تأثير مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني والبوتاسيومي والحيوي على اصابة الفاصوليا بالذبول الفيورازيومي

د.عزالدين محمد يونس العوامى

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار– البيضاء – ليبيا.

الملخص

استهدف هذا البحث دراسة تأثير مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني والبوتاسيومي والتسميد الحيوي علي إصابة شتلات الفاصوليا بالفطر *Fusarium oxysporum* المسبب لامراض الذبول. واوضحت النتائج تسجيل اقل معدلات اصابة عند تطبيق معاملتي التركيز المنخفض من النيتروجين والمثالي من البوتاسيوم. وتوضح نتائج هذه الدراسة ايضاً أن التسميد النتروجيني عند المستوى المنخفض أعطى أعلى ارتفاع للساق في حين أن التركيز المثالي من التسميد البوتاسيومى اظهر أطول مجموع جذري، من ناحية أخرى كان أفضل وزن للمجموع الخضري عند التسميد النتروجيني مع التركيز المرتفع ، وأحسن وزن للمجموع الجذري عند التسميد الحيوي مع التركيز المرتفع.

تمهيد

تعد أمريكا الجنوبية هي الموطن الأصلي للفاصوليا (*Phaseolus vulgaris*) حيث زرعها الهنود الحمر منذ زمن قبل ان تنتقل إلى أوروبا و تعتبر من المحاصيل البقولية الهامة عالميا حيث تعتبر مصدرا مهما للبروتين النباتي في غذاء الإنسان و تزرع الفاصوليا لاستعمال قرونها الخضراء في الطهي كما تدخل في صناعة التعليب والتجميد و التخليل او تستعمل بذورها و هي غضة طازجة بعد تفصيص القرون أو بعد جفافها ، يناسب الفاصوليا الجو المعتدل حيث تنموا بنجاح و تعطي محصولاً جيداً و يمكن زراعة الفاصوليا في جميع أنواع الأراضي ولكنها تجود في الأراضي الصفراء الثقيلة السهلة لصرف وتفضل الأراضي الخفيفة للحصول على محصول مبكر و يناسبها حموضة 5.5 – 6 ، يمكن زراعة الفاصوليا لإنتاج محصول اخضر في عروات متتابعة في المناطق المختلفة طوال السنة باستثناء الأوقات التي تشتد فيها الحرارة (شهري يونيو و يوليو) . والأوقات التي تشتد فيها البرودة (شهري ديسمبر و يناير) أما الإنتاج

البذور فتزرع في عروتين فقط ، شتوية (نهاية أغسطس إلى نهاية سبتمبر) و أخري صيفية (في شهري فبراير و مارس) (خلف الله واخرون 1996).

تصاب الفاصوليا بعدد من الامراض الفطرية مثل الصدأ وتبقع الاوراق وسقوط البادرات والذبول. وتعتبر الفطريات المسببة للذبول وأعفان الجذور من أهم العوامل التى تؤثر علي نجاح زراعة الفاصوليا حيث تهاجم هذه الفطريات المجموع الجذري وتسبب تعفنه مما يؤدي إلى ذبول النبات وموته ، وتؤثر بالدرجة الأولي على كمية الإنتاج ونوعيته وتصيب النبات في الحقل في أي مرحلة من عمر النبات ويزداد انتشار المرض في الأراضي المروية وفى المناطق الدافئة خاصة في المراحل الأولي من نموا النبات (مصطفى والموني،1990) ونظراً لان معظم المبيدات يتم عملها عن طريق التدخل في مرحلة من مراحل دورة حياة الكائن المطلوب القضاء عليه ودائماً ما يكون هناك بعض من هذه الكائنات مقاوماً لفعل هذه المبيدات وبالتالي يمكن ان توجهه الاهتمام إلي الجهاز المناعي للنبات ، فلو أمكننا رفع قدرة الجهاز المناعي للنبات فسوف يصبح النبات مقاوماً لمعظم الأمراض وقد يكون ذلك ممكن من خلال تهيئة الظروف المثلي لنموا النبات والتي منها توفير المغذيات بالتركيزات المناسبة. فقد ذكر مرسي واخرون (2009) ان لعمليات التسميد تأثير واضح على كثافة فطريات التربة المحيطة بجذور نبات عباد الشمس مما يؤثر على شدة الاصابة بامراض الجذور. وعلى ذلك سوف يستهدف هذا البحث دراسة تأثير التسميد المتوازن علي مقاومة نباتات الفاصوليا للإصابة بذبول واعفان جذور الفاصوليا .

