# THE INTERACTION EFFECT OF UREA AND DIAMMONIUM PHOSPHATE ( DAP ) FERTILIZERS ON SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LENTIL ( *LENS CULINARIS* MEDIC ) .

# تأثير تداخل سمادي اليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية ( الداب ) فـــي بعض الصفات المظهرية لنبات العـــدس ( *Lens culinaris* Medic ) .

عباس جاسم حسين الساعدي اسعد كاظم عبدالله الغزي عبد العزيز سعدي عبد المحسن
قسم علوم الحياة، كلية التربية أبن الهيثم – جامعة بغداد

**المستخلص :**

نفذت تجربة أصص في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٩ ، لدراسة تأثير التداخل بين مستوى سماد اليوريا ومستوى سماد فوسفات الامونيوم الثنائية ( DAP ) في نمو نباتات العدس صنف البركة المزروعة في تربة غرينية مزيجية تم اضافة سماد اليوريا بثلاثة مستويات هي ( ٠ ، ٠.٣٢ ، ٠.٤٨ ) غرام . اصيص$^{-1}$ والتي تعادل ( ٠ ، ٨٠ ، ١٢٠ ) كغم . دونم$^{-1}$ . وتم اضافة سماد فوسفات الامونيوم الثنائية بثلاثة مستويات وهي ( ٠ ، ٠.٣ ، ٠.٤ ) غرام . اصيص$^{-1}$ والتي تعادل ( ٠ ، ٧٥ ، ١٠٠ ) كغم . دونم$^{-1}$ وصممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات .

أشارت النتائج الى ان التسميد باليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية أثر بشكل معنوي في صفات النمو الخضري المتمثلة في ارتفاع النبات ووزن المادة الجافة وعدد التفرعات والقرنات ومعدل النمو المطلق والنسبي واستدامة الكتلة الحيوية . حيث اعطت معاملة 120 كغم . دونم$^{-1}$ سماد يوريا ومعاملة 100 كغم . دونم$^{-1}$ سماد الداب اعلى القيم للصفات المدروسة اعلاة .

**Abstract :**

A pot experiment was conducted in the green house of Biology Department, College of Education ( Ibn Al – Haitham ) , University of Baghdad , during the growing season 2009 . to study the interaction effect between applying Urea fertilizer at three levels ( 0 , 0.32 , 0.48 ) gm . pot$^{-1}$ . which equal ( 0 , 80 , 120 ) kg . du$^{-1}$ . and three levels of diammonium phosphate fertilizer ( 0 , 0.3 , 0.4 ) gm . pot$^{-1}$ . which equal ( 0 , 75 , 100 ) kg . du$^{-1}$ . in vegetative growth of lentil cultivar ( Baraka ) with in a completely randomized design with three replications.

The results showed that increasing by Urea and DAP fertilizer levels significant increased the above mentioned characteristics ( plant height , dry matter weight , number of branches and pods , relative and absolute growth rate, biomass duration ). The influence of the interaction between Urea and DAP at level ( 120 – 100 ) kg . du$^{-1}$. respectively , was positive giving the highest values of the studied characteristics .

**المقدمـــة :**

يعد نبات العدس ( *Lens culinaris* Medic ) من المحاصيل البقولية المهمة . اذ يحتوي على ( ٢٠ – ٢٥ % ) بروتين و 59 % كربوهيدرات و 1.8 % زيت كما يحتوي على 0.2 % من عناصر الفسفور و الكالسيوم والمغنسيوم و الحديد ، وفيتامين A , B ( 1 و ٢ ) . وكون هذا المحصول هو من المحاصيل البقولية جعل الاعتقاد السائد بعدم ضرورة اضافة السماد النتروجيني الا بكميات قليلة الامر الذي يقلل من انتاجية المحصول في وحدة المساحة وفي مثل هذة الحالات فان اضافة النتروجين بكميات كافية قد يحل جزء من المشكلة التي تواجة نجاح انتشار هذا المحصول .

ان اضافة السماد النتروجيني ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات كنتيجة لاشتراكة مع العناصر الاخرى لتكوين وحدات بنائية لعدد من مكونات النمو وذلك لتأثيرة في نشاط الانزيمات المسؤولة عن النمو وحصل اعلى ارتفاع للنبات عند اضافة 160 كغم N . هكتار$^{-1}$ سماد يوريا ( 3 ) . كما ذكر ( ٤ ) ان ارتفاع نبات فستق الحقل قد ازداد بصورة معنوية عند اضافة

300 كغم N . هكتار$^{-1}$ سماد يوريا . وبينت نتائج ( 5 ) ان اضافة السماد النتروجيني تؤدي الى زيادة عدد الافرع وقد انتجت النباتات المسمدة حاصلا عاليا من القرنات نتيجة لتأثير السماد النتروجيني في زيادة الافرع الزهرية لفول الصويا .

