تاثير الاصابة بفايروس موزائيك فول الصويا على نمو وتكوين العقد البكتيرية لنباتات فول الصويا

باسم هاشم فرج

علاء الدين عبد المجيد

الجامعة التكنولوجية

دلت نتائج الدراسة على ان الاصابة بموزائيك فول الصويا ادت الى اختزال معنوي في عدد ووزن العقد البكتيرية اضافة الى اختزال في الوزن الجاف للبذور . وقد كانت نسب الاختزال محسوبة على اساس معاملة المقارنة (٤٦,٥٥ ، ٣,٧ ، ٥٢,٣)% على التوالي. وقد لوحظ ايضا ان الاصابة لم تؤثر على نسب النايتروجين المثبتة في العقد والجذور بالرغم من تواجد الفايروس في العقد والجذور للنباتات المصابة وانه لاينقل خلال مواسم زراعة المحصول ولاينقل عبر الاجيال.

المقدمة:

يصاب محصول فول الصويا (Soybean)في العراق بفايروس موزاييك فول الصويا(1)(SMV)(Soybean mosaic virus)ويسبب هذا الفايروس خسارة كبيرة في كمية ونوعية الحاصل (٢، ٣، ٤) وينقل بالطريقة الميكانيكية والبذور والحشرات (٥، ٦، ٧) .

اشارت الدراسات ان الاصابة الفايروسية قد تؤثر سلبا على عملية التثبيت الحيوي للنايتروجين والتي تعتبر ثاني عملية بايو كيميائية مهمة في النباتات البقولية بعد عملية التركيب الضوئي (٨) وقد ذكر (Al_ Ani) (٩) ان الاصابة بفايروس موائيك الفاصوليا الاصفر يؤثر على كفاءة العقد البكتيرية في تثبيت النايتروجين لنباتات الباقلاء وان فايروس تبرقش الباقلاء يؤثر على عدد العقد البكتيرية في تثبيت النايتروجين لنباتات الباقلاء كما اشار (Ahmed) (١٠) ان اصابة الفاصوليا بفايروس الفول السوداني ادى الى نقص في عدد العقد البكتيرية بنسبة ٧٣,٤ % والوزن الجاف للجذور ٨١،٣ % لنباتات اللوبيا ولن اصابة البرسيم الحجازي بهذا الفايروس ادى الى نقص في عدد العقد البكتيرية والوزن الجاف للجذور ايضا.اجريت هذه الدراسة لمعرفة تاثير فايروس موزائيك فول الصويا على وتكوين

العقد البكتيرية واختبار دور العقد البكتيرية في نقل وحفظ الفيروس تحت ظروف البيت الزجاجي.

المواد وطرائق البحث

زرعت بذور فول الصويا للصنف (Santa Rosa- R) بعد تلقيحها بالبكتيريا (Rhizobia japonicum) ولمدة ٣٠ يوما قبل زراعتها في اصص فخارية بقطر ٣٠ سم تحتوي على تربة مخلوطة البتموس بنسبة (١:٣). تركت الاصص في البت الزجاجي على درجة حرارة ٢٠–٥٠ حيث وزعت استنادا الى تصميم القطاعات العشوائية الكاملة طيلة فترة التجربة . اجريت العدوى الاولى والثانية للنباتات بعد ١٥ و ٢٠ يوم من الانبات على التوالي وذلك برش النباتات بمسحوق الكاربورندام (٦٠٠)مش قبل اجراء العدوى . وبعد ٣٠ يوما من العدوى الثانية تم سحب ثلاث اصص فخارية من المراحل التالية لنمو فول الصويا وهي مرحلة قبل التزهير (R2) ومرحلة التزهير(R3)ومرحلة تكوين الثمار (R4) ومرحلة تكوين البذور (R5) (١١) وقد تضمنت الدراسات على نباتات كل مرحلة حساب عدد ووزن العقد بعد قلع النباتات واخراج جذورها ثم تم حساب الوزن الجاف للجذور بعد تجفيفها على حرارة ٨٠ م ولمدة ٤٨ ساعةباستخدام طريقة كلدال وقد اجريت نفس القياسات على نباتا سليمة للمقارنة.