هداف البحث

يستهدف هذا البحث دراسة تأثير مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني والبوتاسيومي والتسميد الحيوي علي إصابة شتلات الفاصوليا بالذبول المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum*.

مواد وطرق البحث

تم تحضير تربة ورمل وخلطها جيدا بنسبة 1:2 وعقمت ووزعت على الأصص ثم حضرت عدة أوزان من السماد الحيوي والنتروجيني (يوريا) والبوتاسيومي (كبريتات البوتاسيوم) (أنتاج شركة بيورد –الولايات المتحدة الامريكية) عند التركيز المثالي وأخري أعلى واقل كالتالي :-
السماد الحيوي (0.2 mg ، 0.5 mg ، 0.8 mg) والنتروجين (10 mg ، 20 mg ، 30 mg) والبوتاسيومي (20mg ، 30mg، 40mg) ووزعت الأسمدة على الأصص بمعدل ثلاث مكررات في كل تركيز ونفذت التجربة حسب تصميم التام العشوائية حيث أضيفت الأسمدة بالتركيزات المناسبة وخلطت بالطبقة السطحية من التربة ثم جهزت بذور فاصوليا غير معاملة من الصنف Swiss Blane وتم زراعتها في الأصص بمعدل 2-3 بذرة في منتصف كل أصيص وتم ريها مرتين أسبوعياً ثم أجريت العدوى الصناعية بتحضير معلق من جراثيم الفطر *Fusarium oxysporum* بتركيز 10^4 جرثومة / مل ، ثم حقنت في الأصص بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة بإضافة 10 مل من معلق جراثيم كل فطر. وتم الري بمعدل مرة واحدة فقط فى الأسبوع وأخذت القراءات على فترات مختلفة وذلك بعد 5 و 10 و 20 يوم من إجراء العدوى ولتقدير شدة الإصابة استخدم المقياس الذي اقترحه بياعة وآخرون (1994) والذى يحتوى على خمس مستويات كالتالي :-

1- نباتات سليمة لا توجد أعراض
3- اصفرار بسيط غير مترافق بالذبول أخرون
5- اصفرار يعم ثلثى النبات متزامن بعلامات ذبول بسيط
7- ذبول يظهر علي معظم أجزاء النبات غير مترافق بالموت
9- موت نبات أو احد فروعه بشكل كامل

وفي نهاية التجربة أخذت عدة قياسات كمؤشرات لمعدل نمو النباتات مثل طول الجذر وطول الساق ووزن المجموع الخضري والجذري الرطب والجاف ولتقرير الوزن الجاف وضع كل من المجموع الخضري والجذري في الفرن على درجة حرارة (80°) لمدة 24 ساعة ثم تم وزنها.

النتائج

تأثير مستويات التسميد علي تطور المرض

أوضحت النتائج (جدول 1 ، 2) ان معاملتي التركيز المنخفض من النيتروجين والمثالي من البوتاسيوم قد سجلتا اقل إصابة بالفطر *Fusarium oxysporum* بعد 5 و 10 أيام من إجراء العدوى في حين سجلت أعلى نسبة للإصابة مع معاملتي التركيز المنخفض والمرتفع من التسميد البوتاسيومي، بينما اظهر التسميد الحيوي نسبة إصابة تتراوح بين 2.3 – 3 . من ناحية أخري، توضح النتائج (جدول 3) استمرار معاملتي التركيز المنخفض من النيتروجين والمثالي من البوتاسيوم في تسجيل اقل معدلات اصابة حتي بعد 20 يوم من إجراء العدوى يليهما في ذلك التسميد الحيوي عند التركيز المثالي الذي لم يختلف معنوياً عن معاملة الشاهد . في حين سجلت أعلى نسبة إصابة عند المستويين المرتفع او المنخفض من التسميد الحيوي (5) بينما أظهر التسميد البوتاسيومي نسبة إصابة تتراوح بين 2.2 – 5 والتسميد النتروجيني نسبة الإصابة تراوحت بين 2.6 – 4.3 .