وجد الكثير من الباحثين ان التسميد الفوسفاتي لة تأثير واضح في نمو نبات العدس . فقد ذكر ( 6 ) ان اضافة الاسمدة الفوسفاتية تؤدي الى زيادة معنوية في عدد النباتات وحاصل الحبوب لنبات العدس من خلال زيادة نمو الشعيرات الجذرية وبالتالي زيادة كتلتها مما ينعكس هذا على زيادة امتصاص المغذيات ومن ثم زيادة النمو . كما ان نبات العدس يستجيب للفسفور أكثر من بقية المحاصيل البقولية ( 7 ) . ان اضافة السماد الفوسفاتي بمستويات ( ٠ ، ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ) كغم $P_2O_5$ . هكتار$^{-1}$ ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع وعدد التفرعات نبات العدس ( 1 و 2 ) . كما سجلت زيادة معنوية في ارتفاع نبات العدس عند اضافة 75 كغم $P_2O_5$ . هكتار$^{-1}$ ( 8 ) . كذلك لوحظ فروق معنوية في ارتفاع وعدد تفرعات نبات العدس صنف Giza - 9 عند تسميدة بمستويات( ٠ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ ) كغم $P_2O_5$ . فدان$^{-1}$ ( 9 ) ، كما اعطى نبات العدس صنف Sazak – 91 افضل وزن للمادة الجافة وارتفاع وعدد تفرعات النبات عند المستوى 60 كغم $P_2O_5$ . هكتار$^{-1}$ ( 10 ) .

مما تقدم تبين أهمية هذين السماديين لنبات العدس لما لهما من دور فعال في الكثير من الوظائف الحيوية والفسيولوجية التي لها علاقة بكمية ونوعية محصول العدس ، لذا جاءت هذه الدراسة لتحديد افضل مستوى من السماد النتروجيني والفوسفاتي في نمو نبات العدس .

**المواد وطرائق العمل :**

نفذت التجربة البايولوجية في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة في كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد للموسم الزراعي 2009 . في تربة غرينية مزيجية أخذت من موقع الكلية وضعت في اصص بلاستيكية سعة 2 كغم تربة ، قدر محتواها من النتروجين الجاهز 8.40 غم . كغم تربة$^{-1}$ والفسفور الجاهز كان 7.60 ppm وفقا لطريقة ( 11 ) . نفذت التجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل ( CRD ) وبثلاثة مكررات وتضمنت المعاملات استخدام ثلاثة مستويات من سماد اليوريا 46% N ) ( هي ( ٠ ، ٠.٣٢ ، ٠.٤٨ ) غرام . 2 كغم تربة اصيص$^{-1}$ والتي تعادل ( ٠ ، ٨٠ ، ١٢٠ ) كغم سماد يوريا . دونم$^{-1}$ على التوالي . أضيفت على دفعتين الاولى عند الزراعة خلطا مع التربة في الاصص والثانية بعد 30 يوما من الزراعة خلطا مع الطبقة السطحية للتربة . وتم اضافة ثلاثة مستويات من سماد فوسفات الامونيوم الثنائية ( DAP ) ( 46 % P , 18% N ) وهي ( ٠ ، ٠.٣ ، ٠.٤ ) غرام . 2 كغم تربة اصيص$^{-1}$ والتي تعادل ( ٠ ، ٧٥ ، ١٠٠ ) كغم سماد فوسفات الامونيوم الثنائية . دونم$^{-1}$ على التوالي اضيفت قبل الزراعة خلطا مع التربة في الاصيص ( اخذ عمق التربة في الاصيص ١٥ سم ) . زرعت بذور العدس ( تم الحصول على بذور العدس من الهيئة العامة للبحوث الزراعية / ابو غريب ) صنف البركة بمعدل عشر بذور في كل اصيص بتاريخ ٢٢ / ١ / ٢٠٠٩ وخفت الى ستة نباتات بعد الانبات ، تم اضافة الماء المقطر في الرية الاولى على اساس ٥٠ % من السعة الحقلية ويعاد الري باضافة الماء المقطر خلال فتره النمو عن طريق حساب الفقد في وزن الاصيص واضافة الماء للوصول الى الوزن الاولي الرطب الذي بدأت بة التجربة . حصدت النباتات من قرب سطح التربة للمجموع الخضري لمدة النمو الاولى والثانية بعد 60 يوما" وبعد 90 يوما" من تاريخ الزراعة على التوالي وسجلت قياسات النبات الاتية :

١- ارتفاع النبات ٢- الاوزان الجافة للمجموع الخضري ٣- عدد التفرعات للنبات ٤- عدد القرنات للنبات .

