النبات (سم)
Control	28.93d
Ennri2	37.15a
Suda 74	35.80b
Suda 76	32.48c
LSD	1.01
C.V%	2.0

نسبة الإزهار :

تفوقت اللقاحات البكتيرية للسلالتين Ennri2 وUsda76 علي الشاهد في نسبة الازهار، بينما اعطت السلالة Usda74 وذلك لان السلالات البكتيرية تعمل علي تثبيت النتروجين وقد طابقت هذه النتائج التي تحصلنا عليها مع النتائج التي توصل اليها تاج السر واخر (2006). و(1997)Abde Gani.

شكل رقم (2): يوضح اثر اللقاحات البكتيرية المختلفة علي عدد الأزهار للنبات الواحد بعد يوم 50 يوم من الزراعة لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا بولاية الخرطوم (2015)



عدد اللقاحات البكتيرية :

تفوقت جميع اللقاحات البكتيرية علي الشاهد في زيادة عدد العقد البكتيرية بينما كان اللقاح Ennri2, الأكبر أثرا معنويا من Usda74 والذي تفوق بدوره علي اللقاح Usda76،كما موضح في الجدول (3)وقد طابقت النتائج التي تحصلنا عليها مع النتائج التي توصل إليها الشفيع (2005) وعبد الغني وآخر (2006) و حنان (2007) و Mukhar and Abu-Naib,(1987).

جدول رقم (3) يوضح اثر اللقاحات البكتيرية المختلفة علي عدد العقد البكتيرية لنبات الفاصوليا الخضراء الصنف باولستا بولاية الخرطوم (2014)

المعاملة/ المكرر	عدد العقد البكتيرية
Control	5.00c
Ennri2	6.57a
Suda 74	5.75b
Suda 76	6.80a
LSD	0.49
C.V	1.2

التوصيات:

- نوصي باستخدام اللقاحات البكتيريه المختلفة كمحفز حيوي لتكوين العقد الجذرية لمحصول الفاصوليا
- نوصي باستخدام السلالة Ennri2 للحصول علي اعلي معدل لعدد العقد الجذرية لمحصول الفاصوليا.
- نوصي بإجراء المزيد من الدراسات في مجال التسميد الحيوي للفاصوليا لدراسة اثر هذه اللقاحات علي الإنتاجية والجودة.

المراجع :

- أحمد عبد الرحمن النعيم وصديق حسين –دراسة اثر التسميد البيولوجي لأرز الحساو والبرسيم الحجازي –التقرير النهائي –جامعة الملك فيصل 1423ه
- أحمد عبد المنعم حسن(2002) –إنتاج الخضر البقولية –الناشر الدار العربية للنشر والتوزيع –الطبعة الأولي.
- تاج السر حسن محمد أحمد وعمار سلامة(2006) –دراسة اثر استجابة بعض البقوليات للتلقيح ببكتيريا العقد الجذرية واثر السماد المركب NPK علي العلاقة التكافلية بينها في مشروع قندتوا الزراعي –مجلة جامعة شندي يونيو2006 .
- تاج السر حسن محمد احمد ومقدم الشيخ عبد الغني وعوض جلال عثمان(2006) – استجابة نبات الفاصوليا والحمص للتلقيح بسلالات بكتيريا العقد الجذرية المختلطة بولاية نهر النيل –مجلة شندي -العدد الثالث.
- سعيد م.ف.،1980 –إعداد بكتيريا العقد الجذرية في بعض ترب المناطق الشمالية وكفاءتها في تثبيت النتروجين الجوي -رسالة ماجستير –جامعة الموصل –العراق .
- الشفيع صالح محمد طه(2005) –دراسة اثر التلقيح ببكتيريا العقد الجذرية ونوع التربة على العلاقة التكافلية لبعض أصناف محصول الفاصوليا Phaselous Vulgaris –رسالة ماجستير –جامعة أم درمان الإسلامية.
- عباس أدم محمد ومحمد طه يوسف وعبد الله عوض سيد احمد(2003)-إنتاج محاصيل الخضر المهمة في السودان –المعهد للتنمية البستانية –جامعة الجزيرة .
- عباس محمد عباس الخير(2007) إنتاج الخضر –منشورات جامعة السودان المفتوحة –الطبعة الأولي .
- عباس محمد عباس(2010) – زراعة الخضر في السودان –الناشر جامعة الخرطوم للطباعة والنشر .

