

الأثر الاليلوباثي لنباتي الشيلم (*Secale cereale* L.) و الخردل البري (*Brassicai* L.) في 1- تثبيط نمو بكتريا الرايزوبيوم وتكوين العقد لنبات الباقلاء (*Vicia faba* L.)

محمود شاكر رشيد الجبوري
قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة ديالى
أنعام فؤاد حسين الزهيري

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة خلال المدة الربيعية لعام 2008 لتحديد التأثير التثبيطي لتراكيز مختلفة من مستخلصات الأجزاء الهوائية لدغلي الشيلم (*Secale cereal* L.) والخردل البري (*Brassicai nigra* L.) في نمو نبات الباقلاء و تثبيط نمو بكتريا الـ *Rhizobium* وتكوين العقد في جذور نباتات الباقلاء (*Vicia faba* L.) إذ أظهرت النتائج انخفاضاً "معنوياً" في طول الرويشة والجذير ، وتثبيط نمو بكتريا الرايزوبيوم وانخفاضاً "معنوياً" في عدد العقد المتكونة في جذور نبات الباقلاء بزيادة تراكيز مستخلص نباتي الشيلم والخردل البري .

المقدمة

إن تأثير المواد الكيميائية المفترزة من نبات ما وأثرها في نبات آخر مجاور له في الموقع النباتي تدعى بظاهرة التضاد الكيميائي *allelopathy* (Rice و Haung ، 1981) وقد عرف Molish (1937) التضاد بأنها التأثيرات الضارة أو النافعة بين النباتات الراقية وأيضاً الكائنات الحية الدقيقة بسبب قدرتها على افرزا مواد كيميائية إذ هناك نوعان من التضاد ، الأول التضاد الحقيقي *True allelopathy* ويعني تحرر المواد السامة المنتجة في النبات والثاني التضاد الوظيفي *Functional allelopathy* ويعني تحرر المواد السامة كنتيجة للتحويلات الحاصلة بفعل الكائنات المجهرية (Kapustaka و Rice ، 1976 ، William : 1999) .

تحصل مجموعة كبيرة من النباتات خاصة البقوليات على النتروجين المثبت تكافلياً بمعالجة بكتريا التربة من جنس الرايزوبيوم *Rhizobium* إذ يكون المكان الحقيقي لتثبيت النتروجين في العقد التي تتكون في جذور النبات البقولي كنتيجة لاختراق الرايزوبيوم من خلال تلك العقد حيث يمد الكائن الدقيق العائل بالنتروجين المثبت (المختزل) ، أما العائل فيمد الكائن الدقيق بالمواد الكربوهيدراتية الذاتية وقد أوضح Wipf و Cooper (1938) إن خلايا العقد تحتوي على ضعف العدد من الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسمية لنفس النبات وان نجاح تكوين العقد يحدث عندما تغزو البكتريا الجذور عقدية الخلايا المحتوية على ضعف عدد الكروموسومات بالنسبة لخلايا النبات الجسمية .

إن عملية التضاد الكيميائي تعمل على تثبيط عملية تثبيت النتروجين في عدد من الأنظمة البيئية، كذلك يعمل التضاد على فقدان النتروجين من التربة نتيجة لإزالته بواسطة النبات أو التحويل أو التطاير و يؤثر التضاد على امتصاص النتروجين و إنتاجيته من قبل النبات ، كما ينخفض محتوى التربة من النتروجين نتيجة لعملية إعادة النترجة *Denitrification* (Klubek و آخرون ، 1978) إذ يكون تأثير التضاد مباشر على عملية إعادة النترجة من خلال تأثير بكتريا إعادة النترجة أو بشكل غير مباشر على عملية النترجة *Nitrification* نفسها إذ أشارت بعض الدراسات إلى إن المستخلصات المائية للجذور والسيقان تثبط نمو نوعين من بكتريا *Azotobacter* (Rice ، 1972) بينما لوحظ إن المواد الاليلوباثية الناتجة من نبات