تأثير مستويات التسميد علي معدلات النمو بعد إجراء العدوى

أوضحت النتائج (جدول 4) ان طول الساق في الشاهد كان 26.1 سم بعد عدوي البادرات بالفطر *Fusarium oxysporum* في حين سجل أعلي قياس لطول الساق عند التسميد النتروجيني 35 سم مع التركيز المنخفض بينما سجلت أقل طول للساق عند التسميد الحيوي 22سم مع التركيز الامثل وأظهر التسميد البوتاسيومي أطوال تتراوح بين 22.3 سم إلى 32.3 سم، ويتضح من نتائج (جدول 5) ان أعلي قياس لطول الجذور عند التسميد البوتاسيومي14.3 سم مع التركيز الأمثل وأقل قياس لطول الجذر عند التسميد الحيوي 5.6 سم مقارنةً بالشاهد واظهر التسميد النتروجيني قياسات تتراوح بين 9 سم إلى 10.6 سم .

أوضحت النتائج (جدول 6) ان الوزن الرطب للمجموع الخضري في معاملة الشاهد يساوي 1.72جم بعد عدوي البادرات بالفطر بينما سجل أعلى وزن للمجموع الخضري الرطب عند التسميد النتروجيني مع التركيز المرتفع (2.21 جم) وأظهر التسميد البوتاسيومي قياسات للوزن الرطب تتراوح بين 1.37 جم – 1.79 جم .

تشير النتائج (جدول 7) أن أعلى وزن للمجموع الخضري الجاف كان عند التسميد النتروجيني مع التركيز المرتفع واقل وزن للمجموع الخضري الجاف عند التسميد الحيوي مع التركيز الامثل مقارنة بالشاهد بينما سجل البوتاسيومي قياسات تتراوح بين0.14 جم – 0.18جم ، وأوضحت النتائج (جدول 8) أن اعلي وزن المجموع الجذري الرطب كان عند التسميد الحيوي مع التركيز المرتفع 1.16 جم وسجل اقل وزن للمجموع الجذري الرطب عند التسميد الحيوي مع التركيز الامثل مقارنة بالشاهد وأظهر التسميد النتروجيني تتراوح 0.97 جم – 1.02 جم، ويتضح من النتائج (جدول 9) ان وزن الجذر الجاف في معاملة الشاهد يساوي 0.17جم بعد عدوى البادرات بالفطر *Fusarium oxysporum* في حين سجل أعلى وزن جاف عند التسميد البوتاسيومي 0.33 جم مع التركيز الامثل وبينما اقل وزن جاف عند التسميد الحيوي مع التركيز الامثل كان 0.10 جم في حين سجل عند التسميد النتروجيني أوزان تتراوح بين 0.12 إلى 0.33 جم.

جدول (1) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنيتروجينى والبوتاسيومي على إصابة نباتات الفاصوليا بالفطر *Fusarium oxysporum* بعد 5 أيام من إجراء العدوى .

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	1.9	1.3	2.6	2.6
البوتاسيومى	1.9	3.6	1.6	3.6
الحيوى	1.9	2.3	3	2.3

جدول (2) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنيتروجيني والبوتاسيومي على إصابة نباتات الفاصوليا بالفطر *Fusarium oxysporum* بعد 10 ايام من إجراء العدوى .