اختبار دور العقد البكتيرية في حفظ ونقل فيروس (SMV)

زرعت بذور فول الصويا صنف (Santa Rosa- R) الملقحة بالرايزوبيا في اصص فخارية قطرها ٣٠ سم وبعد الانبات اعديت بفيروس (SMV) ميكانيكيا وتركت في البيت الزجاجي بدرجة حرارة ٣٠موبعد ٩٠ يوما من العدوى قطعت الاجزاء الخضرية للنباتات بعد ظهور اعراض الاصابة وتكوين العقد البكتيرية وترك المجموع الجذ ري داخل الاصص لاجراء الاختبارات التالية:

زرعت بذور فول الصويا غير ملقحة بالرايزوبيا في الاصص الحاوية على المجموع الجذري بعد تقليبها جيدا بعد يوم واحد، ٣٠، ٦٠ يوم من قطع الاجزاء الخضرية وبمعدل ٨ اصص لكل معاملة وذلك لمعرفة العقد البكتيرية في حفظ الفيروس والمدة التي تكون فيها العقد حاملة له اما نباتات المقارنة فقد تركت بدون تلوث، تم اختبار سلوك الفايروس في

العقد البكتيرية بجمع العقد البكتيرية من نباتات مصابة بالفايروس وغسلت بالماء وعقمت سطحيا بواسطة كلوريد الزئبقيك ٠,١% لمدة دقيقة واحدة وغسلت بالماء المعقم ٦ مرات واخذ عدد من العقد البكتيرية عشوائيا وزرعت على الوسط الغذائي (PDA) ووضعت في الحاضنة لمعرفة احتمال تلوثها داخليا بالفطريات .

أ- اخذت عدد من العقد البكتيرية لنباتات مصابة بالموزائيك ثم سحقت داخل وعاء خزفي للحصول على العصارة حيث اجريتالعدوى النباتية بالعصيرعلى اوراق فول الصويا وكذلك نقعت البذور في العصير لمدة ساعة واحدة قبل زراعتها في اصص فخارية.

ب- اخذت خلايا من هذه العقد فوزعت على وسط (Yeast Extract marital) للحصول على مزرعة جديدة من عقد مصابة بالفايروس وبعد ٢٠ يوما من نمو البكتريا اخذ اللقاح ووضعت فيه بذور فول الصويا لمدة ساعة وزرعت في تربة معقمة وذلك لمعرفة دور الرايزوبيا في نقل الفايروس عبر الاجيال.

جدول (١)تاثيرفايروس موزائيك فول الصويا على عدد العقد ، وزن العقد للجذور/ نبات لمحصول فول الصويا

المعاملات	معدل عدد العقد / نبات					معدل وزن العقد /غم/ نبات					معدل الوزن الجاف للجذور/غم / نبات				
	V4	R2	R3	R5	المعدل	V4	R2	R3	R5	المعدل	V4	R2	R3	R5	المعدل
العدوى الاولى بالفايروس(V)	41.5	38.33	21.44	16.83	29.53	1.5	1.9	1.63	0.83	1.46	20.05	19.21	18.84	15.84	18.84
العدوى الثانية بالفايروس(V)	33.33	31.44	34.17	26.33	31.32	1.76	2.69	1.62	1.03	1.75	24.48	30.63	23.06	20.98	24.69
نباتات المقارنة	63.17	33.89	67.22	56.67	55.24	3.65	3.14	3.68	2.13	3.15	30.75	39.63	56.58	27.81	28.69
المعدل	46.0	34.55	40.84	33.28	38.70	2.27	2.58	2.31	1.33	2.12	25.09	89.83	32.83	21.24	27.32
L.S.D 0.0					8.77					0.48					0.59

الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود لاتختلف احصائيا على مستوى ٥%

النتائج والمناقشة:

يوضح الجدول (١) تاثير الاصابة بفيروس موزائيك فول الصويا على نمو وتكوين العقد البكتيرية تحت ظروف البيت الزجاجي وقد ادت اصابات نباتات فول الصويا بهذا الفايروس الى نقص في عدد العقد البكتيرية بنسبة ٤٦,٥٥% ووزن العقد بنسبة ٢٣,٧٠

والوزن الجاف للجذور بنسبة ٥٢,٣ % في المرحلة الاولى للعدوى بالفيروس ولكن لم تلاحظ فروق احصائية بين مرحلتي العدوى بالفايروس الاولى والثانية من العدوى من حيث الوزن للجذور . ان الانخفاض بالوزن الجاف للمجموع الجذري ناتج عن انخفاض عملية التمثيل الغذائي بسبب الاصابة الفايروسية مما ادى الى نقص في كمية الغذاء المصنع للجذور اضافة الى تاثير الاصابة الفايروسية على عدد العقد البكتيرية المثبتة للنايتروجين الجوي . اما عند تقدير نسبة النيتروجين المثبتة في العقد البكتيرية والجذور (جدول ٢) فلم يلاحظ وجود فروق احصائية معنوية بين النباتات المصابة والسليمة وهذه مرتبطة بقلة (Leghemohlobin) التي تتاثر نتيجة الاصابة بالفايروس ويؤدي اللى ارتفاع نسبة النيتروجين في العقد المصابة وهذا التفسير اصبح عام لهذه القاعدة (١٢).

دور العقد البكتيرية في حفظ ونقل فايروس موزائيك فول الصويا:

ظهرت اعراض الاصابة على نباتات فول الصويا بعد ٣٠ يوما من التلقيح الميكانيكي بعصارة مستخلصة من نباتات مصابة بالفايروس مما يدل على ان الفايروس يتواجد في العقد البكتيرية وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (١٣). وكذلك لوحظت اعراض الاصابة على نباتات فول الصويا الملقحة بالعقد البكتيرية الحاملة للفيروس بعد سحقها في حاوي خزفي ووضع البذور في العصارة البكتيرية لمدة ساعة واحدة وزراعتها في التربة المعقمة ولكن لم تلاحظ اعراض الاصابة على النباتات الملقحة من مستعمرة جديدة التي تم الحصول عليها من عقد بكتيرية حاملة للفيروس بعد تنقيعها

في وسط خاص لنمو البكتيريا وهذا يعني ان الفايروس لاينقل عبر الاجيال المتكونة في العقد البكتيرية المصابة . اما عند زراعة فول الصويا الحاوية على العقد البكتيريةبعد يوم واحد ، ٣٠ ، ٦٠ يوم من قطع الاجزاء الخضرية لوحظت اعراض الاصابة على النباتات التي زرعت بعد ٣٠ ، ٦٠ يوما لم تلاحظ اعراض الاصابة على النباتات بالرغم من تكوين العقد البكتيرية على النباتات وهذا يدل على ان الفيروس لاينقل خلال مواسم زراعة المحصول اما طريقة نقله الى النباتات بعد يوم واحد من قطع الاجزاء الخضريةقد يكون عن طريق تلوث البذور خارجيا قبل انطلاق البكتريا الى التربة . على تكوين العقد البكتيرية والتي بدورها تؤثر سلبيا على عملية تثبيت النايتروجينالجوي وبالتالي تؤدي الى

ضعف المجموع الجذري وضعف النباتات وان الفايروس لاينقل خلال مواسم زراعة المحصول.

