استحثاث بادرات اللوبيا *Vigna unguiculata* في مقاومة الفطر *Aspergillus flavus* باستخدام منظمات النمو النباتية Indole acetic acid و Gibberellic acid

م.م. أفراح مهدي الظالمي م.م حميدة عبد نور
جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة لغرض اختبار قابلية منظمات النمو النباتية (IAA و GA3) في استحثاث مقاومة بادرات اللوبيا ضد الفطر *Aspergillus flavus* حيث رشت البادرات ولمرتين(بعد 30 و 40 يوما من الزراعة) بالتراكيز المختلفة من منظمات النمو:الاندول استيك اسد IAA بالتراكيز (150 ppm,100ppm,50ppm,0)، والجبرليك أسد GA3 بالتراكيز(0 ,30ppm, 60ppm , 90ppm) والمزيج منهما ، وبعد 50 يوما من الزراعة تم رش المحلول الفطري العالق Suspension Fungal Solution المحضر من فطر*Aspergillus flavus* لمعرفة مدى مقاومة اللوبيا للفطر حيث وجد بعد 15 يوما من إضافة هذا المحلول الفطري انخفاض معنوي في النسبة المئوية للأوراق المصابة وشدة الاصابة وقطر مستعمرة الفطر ومساحتها للنباتات المعاملة بالتراكيز المختلفة من منظمي النموIAA و GA3 والمزيج منهما مقارنة مع مجموعة السيطرة، وقد تفوق التركيز (150ppm) من IAA على بقية التراكيز وسجل أعلى انخفاض في النسبة المئوية للأوراق المصابة (34.98) وشدة الاصابة (32.61) وقطر المستعمرة (4.08 cm) ومساحتها (13.81) ، في حين أعطى التركيز (90ppm) من GA3 أعلى انخفاض في النسبة المئوية للأوراق المصابة (31.99%) وشدة الاصابة (31.95) وقطرالمستعمرة (3.98 cm) ومساحتها ($13.62cm^2$).ومن خلال هذه الدراسة وجد ان منظمات النمو المستعملة (GA3, IAA) تحفز وتساهم في تعزيز الاستجابة الدفاعية لبادرات اللوبيا واستحثاث مقاومتها ضد الفطر *Aspergillus flavus* من خلال خفض كل مؤشرات الإصابة.

المقدمة:-

ظهرت في العقود القليلة الماضية مشكلة تدني نوعية المحاصيل البقلية بسبب انتشار الانواع المختلفة من الأمراض التي تسببها الفطريات والفايروسات والأحياء المجهرية الأخرى (Emechebe and Lagoke,2003)، إلا أن فهم الآلية المستعملة من قبل النباتات للدفاع عن نفسها ضد الممرضات النباتية قد يقود إلى استيراتيجيات جديدة لتعزيز المقاومة النباتية(Pozo *et. al*.,2005) ، وان هذه الاستيراتيجيات التي تؤدي إلى الاستجابة الدفاعية يتم تنظيمها داخل النبات من قبل شبكة من الجزيئات والمركبات الكيميائية ومنظمات النمو(El-khallal,2007) وقد أثبتت الدراسات الحديثة دور منظمات النمو النباتية وخاصة Indole acetic acid(IAA) و Gibberellic acid (GA_3) في تعزيز الاستجابة المناعية وزيادة مقاومة النباتات واستحثاثها ضد الممرضات المختلفة ولاسيما عند إضافتها بتراكيز مختلفة(Eman and Ayman,2004) ، وان هذه المقاومة التي يمكن استحثاثها بعوامل إحيائية كالفطريات والأحياء المجهرية الأخرى اوعوامل لا إحيائية كمنظمات النمو النباتية مثلا تسمى بالمقاومة المستحثةInduced resistance (Kloepper *et. al*.,1992).ولكون نبات اللوبيا *Vigna unguiculata* من البقليات التي تستعمل كخضروات (أوراقها وقرناتها غير الناضجة) أو كعلف للماشية،وتعد مصدراً اقتصادياً للبروتين حيث تحتوي حبوبها على23-25% بروتين (Emongor,2007)، ولكون فطر *Aspergillus flavus* من الفطريات الممرضة للنباتات والحشرات والحيوانات والأشجار ومحاصيل الحبوب والبقليات،ومن الفطريات التي تنتج السموم بنسب عالية ولا سيما الافلاتوكسينات المسرطنة(Rolf,1997)، لذا ارتأينا إجراء هذا البحث للكشف عن قابلية منظمات النمو النباتية في نمو بادرات اللوبيا وقدرتها على استحثاث استجابتها الدفاعية ومقاومتها للفطر *Aspergillus flavus*.

