

تأثير حامض الجبرلين (Ga3) وسماد ثنائي فوسفات الامونيوم (DAP) في بعض الصفات الفسيولوجية لجذور نبات العدس (*Lens Culinaris Medic*)

محمد عبد الجليل الدرکزلي

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية

استلم البحث في 5، كانون الاول، 2010

قبل البحث في 29، آذار، 2010

الخلاصة

أجريت تجربة بايولوجية في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة في كلية التربية-ابن الهيثم / جامعة بغداد باستخدام أصص بلاستيكية سعة (2 كغم) لموسم النمو 2009. لدراسة تأثير تركيزين من حامض الجبرلين وهما (50) و(100) جزء بالمليون ومستويين من سماد ثنائي فوسفات الامونيوم وهي (0.16) و(0.32) غم / 2كغم اصيص التي تعادل (40) و(80) كغم/ دونم في النمو الجذري لنبات العدس(صنف البركة) على وفق التصميم العشوائي الكامل وبثلاثة مكررات. أظهرت النتائج وجود زيادة معنوية في (طول الجذور، وحجم الجذور، والاوزان الطرية والجافة، وعدد العقد الجذرية المتكونة، والنسبة المئوية لكل من النتروجين والبروتين) بزيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد، مقارنة مع معامل السيطرة. وأظهرت النتائج كذلك ان للتداخل بين تركيز الجبرلين ومستوى السماد كان له تأثير معنوي ايجابي في الصفات المدروسة أعلاه. وأظهرت المستويات (80) كغم سماد/ دونم عند التركيز (50) جزء بالمليون من الجبرلين، و (40) كغم سماد/ دونم عند تركيز (100) جزء بالمليون من الجبرلين، و (80) كغم سماد/دونم عند تركيز (100) جزء بالمليون من الجبرلين افضل الزيادات المعنوية في الصفات المدروسة في التجربة وأظهر المستوى 80 كغم سماد/ دونم عند التركيز (100) جزء بالمليون من الجبرلين تفوقاً معنوياً على بقية معاملات التداخل الأخرى.

الكلمات المفتاحية: العدس، الجبرلين، سماد (DAP) ثنائي فوسفات الأمونيوم.

المقدمة

يعد نبات العدس *Lens culinaris Medic* من المحاصيل البقولية الإقتصادية المهمة في العراق وفي العديد من دول شرق آسيا إذ حيث يحتوي نبات العدس على (59%) كاربوهيدرات، و (23,25%) بروتين، و (1,8%) زيوت، وحوالي (0,2%) من عناصر الفسفور والكالسيوم والمغنيسيوم والحديد. كذلك فإن نبات العدس يوفر للجسم جزء من فيتامين A و B ويسد النقص الحاصل في البروتين الحيواني [1].

إن حامض الجبرلين بوصفه منظم نمو له تأثير في زيادة مو الأنسجة النباتية ومن ثم زيادة الفعاليات الحيوية فيها مما يؤثر ايجابياً في بعض صفات النمو، ومنها الوزن الجاف وطول النبات [2]، وكذلك فإن له تأثيراً في زيادة عدد العقد الجذرية المتكونة على الجذور في النباتات البقولية، إذ أشار [3] الى أن للجبرلين تأثيراً معنوياً في زيادة طول جذور نبات الحلبة وزيادة عدد العقد الجذرية المتكونة عليها.