٥- معدل النمو المطلق ( غرام . غرام وزن جاف$^{-1}$ . يوم$^{-1}$ ) بعد تجفيف النبات لكلا الموعدين على درجة حرارة 65 م° ولمدة 48 ساعة ثم تم تسجيل وزنها الجاف وبطبيق معادلة ( 12 ) الاتية .

$$AGR\ (\text{g . g of d .w}^{-1}.\ \text{day}^{-1}) = (W_2 - W_1) / (T_2 - T_1)$$

اذ يمثل $W_1$ . $W_2$ الوزن الجاف ( غرام ) للجزء الخضري لمدة النمو الاولى والثانية على التوالي .

$T_1$ . $T_2$ زمن اخذ عينات النمو الاولى والثانية على التوالي .

٦- معدل النمو النسبي ( غرام . غرام وزن جاف$^{-1}$ . يوم$^{-1}$ ) تم حسابة بالاعتماد على لوغاريتم الوزن الجاف للجزء الخضري في الموعد الاول والثاني وبتطبيق معادلة ( 12 ) الاتية :

$$RGR\ (\text{g . g of d .w}^{-1}.\ \text{day}^{-1}) = (Log\ W_2 - Log\ W_1) / (T_2 - T_1)$$

٧- استدامة الكتلة الحيوية ( غرام . غرام وزن جاف$^{-1}$ . يوم$^{-1}$ ) تم حسابها بتطبيق المعادلة ( 13 ) الاتية :

$$BMD\ (\text{g . g of d .w}^{-1}.\ \text{day}^{-1}) = \frac{(T_2 - T_1) * (W_2 + W_1)}{2}$$

حللت النتائج احصائيا حسب تصميم التجربة المذكورة أعلاه بطريقة ( 14 ) وتم مقارنة المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي ( LSD ) عند مستوى احتمال 0.05 .

**النتائج والمناقشة :**

يبين الجدول ( 1 ) تأثير التسميد المعدني باليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية ( الداب ) في معدل ارتفاع النبات ، وتشير النتائج الى وجود فروق معنوية في معدل ارتفاع النبات مع مستويات سماد اليوريا المختلفة اذ اعطى المستوى 120 كغم . دونم$^{-1}$ أعلى معدل للصفة وبنسبة زيادة بلغت ( ١٣.١٦ و ٩.٧٥ ) % لمدتي النمو الاولى والثانية على التوالي مقارنة مع معاملة عدم اضافة السماد ، اما بالنسبة الى تاثير سماد فوسفات الامونيوم الثنائية فقد كان معنويا عند المستوى 100 كغم . دونم$^{-1}$ اذ سجل اعلى معدل لارتفاع النبات وبنسبة زيادة بلغت ( ١١.٠٠ و ٧.٩٢ ) % لمدتي النمو الاولى والثانية على التوالي مقارنة مع معاملة عدم اضافة السماد . اما بالنسبة لتاثيرالتداخل بين مستويات سماد اليوريا وسماد الداب فقد كانت هناك زيادة معنوية في ارتفاع النبات وقد سجلت المعاملة ( ١٢٠ كغم يوريا . دونم$^{-1}$ و ١٠٠ كغم فوسفات الامونيوم الثنائية. دونم$^{-1}$ ) اعلى ارتفاع وبلغت ( ٣٢.٥٦ و ٣٥.٥٣ ) سم لمدتي النمو الاولى والثانية على التوالي مقارنة بالمعاملات الاخرى . وبنسبة زيادة هي ( ٢٦.٦٩ و١٩.٣٩ ) % مقارنة بمعاملة المقارنة لكلا السمادين على التوالي .