المواد وطرائق العمل :-

1- مكان التجربة:-

أجريت الدراسة في أحد المشاتل الخاصة لاكثار الفاكهة في محافظة النجف الأشرف للفترة من 2009/12/15 ولغاية 2010/2/18، إذ تم انتخاب مساحة من الارض مقدارها 15م^2 تقريباً أعدت لوضع الدايات عليها حيث عدلت ونظفت من الحشائش والأدغال ورشت بالمبيد الفطري الريدوميل كولد Redomile gold بتركيز (2%) لمنع نمو وانتشار الفطريات التي قد تنمو فيما بعد عند توفر الظروف الملائمة لها،ثم وضعت أعمدة خشبية فيها ارتفاع كل منها 1 م لرفع الغطاء البلاستيكي عن الأرض ولمنع التماس أوراق البادرات بالبلاستيك بعد إنباتها. تم تهيئة دايات فلينية للزراعة بأبعاد (68×40) سم وضعت في المساحة المخصصة لها وتركت مسافة مقدارها (25) سم بين كل داية وأخرى وكانت كل داية تحتوي على 209 مربع ملئت المربعات بالتربة على ارتفاع 7سم، وكانت التربة مزيجية مكونة من (الرمل+ البيتموس) بنسبة (1:1) تم تعقيمها حرارياً بإغداقها بماء في درجة الغليان وقبل الزراعة بعشرة أيام ثم رشت بالمبيد الفطري الريدوميل كولد بتركيز(1%) وبعد وضعها في الدايات نقعت بالماء المقطر إلى ان خرجت قطرات الماء من الثقوب السفلية للدايات.وقد قيس معدل تركيز الهيدروجين وكان pH= 8.4

2- زراعة البذور :-

تم انتخاب بذور لوبيا تركية نقية (98%) معدل وزن البذرة الواحدة 0.223 غم وقد زرعت بذرة في كل مربع وكان كل مكرر مكون من (13) مربع ولثلاث مكررات لكل معاملة على ان البذور جميعها قد زرعت في يوم واحد.وبعد زراعة البذور غطيت الدايات بغطاء بلاستيكي لزيادة الرطوبة النسبية وللمحافظة على درجة الحرارة داخل الظلة البلاستيكية لتسهيل عملية الإنبات وكان الغطاء يرفع يومياً في الحادية عشر صباحاً للتهوية ويعاد في الساعة الثالثة عصراً ، وبعد إعادة الغطاء البلاستيكي كان يتم تشغيل هيتر كهربائي قدرته (600 واط) موضوع بين الدايات على مسافات متساوية لزيادة التدفئة أثناء الليل.

وكانت تسقى الدايات مرتين يومياً بالماء المقطر وبمعدل (1 لتر/ داية) بطريقة الرش الرذاذي وباستعمال المرشة اليدوية، كما رشت البادرات بعد 25 يوماً من الزراعة بمحلول اليوريا $CO(NH_2)_2$ بتركيز 2غم / لتر ماء مقطر وبمحلول سوبر فوسفات الكالسيوم$Ca(PO_4)_2$ بتركيز80 ملغم/لتر بعد 45 يوما من الزراعة لدورهما في زيادة نمو البادرات.