إن لعنصر الفسفور دوراً مهماً في نمو النبات فهو يدخل في معظم العمليات الحيوية للنبات فهو يشارك في تحلل الكربوهيدرات والمواد المنتجة من عملية البناء الضوئي المحررة للطاقة التي يحتاج إليها النبات في العمليات الحيوية [4]. كما أن للفسفور دوراً مهماً وكبيراً في نمو وتوزيع الجذور في مختلف أنواع النباتات، إذ وجد أنه في حالة نقص الفسفور في التربة يؤدي هذا إلى انخفاض معدل النمو للجذور مما يقلل حجمها وبذلك يقلل من أسطح الإمتصاص للجذور، إذ أشار [5] إلى وجود علاقة إرتباط موجبة بين نمو الجذور وكمية الفسفور المضاف إلى تربة الزراعة . وفي دراسة أخرى أجراها [6] على جذور نبات الذرة الصفراء أشارت نتائجها إلى وجود علاقة إرتباط موجبة معنوية عالية بين عدد الجذور وتوزيعها ومستوى السماد الفوسفاتي المضاف . كما أن للفسفور تأثيراً إيجابياً ومعنوياً في تحسين عملية تكوين العقد الجذرية وزيادة أعدادها ومن ثم زيادة في عملية تثبيت النتروجين في النبات [7]، وقد أكدت دراسة [8] أن للفسفور دوراً مهماً في زيادة عدد العقد الجذرية وزيادة نسبة النتروجين المثبت في نبات الحمص.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة البايولوجية على وفق التصميم العشوائي الكامل وبثلاثة مكررات في أصص بلاستيكية (سعة 2 كغم) في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة في كلية التربية - ابن الهيثم / جامعة بغداد، لموسم النمو 2009. استخدمت تربة من الحقل التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية / ابن الهيثم وبعدها جففت هوائياً وطحنت ثم نخلت بمنخل قطر فتحاته (2ملم) وقدرت فيها بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية وبحسب الطرائق الأنموذجية الموصوفة والمبينة في جدول (1) وزن (2 كغم) من التربة بكل أصيص وتضمنت التجربة العوامل الآتية:

- تركيزان من حامض الجبرلين GA3 وهو (50) و (100) جزء بالمليون التي حضرت من المحلول القياسي والذي حضر بإذابة (1 gm) من الجبرلين في كمية من الماء المقطر مع إضافة بضع قطرات من هيدروكسيد [N1 x V1 = N2 x V2] الصوديوم (1) عياري وأكمل الحجم إلى (1) لتر من ماء مقطر، حسب قانون التخفيف واستخدمت التراكيب أعلاه لرشة واحدة على النبات [10].

- مستويان من سماد فوسفات الامونيوم الثنائية (46%P، 18%N) DAP وهي (0.16) (0.32) (غرام/ 2 كغم تربة الاصيص التي تعادل) (80) (40) كغم سماد / دونم على التوالي 10 أضيفت قبل الزراعة.

- بذور نبات العدس صنف البركة *Lens culinaria var. Baraka* وبذلك أصبح عدد الأصص (الوحدات التجريبية) في التجربة هو 27 أصيصاً.

زرعت البذور للصنف أعلاه بتاريخ 1/ 1/ 2009 وبعدها 14 بذرة لكل أصيص وبعد الإنبات خفت إلى ستة نباتات. أما الري فقد أضيف الماء في الري الأولى إلى أصص التجربة للوصول إلى 50 % من السعة الحقلية وكان الري فيما بعد حسب الحاجة من خلال تقدير الفقد في الوزن.

رشت النباتات بتراكيز الجبرلين المذكورة أعلاه بتاريخ 3/ 12 / 2009 أي بعد ظهور 5-4 أفرع للنبات أخذت جذور النباتات بعد مدة 83 يوماً من تاريخ الزراعة، حيث تم قطع الجزء الخضري وأخذت التربة التي في الأصص وعرضت هي والجذور التي بداخلها إلى تيار مائي شديد لغرض تعرية التربة والحصول على جذور منفصلة ودرست الصفات الآتية فيها:

طول الجذور (سم): قيست أطوال الجذور باستخدام مسطرة مدرجة، حجم الجذور (سم³) قدرت احجام الجذور بحجم الماء المزاح باستخدام سلنדר مدرج حساب عدد العقد الجذرية المتكونة على الجذور، الوزن الطري (غم): حسب وزن الجذور الطري باستخدام ميزان حساس.

الوزن الجاف (غم): قدر وزن المادة الجافة للجذور بعد تجفيفها في مجفف oven مدة 72 ساعة وعلى درجة حرارة - 65 70م حتى ثبات الوزن لها.

تقدير نسبة النتروجين في الجذور : بعد تجفيف الجذور أخذ وزن معلوم منها وطحن بصورة جيدة ثم هضم هذا الوزن حسب طريقة [11] وقدرت نسبة النتروجين بطريقة [12] ومنها قُدر نسبة البروتين في الجذور على وفق طريقة [13] حلت النتائج إحصائياً حسب طريقة [14] وقورنت المتوسطات بأستخدام أقل فرق معنوي (L.S.D) (Last significant difference) عند مستوى احتمال (0.05).