**تأثير تداخل مستويات سماد اليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية في ارتفاع نبات العدس ( سم ) .( 1 )جدول**

| المعاملات | سماد فوسفات الامونيوم الثنائية ( الداب ) كغم . دونم $^{-1}$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سماد اليوريا كغم . دونم $^{-1}$ | مدة النمو الاولى ( 60 ) يوما | | | | مدة النمو الثانية ( 90 ) يوما | | | |
| | 0 | 75 | 100 | المعدل | 0 | 75 | 100 | المعدل |
| 0 | 25.70 | 27.93 | 29.33 | 27.65 | 29.76 | 31.46 | 32.63 | 31.28 |
| 80 | 28.60 | 30.60 | 31.90 | 30.44 | 31.76 | 33.86 | 34.46 | 33.36 |
| 120 | 30.20 | 31.13 | 32.56 | 31.29 | 33.56 | 33.90 | 35.53 | 34.33 |
| المعدل | 28.16 | 29.84 | 31.26 | | 31.69 | 33.07 | 34.20 | |
| LSD 0.05 | مستوى اليوريا = 1.852<br>مستوى الداب = 1.852<br>التداخل = 3.2077 | | | | مستوى اليوريا = 1.7455<br>مستوى الداب = 1.7455<br>التداخل = 3.0233 | | | |

وقد يعزى سبب زيادة ارتفاع النبات بزيادة مستويات سماد اليوريا الى ان التسميد النتروجيني ادى الى زيادة تكون الاحماض الامينية الضرورية للنمو مما ادى الى حصول زيادة في المساحة الورقية ومن ثم زيادة حجم المجموع الخضري للنبات مما ادى الى جعل الاوكسين اقل عرضة لعملية الاكسدة الضوئية فيزداد تركيزه والذي يعمل مع الجبرلين على استطالة النبات ( 15 ) وهذا يتفق مع ما توصل الية ( 16 و 17 ) الذين اشارو الى ان التسميد النتروجيني يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات ، وكذلك الى دور الفسفور المضاف بصورة سماد الداب في بناء الاحماض النووية ونيكلوتيدات ومن ثم تنشيط المناطق المرستيمية على الانقسام الخلوي ( 18 ) . تتفق هذه النتائج مع ( 2 ) .

اما بالنسبة لمعدل الوزن الجاف فقد اشارت النتائج في الجدول ( 2 ) بوجود زيادة معنوية في معدلة بزيادة مستويات سماد اليوريا من ( 0 الى 120 ) كغم . دونم$^{-1}$ وبنسبة زيادة ( ١٢٧.٩٠ و ٥٨.٧٧ ) % لمدتي النمو الاولى والثانية على التوالي ، وكذلك بزيادة مستوى سماد الداب من ( 0 الى 100 ) كغم . دونم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت ( ٩٠.٠٠ و ٤٦.٩١ ) % لمدتي النمو الاولى والثانية على التوالي .

كذلك يلاحظ من نتائج الجدول ( 2 ) ان لتداخل مستويات سماد اليوريا والداب تاثيرا" معنويا في وزن المادة الجافة في مدتي النمو الاولى و الثانية وقد اعطت المعاملة ( ١٢٠ كغم يوريا . دونم$^{-1}$ و ١٠٠ كغم فوسفات الامونيوم الثنائية . دونم$^{-1}$ ) اعلى قيمة للصفة اعلاه اذ بلغت ( ١.١٩ و ٤.١٣ ) غم على التوالي مقارنة بامعاملات الاخرى .

**جدول ( 2 ) تأثير تداخل مستويات سماد اليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية في وزن المادة الجافة لنبات العدس ( غم ) .**

| المعاملات | سماد فوسفات الامونيوم الثنائية ( الداب ) كغم . دونم $^{-1}$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سماد اليوريا كغم . دونم $^{-1}$ | مدة النمو الاولى ( 60 ) يوما | | | | مدة النمو الثانية ( 90 ) يوما | | | |
| | 0 | 75 | 100 | المعدل | 0 | 75 | 100 | المعدل |
| 0 | 0.32 | 0.47 | 0.50 | 0.43 | 1.73 | 2.43 | 2.70 | 2.28 |
| 80 | 0.48 | 0.86 | 1.17 | 0.83 | 2.46 | 3.30 | 3.90 | 3.22 |
| 120 | 0.71 | 1.04 | 1.19 | 0.98 | 3.10 | 3.63 | 4.13 | 3.62 |
| المعدل | 0.50 | 0.79 | 0.95 | | 2.43 | 3.12 | 3.57 | |
| LSD 0.05 | مستوى اليوريا = 0.0773<br>مستوى الداب = 0.0773<br>التداخل = 0.1338 | | | | مستوى اليوريا = 0.4814<br>مستوى الداب = 0.4814<br>التداخل = 0.8339 | | | |