3- تحضير التراكيز المختلفة من منظمي النمو IAA و GA3 والمزيج منهما:-

تم تحضير تراكيزIAA المختلفة بأخذ 50mg من المادة الجافة وإذابتها(50ml)من الكحول المطلق ثم أكمل الحجم إلى (1 L) ليعطي التركيز 50ppm، وبنفس الطريقة حضر التركيزان100ppm و150ppmمن إذابة 100mg و150mg على التوالي(Mukhtar,2004)، ثم حضرت تراكيز GA3 بإذابة 30mg من أقراصGA3 في(1000ml)من الماء المقطر ليعطي التركيز30ppm، وبنفس الطريقة حضرالتركيزان 60ppmو90ppm من60mg و 90mg من أقراص(Emongor,2007) GA3، أما المزيج بين منظمي النمو فقد تم خلط التراكيز المختلفة لكل منهما مع البعض الآخر وبنسبة(1:1).وقد رشت البادرات مرتين بالمحاليل المذكورة آنفاً هما بعد30و40يوما من الزراعة.

4 - تحضير المحلول الفطري العالق:- Suspension fungal solution

أخذت بذور غير معقمة ورطبت ثم وضعت في كيس اسود في مكان مظلم ورطبت لتهيئة الظروف الملائمة لتعفين البذور وبعد 15 يوماً أخذت أجزاء من بذور اللوبيا بلغت معدل أوزانها 1 غم ووضعت في أطباق بتري وفي منتصف الطبق وعقمت بهايبوكلورات الصوديوم تركيز(1%) لمدة دقيقتين بعدها غسلت بالماء المقطر ، ثم نشفت بورق ترشيح وزرعت في أطباق بتري (قطر الواحد منها 9 سم) تحتوي على الوسط الزرعي Potato Dextrose Agar (P.D.A) المعقم بواقع (4قطع/ طبق) وحضنت الأطباق بدرجة حرارة (25±2) لمدة أسبوع لزيادة نمو الفطريات وبعد انتهاء مدة الحضن تم تنقية عزلة الفطر وأخذت مسحة وفحصت تحت المجهر وشخص الفطر *Aspergillus Flavus* بالاعتماد على الصفات المورفولوجية التي ذكرها كل من (Domsch *et. al.*,1980 ; Whipps,2001 و أبو شبع، 2003) ، بعدها وضعت الأطباق المتبقية في الثلاجة لحين تحضير المحلول الفطري منها.

وبعد 10 أيام من رش البادرات للمرة الثانية بالتراكيز المختلفة من منظمي النمو (IAA) و (GA3) والمزيج منهما تم تحضير المحلول الفطري العالق Suspension fungal solution من الأطباق المنمى عليها فطر *Aspergillus flavus* ، وذلك بكشط السبورات النامية في كل طبق ووضعت في 125 مل من المحلول الملحي المتعادل Normal saline بتركيز 9% ورجت لفترة من الزمن (Mahalakshi and Reetha,2009) ، وبعد تعكر المحلول بسبورات الفطر أصبح المحلول الفطري جاهزا للرش، وقد رش المحلول على بادرات اللوبيا بمعدل 500 مل لكل وحدة تجريبية. وبعد 65 يوما من زراعة بذور اللوبيا (أي بعد 15 يوماً من إضافة المحلول الفطري) تم عزل الفطريات من نباتات اللوبيا التي ظهرت فيها الإصابة حيث أخذت أوراق عشوائية وقطعت إلى مربعات مساحة الواحدة منها 1سم2 ووضعت في أطباق بتري تحتوي على الوسط الزرعي (P.D.A) وتركت لتنمو الفطريات كما في المرة السابقة ، للتأكد من نمو نفس الفطر المشخص في المرة الأولى.

6- المؤشرات المدروسة:-

بعد 65 يوما من الزراعة تم قياس المؤشرات الآتية وذلك بأخذ 4 نباتات وكما يأتي:-

أ. **النسبة المئوية للأوراق المصابة**: وتم حسابها بأخذ 6 نباتات عشوائية في كل وحدة تجريبية، وحسبت النسبة المئوية كالآتي:- النسبة المئوية للأوراق المصابة = عدد الأوراق المصابة / العدد الكلي للأوراق × 100

ب. **شدة الإصابة**:- قسمت النباتات أولاً إلى ثلاث فئات اعتماداً على النسبة المئوية للأوراق المصابة وكالآتي:

الفئة الأولى: النباتات ضعيفة الإصابة.

الفئة الثانية: النباتات متوسطة الإصابة.

الفئة الثالثة: النباتات عالية الإصابة.