جدول (٢) تاثيرفايروس موزائيك فول الصويا على نسبة النايتروجين في العقد والجذور لمحصول فول الصويا

المعاملات	معدل نسبة النايتروجين في العقد					معدل نسبة النايتروجين في الجذور				
	V4	R2	R3	R5	المعدل	V4	R2	R3	R5	المعدل
العدوى الاولى بالفايروس(V1)	٥,٨	٥,٩	٥,٤٥	٥,١	٥,١٧	٠,٨٥	٠,٧١	٠,٧٠	١,٣٠	٠,٩٠
العدوى الثانية بالفايروس(V2)	٤,٧٨	٥,٢٩	٥,١٣	٥,٢	٥,١	٠,٦٩	٠,٨٤	٠,٨٩	٠,٨٤	٠,٨١
نباتات المقارنة	٤,٦١	٥,١٥	٤,٩٣	٤,٥٩	٥,٠٧	٠,٨٣	١,٠٧	١,٠٧	١,٢٧	٠,٩٦
المعدل	٤,٨	٥,١٥	٥,١٧	٤,٨٨	٥,٠	٠,٧٩	٠,٧٥	٠,٨٩	١,١٤	٠,٨٩
L.S.D 0.05				N.S					N.S	

المصادر:

١- شفيق، حسين لطيف وعلاء الدين الجبوري، تشخيص فايروس موزائيك فول الصويا في العراق ، مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية مجلد ٦ عدد ٢ (١٩٨٧).

2-Ross,J. P. Effect of time and sequence inoculation of soybean with soybean mosaic and bean podomottle virus. Crop sci. 11: 662- 664 (1971).

3- Ross,J. P. Effect of Aphid- transmtted soybean mosaic virus on yield oق closely related resistant and susceptible soybean lines. Crop sci. 17: 869- 97 (1977).

4- Ross,J. P. Effect of single and double infection of soybean mosaic and bean podmottle virus on soybean yield and seed characters. Plant Dis. Rep. 52:344 (1968).

5-Demski- . J. L and – M. D. Jellum Single and double virus infection of soubean : plant charactistics and chemical compostion . phytopathology 65: 1154- 1156. (1975).

6-Conver., R. A. Studies of two viruses causing mosaic disease of soybean phytopathology 38: 724- 735(1948).

7-Calves, C. Host- Range , purification and electron microscopy of soybean mosaic virus.Phytopathology. 53: 388-393 (1963).

8-Tu, J. C. R. F, Ford, and S,S. Quiniones. Effect of soybean mosaic virus and Bean pod mottle virus infection on soybean nodulation .phytopathology 60:518- (1970).

9-Al- Ani, RakibAkif and Al- Azawi, GoisKadhm. Effect of broadbean mottle virus (BBMV)and bean yellow mosaic virus(BYMV) on broadbean nodulation. Iraq journal of agricultural sciences 18: 199-212.(1987).

10-Ahmed, A. H. and A. O. Abdel Bayi. Classhouse evalution of reduction in growth , nodulation and yield of haricot bean,Arab J. Pl. port. 4:103-109 (1986) .

11- Walter . R. Fehr and Charles E. Caviness.Stage of soybean development. Special Report.80 (1977).

12- Tu, J. C. R. F, Ford, and C.R.CrauGomefactoreseffecting the nodulation and nodule efficiencyin soybean mosaic virus. Phytopathology 60:1653- 1656 (1970).

13- J. C. Electron micro scope of soybean root nodules Infected with soybean mosaic virus. Phytopathology 63: 1011-1017 (1973).

Effect of Soybean Mosaic On the Formation and Growth of Bacterial Nodules in Soybean Plants

A. AbdAlmaged **B. H. Farag**

Abstract

A study was conducted to determine the influence of SMV on nodulation and nitrogen fixation in soybean .

Results indicated that two average number of nodules was reduced to 46.55% in comparison with the nodules in the non- Infected plant . The average weight of nodules was also reduced and this reduction was as great as 53.1% .Average dry weight of soybean root was also reduced by 52.7% when compared with those of the non- Infected plants. However, viral infection did not significantly affected percentages of fixed nitrogen by nodules in the infected plant.

It was proved that the virus in diseased inhabit nodules.

However the virus losses in its ability to infect plant for next season cultivation.