Pioneer Wood تثبط نمو ثلاثة أنواع من البكتريا المثبتة للنيتروجين (Klubek و آخرون ، 1978)، وأشار Rice ، (1981) إلى وجود خمسة مركبات فينولية من مخلفات نبات الرز تعمل على تثبيط نمو ثلاثة سلالات من *Rhizobium* وهذه المركبات الفينولية تعمل على تقليل عدد العقد والمحتوى الهيموكلوبيني لها، بينما أشار Beggs ، (1964) فشل تكون العقد Nodulation إلى وجود بعض السموم النباتية المتحررة من الجذور والأوراق وبقايا النباتات تعمل على تقليل عدد العقد وتركيز الهيموكلوبين ، وقد أشار Rice ، (1972) إلى إن كميات قليلة من السيقان المتحللة حوالي 1 غم/ 454 غم من التربة يعمل على تثبيط نمو وتكوين العقد لنوعين مهمين من النباتات البقولية *Trifolium repens* و *Lespedeza stipulacea* ، كما أشار Sarma ، (1983) إلى إن مخلفات السيقان والجذور لنبات *Oldanlandia adscensionis* يثبط نمو بكتريا *Rhizobium* المعزولة من نبات *Cordifolia*.

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة اثر مخلفات النباتات البرية على تثبيط نمو بكتريا العقد وعلى تكوين العقد وانعكاس ذلك في نمو نباتات الباقلاء ، ولكون دغل الخردل والشيلم من النباتات المرافقة للمحاصيل الزراعية في العراق والعالم ونتيجة للتنافس الحاصل بينها وبين النبات على المكان والمواد الغذائية أو نتيجة لإفرازها للمواد السامة مؤدية لتثبيط نمو النباتات ونتيجة لأهمية هذه المرحلة أجريت دراسات مختبرية وزراعية للوقوف على مدى التأثيرات التضادية لهذه الأدغال في تثبيط نمو البكتريا العضوية وانعكاس ذلك على تكوين العقد لنبات الباقلاء.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في محافظة ديالى إذ جلبت بقايا الأجزاء النباتية الهوائية لنباتي الشيلم والخردل البري من احد الحقول الزراعية وغسلت بالماء الجاري ثم بالماء المقطر وقطعت إلى قطع صغيرة ثم طحنت ،بعدها تم الاستخلاص بالماء المقطر باستخدام نسبة 1:1 من الأجزاء النباتية إلى الماء وتركت لمدة 48 ساعة ثم أجريت عليها عمليات خلط لمدة 5 دقائق ثم فصل الرائق من المستخلص الذي حصل عليه (Janovska وآخرون ، 2003) بعدها عزلت بكتريا العقد (الرايزوبيوم) من جذور نباتات الباقلاء ونميت في المختبر على الوسط الغذائي الانتقائي *Glucose yeast extract agar* وتم الحضانة بدرجة 30 م لمدة 24 ساعة لحين ظهور المستعمرات (الزيدي وآخرون ، 1990) ولدراسة تأثير المستخلص النباتي في نمو بكتريا العقد استخدمت طريقة (Kirby و Bauer ، 1966) حيث لقع سطح اكار مولر-هنتون ببكتريا العقد بتركيز 10^{-7} خلية / مل بعدها شبت أقراص أوراق ترشيع معقمة بالمستخلصات بتركيز (25,0 ، 50 ، 75 ، 100 ملغم / مل) ووضعت على سطح الوسط الزراعي وبواقع 5 أقراص للطبق الواحد ثم تركت الأطباق لمدة 20 دقيقة لتتمام امتصاص المستخلص ، ثم حضنت الأطباق بدرجة 37م لمدة 24 ساعة ثم قرأت النتائج بقياس قطر منطقة التثبيط حول كل قرص . كذلك درس تأثير التراكيز أعلاه في طول الرويشة والجذير حيث أخذت بذور الباقلاء ووضعت بين طبقتين من الشاش المبلى بالتراكيز المذكوره أعلاه بواقع عشرة بذور و بثلاثة مكررات لكل تركيز وبعد مرور سبعة أيام تم حساب طول الرويشة والجذير . كما اشتملت الدراسة تجرية زراعية حسب من خلالها عدد العقد في الجذور حيث أخذت البقايا النباتية وقطعت إلى قطع صغيرة طول 1 سم ، ثم أضيفت إلى التربة بتركيز مختلفة (0 ، 2.5 ، 5 ، 7.5 ، 10 غم /كغم ترابه) ، وضعت هذه التربة في أصص سعة 2 كغم ثم زرعت بذور نبات الباقلاء بواقع عشرة بذور \ أصيص وبعد مرور سبعة أيام على الزراعة خففت النباتات إلى ثلاثة نباتات \ أصيص وبعد مرور خمسة وأربعين يوما من الزراعة تم حساب عدد العقد في الجذور ثم حلتل النتائج إحصائيا باستخدام تصميم القطاعات العشوائية وبثلاث مكررات لكل تركيز.