ثم حسبت شدة الإصابة Disease severity كما في المعادلة الآتية:

$$\text{Disease severity} = \frac{\text{NPC} \times \text{CR}}{}$$

NPC = عدد البادرات المصابة في تلك الفئة

CR = رقم الفئة

NIP = العدد الكلي للنباتات المصابة

MSC = أعلى رقم فئة مصابة (El-Ghamry *et. al.*,2009)

جـ. قطر المستعمرة ومساحتها:

تم قياسها بأخذ عينة عشوائية للأوراق المصابة وأخذ منها مربعات مساحة الواحدة منها 1 سم2 ووضعت في أطباق بتري بقطر 9 سم تحتوي على الوسط الزرعي (P.D.A) ، ووضعت العينة في منتصف الطبق وعند وصول النمو الفطري لمعاملة السيطرة إلى حواف الطبق تم قياس أقطار المستعمرات للمعاملات الأخرى وذلك بأخذ قطرين متعامدين.أما المساحة فقد تم قياسها على اعتبار ان الفطر *aspergillus flavus* ذو نمو شعاعي(أبو شبع،2003) ولذلك استخرجت المساحة كالآتي:- مساحة المستعمرة = نق2 × النسبة الثابتة.

7- التحليل الإحصائي:-

أجريت هذه التجربة العاملية لدراسة تأثير منظمي النمو IAA و GA2 والمزيج منهما في استحثاث بادرات اللوبيا في مقاومة الفطر *Aspergillus flavus* وأجريت حسب طريقة التصميم العشوائي للقطاعات الكاملة Randomized complete Block Design وبثلاث مكررات وفي نهاية فترة الدراسة حللت النتائج إحصائياً باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال ($P<0.05$).

النتائج والمناقشة:-

1- تأثير منظمي النموIAA وGA3 في معدل النسبة المئوية للأوراق المصابة بالفطر *Aspergillus flavus* **بعد 65 يوما من الزراعة.**

أثرت منظمات النمو IAA و GA3 بصورة واضحة في نمو الفطر *Aspergillus flavus* ، فقد أشارت النتائج المعروضة في الجدول (1) إلى ان IAA قد سبب انخفاضا معنوياً ($p<0.05$) في النسبة المئوية للأوراق المصابة وبكل التراكيز المستعملة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وقد سجل التركيز (150ppm) أعلى انخفاض وأعطى أقل معدل للنسبة المئوية للاوراق المصابة بلغ (34.98%). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Noẽl *et. al.*,2003) حيث أوضحوا الدور المهم للIAA في التقليل من نمو الفطريات وزيادة مقاومة النبات لها.وقد يعود السبب في أن IAA يقلل من نسبة الإصابة بالفطر إلى انه يجنب النبات من أي تغير يحدث نتيجة إمراضية الفطر ويقلل من نمو سبوراته وهايفاته كما انه يحفز المقاومة في أنسجة العائل من خلال ارتباط المقاومة بعمليات أيضية معينة لها دور في تحمل النبات ومقاومته للممرضات الفطرية (Sharaf and Farrag,2004).

وتؤشر نتائج الجدول نفسه(8) التأثير المعنوي الواضح لاستعمال GA3 في التقليل من النسبة المئوية للأوراق المصابة ، فقد سببت تراكيزه انخفاضا معنوياً في هذه الصفة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وقد سجل التركيز (90ppm) أعلى انخفاض معنوي واعطى اقل معدل للنسبة المئوية للأوراق المصابة بلغ (31.99%).

ومن المحتمل ان يكون سبب هذا الانخفاض إلى أن GA3 يعمل كإشارة استحثاث وتحفيز للتعبير الجيني لبروتين (PBZ1) Proberazole incducible protein الذي يحفز من نمو المجموع الخضري بنوعية أفضل ويساعد النبات في الوقت نفسه على تحمل ومقاومة الفطريات المختلفة (Tanaka *et. al.*,2006).