النتائج والمناقشة

أشارت نتائج جدول (2) الى وجود زيادة معنوية في طول الجذر لنبات العدس في حالة زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد، إذ أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية بنسبة زيادة (43.19%) في طول الجذور عند زيادة تركيز الجبرلين الى (100) جزء بالمليون، مقارنة مع معاملة السيطرة، كما أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية في طول الجذور بنسبة زيادة (17.82%) عند زيادة مستوى السماد الى (80) كغم/ دونم، مقارنة مع معاملة السيطرة. وقد كان للتداخل بين تركيز الجبرلين ومستوى السماد تأثير معنوي على طول جذور النباتات وأظهرت المستويات (50) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً لـ (80) كغم سماد/ دونم، و(100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً لـ (80) كغم سماد/ دونم تفوقاً معنوياً على بقية معاملات التداخل الأخرى.

أشارت نتائج جدول (3) الى وجود فروق معنوية في حجم جذور النباتات في حالة زيادة كل من تركيز الجبرلين ومستوى السماد مقارنة مع معاملة السيطرة، إذ بينت النتائج حصول زيادة معنوية في حجم الجذور وبنسبة زيادة (133.00%) عند التركيز (100) جزء بالمليون مقارنة مع التركيز صفر من الجبرلين، ونسبة زيادة (56.06%) عند مستوى السماد (80) كغم/ دونم مقارنة مع التركيز صفر من السماد. وقد كان للتداخل بين تركيز الجبرلين و مستوى السماد تأثير معنوي في زيادة حجم جذور النباتات مقارنة مع معاملة السيطرة، إذ اظهرت المعاملات (50) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً لـ (80) كغم سماد/ دونم، و(100) جزء بالمليون زائداً لـ (40) كغم سماد/ دونم، و(100) جزء بالمليون زائداً لـ (80) كغم سماد/ دونم افضل النتائج، إذ تفوقت معنوياً على معاملات التداخل اللصفتين المذكورتين اعلاه واتفقت هذه النتائج مع كل من [3] و [15]. وقد اعزيت هذه الزيادات المعنوية في طول وحجم الجذور الى دور حامض الجبرلين في تحفيز انقسام واستطالة الخلايا من خلال تحفيز بناء الأحماض النووية والراببوسومات مما يؤدي الى حدوث استطالة وزيادة في نمو الأعضاء النباتية [2] وكذلك الى دور الفسفور في بناء الأحماض النووية والنيوكليدات ومن ثم تنشيط المناطق المرستيمية على الإنقسام الخلوي مما يؤدي الى حصول زيادة في طول وحجم الجذر [16].

أشارت نتائج جدول (4) إلى وجود زيادة معنوية في الأوزان الطرية والجافة عند زيادة كل من تركيز الجبرلين ومستوى السماد مقارنة مع معاملات السيطرة، إذ أظهرت النتائج وجود زيادة معنوية بنسبة (96.42%) في الوزن الطري وزيادة الوزن الجاف بنسبة (184.00%) عند زيادة الجبرلين الى (100) جزء بالمليون، كما وحصلت زيادة معنوية في الوزن الطري بنسبة زيادة (102.60%) وفي الوزن الجاف بنسبة (126.00%) عند زيادة مستوى السماد الى (80) كغم/دونم.

كما أظهرت النتائج ان التداخل بين تركيز الجبرلين ومستوى السماد كان له تأثير معنوي في زيادة الوزن الطري والجاف لجذور النباتات مقارنة مع معاملات السيطرة، إذ أظهرت المعاملات (50) جزء بالمليون من الجبرلين عند مستوى (80) كغم سماد/ دونم، و (100) جزء بالمليون من الجبرلين عند مستوى (40) كغم سماد/ دونم، و (100) جزء بالمليون من الجبرلين عند مستوى (80) كغم سماد/ دونم تفوقاً معنوياً على بقية معاملات التداخل الأخرى وكانت جذور نباتات العدس أكثر إستجابة لمعاملة التداخل (100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً لـ (80) كغم سماد/دونم، إذ أظهرت هذه المعاملة أفضل النتائج مقارنة مع بقية معاملات التداخل الأخرى. اتفقت هذه النتائج مع نتائج كل من [17] و [18] و [1] وقد فسرت هذه الزيادات المعنوية في صفة الوزن لدور الجبرلين في زيادة نفاذية الأغشية لإمتصاص العناصر الغذائية وكذلك لتحفيزه في بناء البروتين والكلوروفيل الذي يسرع عملية البناء الضوئي وإنتاج الكربوهيدرات، ومن ثم حصول زيادة في النمو وزيادة في الوزن [19] و [20]. أشارت نتائج جدول (5) الى وجود زيادة معنوية في أعداد العقد الجذرية المتكونة على جذور