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	1.96	1.6	2.6	2.6
البوتاسيومى	1.96	3.6	1.8	3.6
الحيوى	1.96	2.3	3	2.3

جدول (3) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنيتروجيني والبوتاسيومي على إصابة نباتات الفاصوليا بالفطر *Fusarium oxysporum* بعد 20 يوم من إجراء العدوى

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	3.4	2.6	4.3	4.3
البوتاسيومى	3.4	3.6	2.2	5
الحيوي	3.4	5	3.3	5

جدول (4) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنتروجيني والبوتاسيومي علي طول الساق في نبات الفاصوليا (سم) بعد العدوى بالفطر ***Fusarium oxysporum*** .

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	26.1	35	27	30
البوتاسيومى	26.1	32.3	25.6	22.3
الحيوي	26.1	28.6	22	33.6

جدول (5) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنيتروجيني والبوتاسيومي علي طول الجذر في نبات الفاصوليا (سم) بعد عدوى البادرات بالفطر ***Fusarium oxysporium***

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	7.32	10.6	11	9
البوتاسيومى	7.32	11.3	14.3	10.3
الحيوى	7.32	7.16	5.6	9.3

جدول (6) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنتروجيني والبوتاسيومي علي الوزن الرطب للمجموع الخضري (جم) لنبات الفاصوليا بعد عدوى البادرات بـــالفطر ***Fusarium oxysporum***

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثلي	التركيز المرتفع
النتروجين	1.72	2.07	1.14	2.21
البوتاسيومى	1.72	1.79	1.69	1.37
الحيوى	1.72	1.63	1.13	2.17

جدول (7) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنتروجيني والبوتاسيومي علي الوزن الجاف للمجموع الخضري(جم) لنبات الفاصوليا بعد عـدوى البـــادرات بـــالفطر ***Fusarium oxysporum***.

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	0.19	0.19	0.18	0.45
البوتاسيومى	0.19	0.18	0.14	0.15
الحيوي	0.19	0.16	0.10	0.27

جدول (8) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنتروجيني والبوتاسيومي علي الوزن الرطب للمجموع الجذري (جم) لنبات الفاصوليا بعد عدوى البادرات بالفطر *Fusarium oxysporum*

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	0.63	0.97	1.02	0.52
البوتاسيومى	0.63	0.83	1.06	1.04
الحيوي	0.63	0.75	0.47	1.16

جدول (9) تأثير مستويات مختلفة من التسميد الحيوي والنتروجيني والبوتاسيومي علي الوزن الجاف للمجموع الجذري (جم) لنبات الفاصوليا بعد عدوى البادرات بالفطر *Fusarium oxysporum*

نوع التسميد	مستويات التسميد			
	الشاهد	التركيز المنخفض	التركيز المثالي	التركيز المرتفع
النتروجيني	0.17	0.33	0.28	0.12
البوتاسيومى	0.17	0.24	0.33	0.20
الحيوي	0.17	0.18	0.10	0.26

المناقشـــــة

لوحظ عند دراسة تأثير مستويات التسميد الحيوي والنيتروجيني والبوتاسـيومي علـى اصابة نبات الفاصوليا بالفطر *Fusarium oxysporum* تسجيل اقل معدلات اصابة عند تطبيق معاملتي التركيز المنخفض من النيتروجين والمثالي من البوتاسيوم. وهـذا يتفـق مـع مـاذكره مصطفى والمومني (1990) بأن تقليل الأسمدة النيتروجينية وزيادة التسميد البوتاسي يقلـل مـن الإصابة بمرض الـذبول الفيوزاريـومي. . ووجـد Irshad واخـرون (2006) ان التـسميد النيتروجيني المتوازن في صورة يوريا يحسن من مقاومة نباتات الفاصـوليا للاصـابة بـالفطر *Fusarium* sp.. وفي علاقات مرضية أخرى، تحـصل Dawar و Ghaffar (2003) علـى نتائج مماثلة حيث لاحظا ان التسميد المناسب باليوريا ادي الى انخفاض معنوي في اصابة نباتات الفاصوليا بالفطر Macrophomonia phasiolina . وذكر Rathi وآخـرون (1998) أن ارتفاع محتوى البوتاسيوم في أوراق البسلة أدى إلي مقاومة مرض البياض الدقيقي. وهذا يوضح ان الاستعمال المتوازن للتسميد النيتروجيني وزيادة التسميد البوتاسي من وسائل الإدارة المتكاملة لأمراض النبات. كما أوضح Wilcoxواخرون (1973) أن الأفراط في التسميد النيتروجيني يقلل من امتصاص النبات لأيوني الكالسيوم ، ومن المعروف أن للكالسيوم دور هام في بناء جدر الخلايا. من ناحية اخري، وجدت Amal وآخرون (1993) و Hassouna وآخـرون (1998) أن تلقيح بذور الخيار بالسماد الحيوي (الهاليكس) يثبط بشكل معنوي نمو الفطريات *Fusarium R. solani F. oxysporum* , f. sp. *Lycopersici oxysporum* f. sp. *niveum*، *Pythium sp* المسببه لعدد من الامراض على الخيار. وهذا يؤكد على نتائج هذه الدراسة التي تشير الي اهمية التسميد الحيوي في تقليل اصابة الفاصوليا بالذبول الفيوزاريومي.