كما تأثرت بادرات اللوبيا باستعمال المزيج من منظمي النمو IAA و GA3 فقد لوحظ من الجدول (8) أيضا ان كل التداخلات قد أحدث انخفاضا معنويا في النسبة المئوية للأوراق المصابة مقارنة مع مجموعة السيطرة فيما عدا البادرات المعاملة بالتركيز 50ppm من IAA وبالتركيز (0 ppm) من GA3. وقد أحدثت معاملة المزيج من IAA بالتركيز (100ppm) و GA3 بالتركيز 90ppm أعلى انخفاض معنوي في هذه الصفة وسجل أقل معدل للنسبة المئوية للأوراق المصابة بلغ (19.68%) ، وقد يرجع السبب في ذلك إلى ان كل من منظمي النمو يعمل على حدة في التأثير على مقاومة النبات للفطر.

جدول (1) تأثير منظمي النمو IAA و GA3 والتداخل بينهما على معدل النسبة المئوية للأوراق المصابة بالفطر *Aspergillus flavus* بعد 65 يوما من الزراعة

L.S.D(P<0.05)	المعدل	IAA				GA3
		150ppm	100 ppm	50ppm	Control	
16.3	71.20	63.45	65.25	69.78	86.32	Control
	47.39	31.97	43.70	46.75	67.12	30 ppm
	42.44	24.37	37.87	50.00	57.50	60 ppm
	31.99	20.12	19.68	40.19	47.96	90 ppm

المعدل	64.73	51.68	41.63	34.98
L.S.D(P<0.05)	10.17			

L.S.Dعند مستوى احتمال (P<0.05) للتداخلات بين IAA و GA3 = **18.24** .

2- تأثير منظمي النموIAA وGA3 في معدل شدة الإصابة بالفطر *Aspergillus flavus* **بعد 65 يوما من الزراعة.**

انخفضت شدة الاصابة هي الأخرى عند رش البادرات بمنظمات النمو IAA و GA3 والمزيج منهما وقد أشارت نتائج الجدول (2) ان IAA قد سبب انخفاضاً معنوياً في شدة الإصابة بكل التراكيز المستعملة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، إلا ان التركيز (150ppm) قد سجل أعلى انخفاض معنوي في هذه الصفة وأعطى أقل معدل في شدة الإصابة بلغ (32.61) .وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Fernández-Falcòn *et. al.*,2003) من ان IAA يسبب انخفاضا معنوياً في شدة الإصابة بالفطريات ويحفز على المقاومة.

وقد يرجع السبب في ذلك إلى ان IAA له قدرة عالية على تثبيط نمو الفطريات من خلال تحفيز النبات على تكوين بعض الأنزيمات المثبطة للفطر مثل الكاينيز والبيروكسيديز والفنيل أمين أمونيا وغيرها من الأنزيمات التي تزيد من مقاومة النبات للفطر وتقلل من شدة إصابته به (Ueno *et. al.*,2004).

كما أظهرت بادرات اللوبيا استجابة جيدة لاستعمال GA3 لخفض شدة الإصابة بالفطر *A. flavus* فقد أشارت نتائج الجدول (2) إلى ان GA3 وبكل تراكيزه قد سبب انخفاضاً معنوياً في الصفة المدروسة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وقد سجل التركيز (90ppm) أعلى انخفاض معنوي وأعطى أقل معدل لشدة الإصابة بلغ (31.94).

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Metwally *et. al.*,2006) من ان استعمال GA3 كان فعالاً وبصورة كبيرة في تثبيط نمو الفطريات.ومن المحتمل ان يكون السبب في هذا الانخفاض المعنوي هو ان GA3 يحد من نموالفطريات من خلال تقليل الرطوبة النسبية التي حول منطقة الإصابة والتي تلعب دوراً مهما في نمو الفطريات من خلال زيادة بناء الكالس كما يعمل في الوقت نفسه على تأخير الشيخوخة وتفسخ وانحلال الفايتوألكسينات المهمة في مقاومة الفطر (Santos,2000) وهذا كله يساعد في التقليل من شدة الإصابة.

أما بالنسبة لتأثير مزيج من منظمي النمو في شدة الإصابة فقد أوضحت النتائج في الجدول (2) أيضاً ان كل التداخلات بين منظمي النمو وعلى الإطلاق قد سببت إنخفاضا معنوياً في شدة الإصابة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وقد سجل التداخل بين منظمي النمو IAA بالتركيز 100ppm وGA3 بالتركيز 90ppm أعلى انخفاض معنوي وأعطى أقل معدل لشدة الإصابة بلغ (23.45) ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Nofal *et. al.*,1996) من ان منظمي النمو IAA و GA3 والمزيج منهما قد سبب انخفاض معنوي في شدة الإصابة لكل أنواع الفطريات التي تم دراستها، وقد يكون السبب في ذلك هو دور كل منهما في تثبيط نمو الفطريات وتحفيز مقاومة النبات.