النباتات بزيادة كل من تركيز الجبرلين ومستوى السماد المستخدم مقارنة مع معاملة السيطرة، إذ حصلت نسبة زيادة هي (90.40%) عند زيادة تركيز الجبرلين الى (100) جزء بالمليون، ونسبة زيادة هي (100%) عند زيادة مستوى السماد الى (80) كغم/ دونم وكان للتداخل بين تركيز الجبرلين ومستوى السماد تأثير معنوي في زيادة أعداد العقد الجذرية، إذ أظهرت المعاملات (50) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (80) كغم سماد/دونم و (100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (40) كغم سماد/دونم، و (100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (80) كغم سماد/دونم تفوقاً معنوياً في صفة عدد العقد الجذرية على بقية معاملات التداخل اتفقت هذه النتائج مع نتائج كل من [8] و [21]. أشارت نتائج جدول (6) الى وجود فروق معنوية في نسبة النتروجين في الجذور عند زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد مقارنة مع معاملات السيطرة. إذ أعطى التركيز (100) من الجبرلين أعلى معدل لنسبة النتروجين وهو (4.200) وبنسبة زيادة (89.50%) مقارنة مع معاملة السيطرة. مع تفوق التركيز (100) جزء بالمليون على بقية التراكيز الأخرى من الجبرلين. كما أعطى المستوى (80) كغم سماد/دونم أعلى معدل لنسبة النتروجين في الجذور وهو (3.300) وبنسبة زيادة (38.50%) مقارنة مع معاملة السيطرة، مع تفوق المستوى أعلاه معنوياً على بقية مستويات السماد الأخرى. وقد كان للتداخل بين تركيز الجبرلين ومستوى السماد تأثير معنوي في زيادة نسبة النتروجين في الجذور، إذ أظهرت معاملتي التداخل (100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (40) كغم سماد/دونم، (100) و جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (80) كغم سماد/دونم أعلى القيم، إذ أعطت (5.300) و (5.700) على التوالي وبنسبة زيادة (72.73%) و (112.00%) على التوالي وقد تفوقت المعاملتين أعلاه على بقية معاملات الأخرى. كما أظهرت نتائج جدول [7] وجود زيادة معنوية في نسبة البروتين في الجذور عند زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد مقارنة مع معاملة السيطرة، إذ أعطى التركيز (100) جزء بالمليون من الجبرلين أعلى معدل لنسبة البروتين وهو (26.25) وبنسبة زيادة (91.50%) مقارنة مع معاملة السيطرة، وقد تفوق التركيز أعلاه معنوياً على بقية تراكيز الجبرلين الأخرى. كما أعطى المستوى (80) كغم سماد/دونم أعلى معدل لنسبة البروتين في الجذور وهو (20.62) وبنسبة زيادة (38.90%) مقارنة مع معاملة السيطرة، مع تفوق المستوى أعلاه معنوياً على بقية مستويات السماد الأخرى. وقد كان للتداخل بين تركيز الجبرلين ومستوى السماد تأثيراً معنوياً في زيادة نسبة البروتين في الجذور، إذ أعطت معاملتي التداخل (100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (40) كغم سماد/دونم (100) جزء بالمليون من الجبرلين زائداً (80) كغم سماد/دونم أعلى القيم لنسبة البروتين وهي (33.12) و (35.62) على التوالي وبنسبة زيادة (42.33%) و (66.64%) على التوالي وقد تفوقت المعاملتين أعلاه معنوياً على بقية معاملات التداخل الأخرى. اتفقت هذه النتائج مع نتائج جدول (6) كما اتفقت النتائج أعلاه مع كل من [22] و [1] و [18].