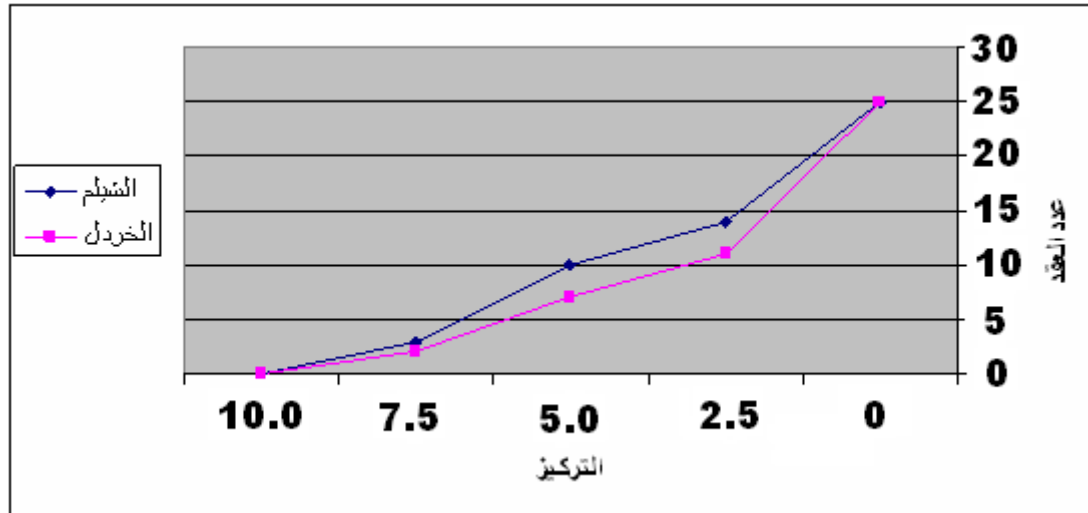
النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) تأثير تراكيز متزايدة من مستخلصات الأجزاء الهوائية لنباتي الشيلم والخردل البري في طول رويشة وجذير نبات الباقلاء حيث بينت النتائج انخفاض طردي و معنوي بزيادة تركيز المستخلص النباتي خصوصا عند التركيزين (100 و 75) ملغم / مل وقد يعزى ذلك إلى انخفاض المحتوى النايتروجيني نتيجة لإزالته بواسطة النبات أو التحول أو التطاير أو نتيجة لتأثير التضاد على امتصاص النايتروجين وإنتاجه من قبل النبات وقد جاءت هذه النتائج مطابقة مع ما توصل إليه Rice ، (1972) و Klubek و آخرون ، (1978) و Rice ، (1981) كما أشارت النتائج الواردة في الجدول أعلاه تثبيط نمو بكتريا الرايزوبيوم من خلال زيادة أقطار التثبيط طرديا بزيادة تركيز المستخلصات النباتية وقد يعزى ذلك إلى وجود بعض المركبات الفايوتوكسينية المثبطة لنمو بكتريا العقد ، نتائج مماثلة حصل عليها كل من Rice ، (1972) و Klubek و آخرون ، (1978) و Rice ، (1981) .

بينما أظهرت النتائج الواردة في الشكل (1) انخفاض عدد العقد في جذور نبات الباقلاء وبشكل طردي ومعنوي بزيادة تركيز البقايا النباتية المضافة إلى التربة وعدم تكونها عند التركيز 10 غم / كغم تربة ، وهذا يعزى إلى دور المركبات الاليلوبائية المتحررة من البقايا النباتية التي تعمل على تقليل تكون العقد من خلال تثبيط نمو بكتريا الرايزوبيوم ، في حين أعزى Beggs ، (1964) إلى إن فشل تكوين العقد يعود إلى وجود بعض السموم النباتية المتحررة من جذور و أوراق بقايا النباتات. نتائج مماثلة حصل عليها كل من Rice ، (1972) و Rice ، (1981) و (Sarma ، 1983) .