- عدنان ناصر مطلوب وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول(1989) –إنتاج الخضروات –الدار العربية للنشر ة والتوزيع – الطبعة الثانية .
- علي الدجوي(1996) – تكنولوجيا زراعة وإنتاج الخضر – الناشر مكتبة مدبلوي الطبعة الأولي .
- محمد محمد كذلك(2001)- زراعة الخضروات –الناشر منشاة المعارف .
- محمود عبد العزيز ابر هيم خليل(2004) – الناشر منشاة المعارف الإسكندرية .
- مركز البحوث(1997) –المادة العلمية –مشروع أستخدم ونقل تكنولوجيا الزراعية زراعة الفاصوليا للتصدير- مطابع وحدة الخدمات البستانية –وزارة الزراعة مصر.
- ميرغني خوجلي أحمد(2014)- أساسيات وتقانات الإنتاج في السودان - وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري وهيئة البحوث الزراعية.
- النور ، وتهاني الجاني [1]أحمد (2001) .تأثير عنصر المولبيدينم علي العلاقة التكافلية بين بكتيريا العقد الجذرية ونبات الفاصوليا . رسالة ماجستير، جامعة أم درمان الإسلامية -كلية الدراسات العليا .

المراجع الإنجليزية:

Abdel Gari HE(1997)-Effect of Rhizobium on nitrogen fixation ,yield and Seed quality of fenugreek (Trigonella foenmgrae .cum. L) PHD Thesis Univ of Khartoum.

Alexander ,M.(1982).Introduction To soil microbiology (2ed).john wield and Sons ,New York.

Floor ,J .(1985).Effect of Soil fertility status , moisture and application of fertilization and inoculum on nodulation and growth of dry beans in Kenya .In: Proceedings of The first Conference of the African Association for Biological Nitrogen Fixation ,Nairobi .23-27 July 1984 (ed .H. Ssali and S .O. Keya).pp.254-261.

Freire, J. and Scholles ,D.(1996)-The use and management of Rhizobium / legume symbiosis. In: legume inoculation – Selection and characterization of Strains. Production .Use and Management (ed. A. Balattei and J. Aires. Freire) PP.131-148.Editorial Kingraf , Buenos Argentina.

Habish ,H.A. and Ishag, H.M. (1974)- Nodulation of Legumes In the Sudan .Response of haricot bean to inoculation Experimental Agriculture 10:45-50.

Lopes, E.S.(1978). Ecology of legume-Rhizobium Symbiosis In :Limitation and Potential of Biological Nitrogen Fixation in the Tropics (ed .J. Dobereiner :R.H. Burris and A. Hollaender) .Plenum Press New York.

Muhtar, N.O.(1979). Abu-Naieb, Sayda A.(1987).Testing on organic fertilizer effect on N-fixation by Azotobacter . Anm .Report GRS\RAC-Sudan.PP206-214.

Muller, A. and Newton W.E.(1988).The Chemical-Biochemical –Genetic Interface .In. Nitrogen Fixation .Its Scope and Importance (ed B.K. Burgess and W.E. Newton)PP 5-7, Plenum -New York.

Nambiar. PCT and m, Reddy; ms Floyd –Dart P, Rw (1982) -Nitrogen Fixation ground by ground nuts(Arc his hyogae) in inter cropped and rotational system-In :BNT Technology For Tropical Agriculture (eds P-H and Harris)PP.647-657-65IAT-Cali Colombia.

Produan, I.; Produan,M.and Popescu,A.(1996.Aualele Institutului-de cercetari_Pentru_cereal _ si plante Techice,_ Fundulea. 2000 ,67:161, _169; 8 ref. S.C.A Teleorman, Romania.

Weaver ,R. and Frederick ,L.R.(1974).Effect of inoculum rate on competitive nodulation of Glycine max L. Merill. H. Field studies .Agronomy Journal 66:233-236.

Woomer ,P.L.; Kahindi , J .P. and Karanja. N.K. (1998).Nitrogen replenishment in the east African highlands through biological nitrogen fixation and legume inoculation African Agronomy Journal .Special issues(1): 387-413.