وقد اعزيت هذه النتائج الى دور الجبرلين في تحفيز بعض الجينات لتكوين الحامض النووي mRNA ومن تكوين الانزيمات المختصة بزيادة تركيز النتروجين في الأعضاء النباتية، إذ أشار [23] الى ان الرش بالجبرلين على نبات الفاصوليا قد حفز انزيم Carboxy dismutase الذي يعمل على تحويل الطاقة الضوئية والكاربون الى مواد كيميائية وهذا يتطلب زيادة في امتصاص النتروجين من الجذور، كما ان لعنصر الفسفور الموجود في السماد دوراً في تنشيط العمليات الحيوية للنبات وعملية التمثيل الغذائي وهذا يتطلب امتصاص عنصر النتروجين من التربة، وكذلك وجود نسبة معينة من عنصر النتروجين في السماد المستعمل في التجربة وقد ساهمت في زيادة نسبة هذا العنصر في جذور النبات [24].

من خلال النتائج اعلاه يمكن ان نستنتج ان كلاً من تركيز الجبرلين الذي رُشَّ على النباتات ومستوى سماد (DAP) قد أدى الى حصول زيادة معنوية في قيم الصفات المدروسة، إذ كانت هناك إستجابة واضحة لجذور النباتات لتراكيز حامض الجبرلين التي رشت ولمستويات السماد التي أضيفت للتربة، وعليه نوصي بإجراء دراسات وبحوث حقلية لأصناف أخرى من نبات العدس وباستخدام مستويات مختلفة ومتزايدة من الأسمدة الفوسفاتية المتوافرة في العراق وبوجود تراكيز متزايدة

من حامض الجبرلين، لغرض الحصول على أفضل الصفات النوعية والكمية لنبات العدس ومن ثم الوصول الى الإنتاجية الجيدة لهذا المحصول.

المصادر

- 1.Zafar,M.;Maqsood,M.Ramazan,A.and Zahid,a.(2003). hort communication growth and yeild of Lentil as affected by phosphorus.Int.J.Agric.Biol.,5(1).
2. قطب فوزي، طه (1981). النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها دار المريخ. الرياض. المملكة العربية السعودية.
3. الشمري، ماهر زكي فيصل (2007)تأثير الصنف وتركيز الجبرلين وفترة رشه في النمو ونتاج المواد الفعالة لنبات الحلبة. اطروحة دكتوراه، كلية التربية/ ابن الهيثم. جامعة بغداد -العراق.
- 4.Tisadale, S.L.; Nelson, W.L.; Beton, J.D. and Havlin, J.L.(1997). Soil fertility andfertilization prentices. Hall of India Newdelgi.
- 5.Karla, y.p (1991). Application of split-absorption experiments. J.Agric.Sci.,77(1):77-81.
- 6.Jianacal, Z. and Barbar, S.A. (1992). Maize root distribution between phosphorus fertilizer and unfertilized soil. soil Sci.Soc. Am.J.,56(3):819-822.
7. Singh, H.P. and saxcna, M.C. (1981). Infuence of soil moisture regins, phosphorus levels and dates of planting on nodulation and protein content of lentils in North West India. Lens, 9:31-33.
- 8.الكرطاني، رحيم هادي (2005)تأثير الحديد والفسفور في كفاءة بكتريا الرايزوبيا وفي نمو وحاصل الحمص. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 9.Page,A.L.; Miller, R.H. and kenny, D.R. (1982). Methods of soil analysis, part (2) 2nd asa. Inc. Madison,Wisconsin, USA.
- 10.القيسي، وفاق امجد محمد (1996). بتأثير بعض منظمات النمو النباتية على اصناف مختلفة من الباقلاء *Vicia faba* اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 11.Chapman, H.D. and Pratt, F.P. (1961). Methods of analysis for soils, plants andwater. Univ. Calif. Div. Agri. Sci., 161-170.
- 12.Schaffeelen, A.C.A. and Vanschauenbury, J.C.H. (1960). Quick tests for soil and plant analysis used by small lab. Neth.J.Agric. Sci., 9:2-16.
- 13.Agize, A.H.; El-hineidy, M.T. and Ibrahim, M.E. (1960). The determination of the different fractions of phosphorus in plant and soil. Bull. FAO.Agric. Cairo Univ.,121-124.
- 14.Little, T.M. and Hills, F.J. (1978). Agricultural experimentation design andanalysis. John Wiley and Sons, New York.
15. الانصاري، عبد المهدي صالح ومحمود، حازم عبد العزيز ودشر، محسن عبد الحي. (2002).نمو وتوزيع جذور نباتات الطماطة *Lycopersicon esculentum Mill* المسمدة بمستويات مختلفة من الفسفور عن طريق الري بالتنقيط. مجلة العلوم الزراعية. 33(4):105-12.
- 16.Mosali, J.; Desta, K.; Roger, K.; Kyle, W.; Kent, L.; anson, w. and William, R.(2006). effect of foliar application of phosphorus on winter wheat grain yeild, phosphorus up take, and use efficiency. J, Plant Nutrition,29 :2147-2163.
- 17.Hatter, B. and Haddad, N. (1986). Response of Lentil (*Lens culinaris Medic*) to nitrogen and phosphorus fertilization under changing rainfull conditions.Dirasal. 8(5).