جدول (2) تأثير منظمي النمو IAA و GA3 والتداخل بينهما على معدل شدة إصابة بادرات اللوبيا بالفطر *Aspergillus flavus* بعد 65 يوما من الزراعة

L.S.D(P<0.05)	المعدل	IAA				GA3
		150ppm	100 ppm	50ppm	Control	
7.14	54.83	43.44	49.43	53.19	73.25	Control
	38.99	31.36	37.88	39.41	47.31	30 ppm

60 ppm	47.62	44.89	34.00	29.74	39.06	
90 ppm	42.25	36.20	23.45	25.88	31.95	
المعدل	52.61	43.42	36.19	32.61		
L.S.D(P<0.05)	**9.11**					

L.S.Dعند مستوى احتمال (P<0.05) للتداخلات بين IAA و GA3 = **18.8** .

3- تأثير منظمي النموIAA وGA3 في معدل قطر مستعمرة الفطر *Aspergillus flavus* ومساحتها بعد 65 يوما من الزراعة.

أظهرت النتائج المعروضة في الجدولين (3) و (4) التأثير المعنوي لاستعمال منظمات النمو IAA و GA3 في خفض قطر المستعمرة ومساحتها، فقد بينت نتائج الجدول (3) ان IAA قد سبب انخفاضا معنويا في قطر المستعمرة وبكل التراكيز المستعملة مقارنة مع مجموعة السيطرة، إلا ان التركيز (150ppm) قد سجل أعلى انخفاض معنوي وأعطى اقل معدل لقطر المستعمرة بلغ (4.08cm) .وقد أوضح الجدول (4) نفس المعطيات من حيث تأثير IAA على مساحة مستعمرة الفطر فقد سبب التركيز (150ppm) أعلى انخفاض معنوي وأعطى أقل معدل لمساحة المستعمرة بلغ ($13.81cm^2$) .وقد يرجع السبب في الانخفاض المعنوي الذي سببه IAA في قطر المستعمرة ومساحتها إلى ان IAA المضاف خارجياً يسبب زيادة في مستويات IAA الداخلية وهذا يساعد في زيادة عوامل الاستجابة الدفاعية للنبات كزيادة مستويات الفايتوألكسينات والكلوكاينيز والتايلوز وغيرها مما له أهمية في مقاومته وتثبيط وعرقلة نمو الفطر (Fernández-Falcòn *et. al.*,2003).

وقد أشارت نتائج الجدول (3) ايضاً إلى الانخفاض المعنوي الذي سببه GA3 بكل التراكيز المستعملة في قطر المستعمرة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وقد سبب التركيز(90ppm) أعلى انخفاض معنوي وسجل أقل معدل لقطر المستعمرة بلغ (3.98cm) .ومن الطبيعي ان هناك ارتباط واضح بين قطر المستعمرة ومساحتها فقد أشارت نتائج الجدول (4) إلى ما أشار إليه الجدول الذي سبقه في توضيح الدور الإيجابي للGA3 بكل التراكيز في خفض مساحة المستعمرة وان التركيز (90ppm) قد سجل أعلى انخفاض وأقل معدل لمساحة المستعمرة بلغ (13.62cm2).وقد يرجع السبب في ذلك إلى دور GA3 في تثبيط الفطريات وإبطاء نموها الأمر الذي سينعكس بالنتيجة على قطر المستعمرة ومساحتها.