وتوضح نتائج هذه الدراسة ايضاً أن التسميد النتروجيني عند المستوى المنخفض أعطى أعلى ارتفاع للساق في حين أن التركيز المثالي من البوتاسيومي اظهر أطول مجموع جذري، من ناحية أخرى كان أفضل وزن للمجموع الخضري عند التسميد النتروجيني مع التركيز المرتفع ، وأحسن وزن للمجموع الجذري عند التسميد الحيوي مع التركيز المرتفـع. وهـذا يوضـح ان الاحتياجات الغذائية تختلف من عنصر الى اخر وبالتالي للحصول على اعلي معدلات للنمو مـع مكافحة الامراض يجب يحدد بدقة الاضافات المطلوبة من كل سماد لتحقيق التوليفة المثالية التي

تعزز الانتاج وتقلل الخسائر. فقد بين Irshad واخرون (2006) ان النمو الجيد للمجموع الجذري والخضري يحتاج الي مستويات مناسبة من المغذيات الرئيسية مما يدعم الجذور النامية حديثاً في مقاومة الفطريات الممرضة للجذور. وعموماً نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق بقياس معدلات النمو، تتفق مع ماذكره Sheikh واخرون (2006) و Tariq واخرون (2008) بان التسميد المتوازن من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (NPK) لمحصول الفاصوليا يزيد من معدلات النمو المتمثلة في زيادة طول ووزن المجموع الجذري والخضري الذي يتزامن مع انخفاض معدلات الاصابة بفطريات التربة. وفي علاقة مرضية اخري، يتفق مع ماذكرته Amal وآخرون (1993) بأن تلقيح بذور الخيار بالسماد الحيوي (الهاليكس) يثبط بشكل معنوي نمو الفطر يات الممرضة مما يؤدي الي حدوث زيادة معنوية في الوزن الطازج وطول الساق ووزن الجذر والوزن الجاف ومحتوى أنسجة الجذر من اللجنين في النباتات الملقحة بالسماد الحيوي مقارنة بغير الملقحة. وقد أختبر Hassouna وآخرون (1998) تأثير الرايزوبيم والهاليكس علي نمو ومكافحة ممرضات قاطنات التربة ووجدوا أن البكتيريا والهاليكس خفضت النمو الفطري وأدت إلي زيادة في الوزن الجاف والطري وكذلك الزيادة في محتوى النيتروجين في النباتات الملقحة وغير الملقحة. من ناحية اخري، يجب ان نراعي ان النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة لايجب ان تعمم علي جميع اصناف الفاصوليا، فقد ذكر الطائي وأخرون (2009) ان اصابة الفاصوليا بفطريات الذبول وموت البادرات تختلف شدتها من صنف الي اخر.