18. Erman,m.;yildrim,B.;To gay,N.and cig, F. (2009). Effect of phosphorus application and *Rhizobium* inoculation on the yield, nodulation and nutrient up take in field Pea (*Pisum sativum* sp. arvense l.). J. Animal and Veterinary A., 8(2):301-304.

19.AL-wa;ed, sam; hamed, a.a and dadoura, s.s. (1995). Interactive effects of water strees and gibberellic acid on mineral composition of fenugreek plant egyptian J.Physial. Sci., 18: 269-282.

20.Hopkins, w.g. and huner, N.P.A. (2004). Introduction to plant physiology. 3rd edition Wiley international edition,USA.

21.Yahiya, M.; Samiullah; and Fatma. (1995). Influence of phosphoruson nitrogen fixation in Chickpea cultivars.J. Plant Nutrition, 18(4):719-727

22. عمر، سامل جلال (1998) تأثير حامض الجبرلين وطرق إضافة الفسفور في نمو وحاصل نبات العدس *Lens culinaris Medic* رسالة ماجستير، جامعة صلاح الدين، اربيل، العراق.

23.Treharne,K.J.(1982).Hormonal contral of photosynthesis and assimilate istribution (ed. McLaren, J.S.), Butter woths.

24. السعدي، حسن عبد الرزاق علي.(2009). استجابة نبات القمح لمستويات متزايدة من سماد اليوريا مجلة ام سلمة للعلوم:43-49 (1).

جدول (1) يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

Caco3 (%)	بعض عناصر التربة			المادة العضوية (m.0)	درجة التفاعل (ph)	التوصيل الكهربائي (ds/m)	نسجة التربة	مفصولات التربة (غم/كغم تربة)		
	N غم/كغم م تربة	Fe ppm	P ppm					clay	salt	san d
20.5				8.5	7.5	2.35	غرينية رملية			
	8.4	9.9	7.6					205	260	530

جدول (2) يوضح تركيز الجبرلين ومستوى السماد وتداخلهما في طول الجذور (سم) لنبات العدس

مستوى سماد فوسفات الامونيوم الثانية (كغم/دونم)				تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) GA3
المعدل	80	40	0	
29.33	33.0	30.0	25.0	0
37.66	40.0	38.0	35.0	50
42.0	46.0	44.0	41.0	100
	39.66	35.66	33.6	المعدل
مستوى السماد = 2.952				Lsd (0.05)
تركيز الجبرلين = 2.952				
التداخل = 5.114				

جدول (3) تأثير تركيز الجبرلين ومستوى السماد وتداخلهما في حجم الجذور (سم) لنبات العدس.

مستوى سماد فوسفات الامونيوم الثنائية (كغم/دونم)				تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) GA3
المعدل	80	40	0	
6.00	8.0	6.0	4.0	0
12.00	14.0	12.0	10.0	50
14.00	17.0	15.0	11.0	100
	13.0	11.0	8.33	المعدل
مستوى السماد = 2.752 تركيز الجبرلين = 2.752 التداخل = 4.769				Lsd (0.05)

جدول (4) تأثير تركيز الجبرلين ومستوى السماد وتداخلهما في الأوزان الطرية والجافة لجذور نبات العدس.