كما تبين من الجدول (3) أيضا تأثير مزيج من منظمي النمو في قطر مستعمرة فطر *Aspergillus flavus* فقد أوضحت النتائج ان بعض التداخلات بين منظمي النمو قد سببت إنخفاضا معنوياً في قطر المستعمرة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وقد سجل التداخل بين منظمي النمو IAA بالتركيز 100ppm وGA3 بالتركيز 90ppm أعلى انخفاض معنوي وأعطى أقل معدل لقطر المستعمرة بلغ (9.2cm)، وقد أعطى الجدول (4) نفس المعطيات من حيث التأثير المعنوي لاستعمال المزيج بين IAA بالتركيز 100ppm وGA3 بالتركيز 90ppm في خفض مساحة المستعمرة وسجل أقل معدل بلغ (6.60cm2) ، وقد يعود السبب في هذا الانخفاض المعنوي إلى تأثير كل منهما في تثبيط نمو الفطر والتقليل من شدة الإصابة به.

جدول رقم (3) يوضح تأثير منظمي النمو IAA و GA3 والتداخل بينهما على معدل قطر مستعمرة الفطر *Aspergillus flavus* المعزول من أوراق بادرات اللوبيا(بالسنتمترات(cm) بعد 65 يوما من الزراعة

GA3	**IAA**				**المعدل**	**L.S.D(P<0.05)**
	Control	**50ppm**	**100 ppm**	**150ppm**		

1.26	8.03	5.3	8.9	8.9	9.0	**Control**
	5.75	4.8	4.9	5.1	8.2	**30 ppm**
	4.23	3.2	3.6	4.7	5.4	**60 ppm**
	3.98	3.0	2.9	4.0	6.0	**90 ppm**
		4.08	5.08	5.68	7.15	**المعدل**
		1.38				**L.S.D(P<0.05)**

L.S.Dعند مستوى احتمال (P<0.05) للتداخلات بين IAA و GA3 = **2.84** .

جدول رقم (4) يوضح تأثير منظمي النمو IAA و GA3 والتداخل بينهما على معدل مساحة مستعمرة الفطر *Aspergillus flavus* المعزول من أوراق بادرات اللوبيا(بالسنتمتر المربع(cm^2) بعد 65 يوما من الزراعة

L.S.D(P<0.05)	المعدل	IAA				GA3
		150ppm	100 ppm	50ppm	Control	
11.2	52.50	22.05	62.18	62.18	63.59	**Control**
	27.54	18.09	18.85	20.42	52.78	**30 ppm**
	14.61	8.04	10.17	17.34	22.89	**60 ppm**
	13.62	7.07	6.60	12.56	28.26	**90 ppm**
		13.81	24.45	28.13	41.88	**المعدل**
		10.6				**L.S.D(P<0.05)**

L.S.Dعند مستوى احتمال (P<0.05) للتداخلات بين IAA و GA3 = **14.3** .

References

1. أبوشبع، رائد علي حسين(2003): دور التأثير السمي للأفلاتوكسينات التي يفرزها *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus* على بعض أنسجة الفأر الأبيض وإمكانية حماية حاصل الذرة الصفراء من الإصابة بهما. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الكوفة، العراق.
2. El-Ghamry,A.M.; Abd El-Hai,M.. and Ghoneem, M.(2009). Amino and Human acid promote growth , Yield and disease resistance of faba bean cultivate in clayey soil. Asut. J. Basic and Applied Sci., 3(2): 731-739.
3. El-Kallal,S.M.(2007). Induction and modulation of resistance in Tomato plants against Fusarium wilt disease by bioagent fungi (Arbuscular mycorrhiza) and/ or hormonal elicitors (Jasmonic acid and salicylic acid).Aust. J.Basic & applied Sci.,1(4): 691- 705.
4. Eman,S. and Ayman,F.(2004). Induced resistance in tomato plants by IAA against Fusarium oxysporum lycopersico . Polish J.Microb.,53(2): 111-116.
5. Emechebe,A.M. and Lagoke, S.T.(2003). Recent advanced in research on Cowpea diseases. Cowpea integrated pest management . J.Phytopathol., 47(2): 56-64.
6. Emongor,V.(2007).Gibberellic acid (GA3) influence on vegetative growth, nodulation and yield of cowpea (Vigna unguiculata L.) Walp. J.Agron. ,6(4): 509-517.
7. Fernández-Falcòn,M.; Andres,A.; Borges,A. and Borges-Pĕrez,A.(2003). Induced resistance to Fusarium wilt of Banana by exogenous application of indole acetic acid . Phytoprotection,84: 149-153.