المراجـــــع

الطائي، علي كريم ومحمد، نهال يونس. (2009). مرض تعفن بذور وذبول بادرات الفاصوليا في محافظة نينوي بالعراق. مجلة وقاية النبات العربية 27 : 64 (ملخص)

بياعة، بسام وارسكين، ويلي وعباس، عباس. (1994). مقارنة طرائق تقييم مختلفة لأختبار أصناف عدس مقاومة لمرض الذبول الوعائي الذي يحدثه الفطر *F. oxysporum f.* sp. Lentis مجلة وقاية النبات العربية (2): 38 – 91.

مرسي، صابر محمد؛ ضرغام، الهام عباس وعبدالباقي، احمد علي.(2009). تاثير فترات الري والاسمدة في بعض الامراض والصفات النباتية لعباد الشمس بمحافظة البحيرة، مصر. مجلة وقاية النبات العربية 27 : 70 (ملخص)

مصطفى، توفيق والمومني، أحمد الرداد. (1990). آفات الحديقة والمنزل – الأمراض النباتية والحشرات الزراعية والبيطرية والطبية. الدار العربية للنشر والتوزيع. ص5-26 .

خلف الله، عبدالعزيز وعبدالقادر، محمد محمد والشال، سحمد عبداللطيف والشركادي، عبدالعزيز وبدر، هاني . (1996) . الخضروات. مكتبة المعارف الحديثة. ص 9-31.

Amal, A. N.; El-Sharkawy, A. Y. and Hassouna, M. G. (1993). Effect of endomycorrhiza and N-fixers Rizobcteria on plant growth and development of Fusarium root rot of cucumber in calcareous soil. Journal Agric. Sel. Mansoura Univ. 18 (6): 1739-1744.

Dawar, S. and A. Ghaffar. (2003). Effect of inorganic fertilizers on the efficiency of *Paecilomyces lilacinus* in the control of soil borne root infecting fungi on mung bean. *Pak. J. Bot.*, 35(4): 479-482

Hassouna, M. G.; El-Saedy, M. A. and Saleh, H. M. (1998). Biocontrol of soil borne plant pathogens attacking cucumber (*Cucumis sativus*) by Rhizobacteria in a semiarid environment. Arid Soil Research and Republication. 12: 345-357.

Irshad, L., Dawar, S. and Zaki, M. J.(2006). Effect of different dosages of nursery fertilizers in the control of root rot of okra and mung bean. *Pak. J. Bot.*, 38(1): 217-223.

Rathi, A. S.; Parashar, R. D. and Kumar, A. (1998). Mineral composition of healthy and powdery mildew infected pea leaves. Indian Journal Mycol. Plant Pathol. 28 (3): 333-335.

Sheikh, I. L., Dawar, S. and Zaki, M.J. (2006). Effect of different dosages of nursery fertilizers in the control of root rot of okra and mung bean. *Pak. J. Bot.*, 38(1): 217-223.

Tariq, M., Dawar, S. Mehdi, F. S. and Zaki, M. J. (2008). Fertilizers in compination with *Avicennia marina* in the control of root rot disease of okra and mung bean. *Pak. J. Bot.*, 40(5): 2231-2236.

Wilcox, G. E. Hoff, J. E. and Jones, C. M. (1973). Ammonium reduction of calcium and magnesium content of tomato and sweet corn leaf tissue and influence on incidence of blossom end rot of tomato fruit. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98: 86: 89.

Effect of Different Levels from Nitrogen, Potassium and Biofertilizers on Fusarium Infection of Bean.

Alawami, A. M.,
Plant Protection Dept., Fac. Agric., Omar Al-mukhtar Univ., El-Beida, Libya.
Azzawami2002@yahoo.com

ABSTRACT

Effect of chemical and biofertilization on Fusarium infection of bean (*Phaseolus vulgaris*) was studied. Data showed that, potassium fertilize at optimum level and nitrogen fertilize at low level decreased percentage of infection of fusarium wilt. Result also showed that nitrogen fertilizer at low level gave the highest plant length. Whereas, potassium fertilize at optimum level gave the longest root. Moreover, weight of vegetative parts were higher with nitrogen fertilizer at maximum level and root weight were higher with biofertilizer at maximum level.