الأوزان الجافة				تركيز الجبرلين (الجزء بالمليون) GA 3	الأوزان الطرية				تركيز الجبرلين (الجزء بالمليون) GA 3
المعدل	80	40	0		المعدل	80	40	0	
0.45	0.65	0.40	0.30	0	5.60	7.55	5.55	3.70	0
0.73	0.90	0.80	0.50	50	8.28	10.7 0	8.40	6.05	50
1.28	1.85	1.30	0.70	100	11.9 1	15.7 0	13.0 5	7.00	100
	1.13	0.83	0.50	المعدل		11.3 1	9.00	5.58	المعدل
مستوى السماد = 0.095 تركيز الجبرلين = 0.095 التداخل = 0.165				LSD (0.05)	مستوى السماد = 0.296 تركيز الجبرلين = 0.296 التداخل = 0.514				LSD (0.05)

جدول (5) تأثير تركيز الجبرلين ومستوى السماد وتداخلهما مع اعداد العقد الجذرية المتكونة على جذور نبات العدس.

مستوى سماد (DAP)				تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) GA3
المعدل	80	40	0	
42.0	60.0	36.0	30.0	0
63.33	80.0	70.0	40.0	50
80.0	100.0	90.0	50.0	100
	80.0	65.0	40.00	المعدل
مستوى السماد = 16.58 تركيز الجبرلين = 16.58 التداخل = 0.3921				Lsd (0.05)

جدول (6) تأثير تركيز الجبرلين ومستوى السماد وتداخلهما في نسبة النتروجين في جذور نبات العدس.

مستوى سماد (DAP)				تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) GA3
المعدل	80	40	0	
2.67	3.30	2.50	2.21	0
4.55	5.15	4.70	3.80	50
5.06	5.70	5.30	4.20	100
	4.71	4.16	3.403	المعدل
مستوى السماد = 0.618 تركيز الجبرلين = 0.618 التداخل = 0.3921				Lsd (0.05)

جدول (7) تأثير تركيز الجبرلين ومستوى السماد وتداخلهما في نسبة البروتين في جذور نبات العدس.

مستوى سماد (DAP)				تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) GA3
المعدل	80	40	0	
16.55	20.62	15.62	13.43	0
28.33	31.87	29.37	23.75	50
31.66	35.62	33.12	26.25	100
	29.37	26.03	21.14	المعدل
مستوى السماد = 1.847 تركيز الجبرلين = 1.847 التداخل = 3.199				Lsd (0.05)

The Effect of Gibberellic Acid and Diammonium Phosphate (DAP) Fertilizer on Some Physiological Characteristics of Lentil's (*Lens Culinaris Medici*) Roots.

M. A.Jaleel

Biology Department, College of Science, University of AL- Mustansirya

Received in, 5, Jan, 2010

Accepted in, 29, March, 2010

Abstract

A biological experiment was done in the green house of Biology Department, college of Education (Ibn – AL haitham), Baghdad university, in pots (2Kg size), for growth season 2009, to study the effect of two concentrations of gibberellic acid which was (50) and (100) ppm, and two levels of Diamonium phosphate fertilizer which was (0.16) and (0.32) gm/2kg pot which equal (40) and (80) kg/d, in growth of root of one lentil

cultivar (AL- Baraka), upon completely randomized design with three replications.

The results showed that there was a significant increase in (root's length, volumes of roots, fresh and dry weights, number of nodules, and the percents of nitrogen and protein), by increasing of gibberellic acid concentrations, and by increasing of fertilizer's levels, comparing with controls.

The influence of interaction between gibberellic acid and fertilizer showed a significant increase in characteristics were studied. The levels of (80) kg DAP/d with (50) ppm of GA3, (40)kg DAP/d with (100) ppm of GA3, and (80)kg DAP/d

with (100) ppm of GA3 showed the best significant increase in characteristics were studied. The level of (80)Kg DAP/d. with (100) ppm of GA3 showed the best significant results comparing to other interaction treatments.

Key words: Lens, Gebbrelline, Diamoniumphosphate.