8. Kloepper, J.W.; Tuzum,S. and Ku'c J.(1992). Proposed definitions related to disease resistance – biocontrol.Sci.Technol.,2: 439-451.
9. Mahalakshi ,S. and Reetha,D.(2009). Assessment of plant growth promoting activities of bacterial isolated from the Rhizophere of Tomato(Lycopersicon esculentum L.).Recent Res. In Sci. and Technol.1(1): 26-29.
10. Metwally,A.H.; Mahmoud,E.Y.; Samia,Y.M.; Shokry, R.S. and Hussin,Z.N.(2006). Effect of growth regulators in controlling of peanut root rot fungicides treatment . J.Agric. Sci.Mansoura univ.,31(6): 3537-3548.
11. Mukhtar , F.B. (2004). Differential Growth Responses of Photoperiod-sensitive and Photoperiod-Insensitive Cowpea varieties to planting season and gibberellic acid treatment. BEST Journal, 1 (1): 73-78.
12. Noẽl,G.M.; Madrid, E. and Lamattina,L.(2003). Indole acetic acid attenuates disease severity in Potato Phytophthora infestans interaction and inhibits the pathogen growth in vitro.
13. Nofal,M.A.; El-Naggar,M.A. and Ismail,B.R.(1996). Plant growth regulators effect on root rot incidence of sweet pepper growth in greenhouse. Act.Hort.,434: 177-184.Abstract.
14. Pozo,M.;Van Loon,L. and Pieterse,C.(2005). Jasmonates- signals in plant-microbe interaction.J.Plant Growth regulation,23:211-222.
15. Rolf,G.(1997). APCR. Method for the detection of potential at aflatoxigenic fungi.Cereal research Comminication 25: 241- 244.
16. Santos,P.(2000) .Influence of gibberellic acid on Carrot growth and severity of Alternaria leaf blight . Plant Disease , 84(5). 555-558.
17. Sauter, M. and Kende,H.(1992). Gibberellin – induced growth and regulation of cell division cycle in deep water rice. Planta.,18: 363- 368.
18. Sharaf ,E. and Farrage, A.(2004). Induced resistance in tomato plants by IAA against Fusarium oxysporum lycopersici. Polish J.Microbiol.,53(2): 111-116.
19. Tanaka,N.; Mastsuoka,M.; Kitona,H.; Asano,T.; Kaku,H. and Komatsu,S.(2006). Gid1, a gibberellin in sensitive dwarf mutant, Shows altered regulation of probenzole-inducible protein(PBZ1)in response to cold stress and pathogen attack.Plant cell Environ.,29(4):619-631
20. Ueno,N.; Kihara,J.; Honda, Y.and Arase,S.(2004). Indole- related compounds induce the resistance to rice blast fungus, Magnaporthe grisea in barly.J.Phytopath., 152(11-12): 606- 612.
21. Whipps,J.M.(2001). Microbial interaction and biocontrol in the Rhizophere. J..Exp. Bot.52: 487-511.

Inducing the Cowpea (*Vigna unguiculata*) Seedlings in Resistance *Aspergillus Flavus* Fungi by using Indole Acetic Acid (IAA) and Gibberellic Acid (GA3)

Afrah Mahdi Al-Dalimi ***Hamida Abed Noor***
College of Education, Kufa University

Abstract

This study was accrued to test the capability of plant growth regulators(IAA,GA3 and mixture of them) in inducing seedlings of *Vigna unguiculata* resistance against the *Aspergillus flavus* fungi.

The seedlings were aspersed twice (after 30 and 40 days of sowing) by IAA in(0, 50, 100, 150) ppm concentrations , GA3 in (0, 30, 60, 90)ppm concentrations and mixture of them.After 50 days from sowing , the seedlings were aspersed by suspension fungal solution, and the parameters of infection were measured after that in 15 days. The results indicated the positive effect for the use of plant growth regulators in decreasing of seedling infection by *Aspergillus flavus* . (150ppm) concentration of IAA and (90ppm) concentration of GA3 gave the highest significantly decreasing in percentage of infected leaves, Disease severity, fungal colony diameter, and colony area.

This study indicated that plant growth regulators were affective in contributing in promotion the Cowpea resistance against *Aspergillus flavus* fungi.