جدول 1 . أثر المستخلصات النباتية في نمو بكتريا الرايزوبيوم وطول الرويشة والجذير لنبات الباقلاء.

التركيز ملغم / غم	أقطار التثبيط (ملم)		طول الرويشة (سم)		طول الجذير (سم)	
	الشيلم	الخردل	الشيلم	الخردل	الشيلم	الخردل
0	-	-	12	12	6.5	6.5
25	-	2.2	9.5	10.6	5.7	4.0
50	0.8	8.6	8.5	10	4.8	3.0
75	1.0	10.0	4.0	6.0	2.0	1.5
100	2.9	15.0	-	4.3	1.3	-
L.S.D (0.05)	1.2		3.6		3.4	



شكل 1 . أثر تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية (غم / كغم تربة) في تكون العقد لجذور نبات الباقلاء.

المصادر

الزبيدي ، حامد ، الهام سعيد و ضمياء محمود . 1990 . علم الأحياء المجهرية العملي . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .

- Bauer ,A.W.and W. M. Kirby . 1966.Antibiotics susceptility testing by astandardisedgingle disc method. *Ame.J.Clin. pathol.U S*.493-496.
- Beggs , J.P .1964 . Spectacular Clover establishment With formalin treatment suggests growth inhibitor in Soil . *New Zealand J . Agric.*,108,S29-35 .
- Kapustka ,L.A. and E. L. Rice .1976. Acetylene reduction (N₂-fixation) in soil and old field succession in central Oklahoma . *Soil Biol . Biochem* 8,497-503.
- Klubek, B., P. J. Eberhardt and J. Skujing . 1978. Ammonia volatilization from Great Basin Desert Soils, in *Nitrogen in Desert Ecosystems* (eds N.E. West and J.Skujins) ,VS/IBP Synthesis Seriesq . Dowden , Hutchinson and Ross , Strouds berg . PA., PP. 107-29.
- Janovska,D. , K. Kubikova and L. Kokoska .2003.Screening for antimicrobial activity of some medicinal plants species of traditional Chinese and medicine.*Czech J.food sci*.vol.21,no.3:107-110.
- Molisch , H. 1937. *Der Einfluss einer Pflanze auf die andere Alleiopathie* . Gustav Fischer , Jena .
- Rice , E.L . 1972 . Allelopathic effects of andropogon virginicus and its persistence in old fields , *Amer J.Bot .* , 59 ,752-5.
- Rice , E.L. , C. Y. Lin. And C. Y. Huang .1981. Effects of decomposing

- rice straw on growth of nitrogen fixation by *Rhizobium* .*J.Chem. Ecol.* , 7,333-44.
- Sarma , K.K.V. 1983. Allelopathic potential of the phytoextract of *Aristida.adscensionis*. *Linn. Trop,Ecol.*24,19-21.
- William, W.Witt. 1999. Allelopathy . *AGR 404.Integrated Weed Management* . 1-4.
- Wipf,L., and D.C.Cooper. 1938 . Chromosome numbers in nodules and garden peas. *Proc.Natl. Acad. Sci., U.S.*24:87.

**Allelopathy effects for (*Secale cereale* L.) and (*Brassicai nigra* L.)in :
1-Inhibition of *Rhizobium* growth and nodulation of (*Vica faba* L.)**

Mahmood Sh.R. AL – Gebori

Inaam F.H AL – Zuhairi

Biology Dept./ college of sciences / Diyala Univ.

ABSTRACT

During the spring period of 2008 laboratory experiment was conducted in Diyala province to study the allelopathy effects of different concentrations of the aerial parts (leaves , stems and flowers) extracts of (*Secale cereale* L.) and wild mustard (*Brassicai nigra* L.) on plumul and radical length . *Rhizobium* growth and nodulation of (*Vicia faba* L.) .The results showed that the aerial extracts had a significant herbicidal effects (specially in high concentrations) on plumul and radical length of (*Vicia faba* L.) as well as the significant decrease of nodulation.