قد يعزى سبب زيادة الوزن الجاف نتيجة اضافة السماد النتروجيني الـى دوره في زيادة انقسام واستطالة خلايا النبات الامر الذي يؤدي الـى كبـر المجموع الخضري ومـن ثم زيادة الوزن الجاف ( ١٩ ) ، كمـا ان السماد النتروجيني لـة دور في زيادة ارتفاع وعدد الافرع وبالتالي زيادة النـمو الخضري للنبات ممـا يؤدي الـى زيادة الوزن الجاف للنبات ( ٢٠ ) . كما تبين النتائج ان قيمة المادة الجافة في المجموع الخضري ارتفعت في مدة النمو الثانية قياسا الى قيمتها في مدة النمو الاولى وللمعاملات كافة مما يشير الى انه وبتقدم عمر النبات فان تجمع المادة الجافة يزداد في المجموع الخضري على حساب نسبته في المجموع الجذري وقد يعزى السبب في ذلك الى انتقال اغلب المغذيات الى الاجزاء العليا من النبات. اما بالنسبة لسماد الداب فيعزى الـى دور الفسفور في تنشيط عملية البناء الضوئي من خلال اشتراكه في بناء مركبات الطاقة والمرافقات الانزيمية واشتراكه ايضا فـي بناء البروتينات والدهون الفوسفاتيـة ( 18 ) ، تتفق هذه النتائج مع ( 10 ) .

اما بالنسبة لعدد التفرعات وعدد القرنات فقد اشارت النتائج في جدول ( 3 ) بوجود زيادة معنوية في معـدل الصفتين بزيادة مستويات سماد اليوريا من ( 0 الـى 120 ) كغم . دونم$^{-1}$ وبنسبة زيادة ( 40.07 ) % و ( 21.19 ) % لكل من عدد التفرعات والقرنات على التوالي ، وكذلك بزيادة مستويات سماد الداب من ( 0 الـى 100 ) كغم . دونم$^{-1}$ وبنسبة زيادة ( 26.18 ) % و ( 13.89 ) % لكل من عدد التفرعات والقرنات على التوالي . في حين تبين الدلائل الاحصائية على وجود تداخل معنوي بين هذين السمادين فـي قيم الصفتين اعلاه اذ اعطى المستوى ( ١٢٠ كغم يوريا . دونم$^{-1}$ و ١٠٠ كغم فوسفات الامونيوم الثنائية . دونم$^{-1}$ ) اعلى قيمة لعدد التفرعات وعدد القرنات بلغت ( 3.96 ) تفرعات . نبات $^{-1}$ و ( 34.23 ) قرنات . نبات$^{-1}$ على التوالي مقارنة بالمعاملات الاخرى .

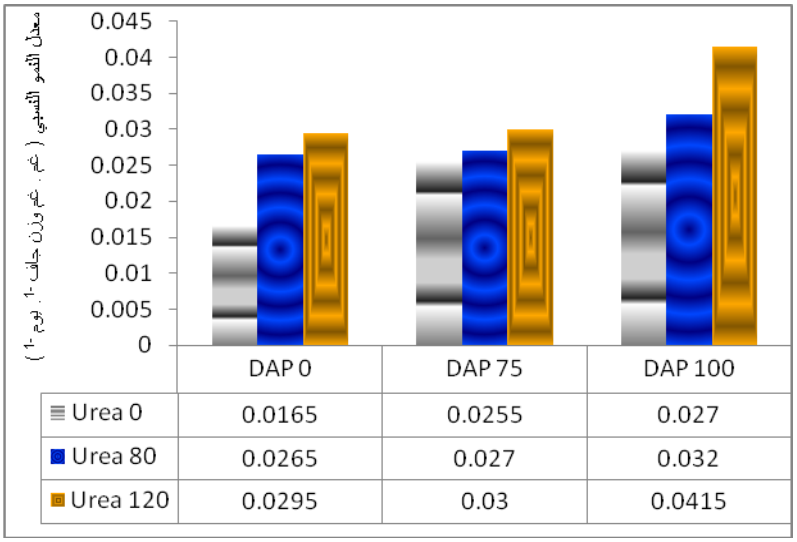
**جدول ( 3 ) تأثير تداخل مستويات سماد اليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية في عدد كل من التفرعات والقرنات لنبات العدس .**

| المعاملات | سماد فوسفات الامونيوم الثنائية ( الداب ) كغم . دونم $^{-1}$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سماد اليوريا كغم . دونم $^{-1}$ | عدد التفرعات | | | | عدد القرنات | | | |
| | 0 | 75 | 100 | المعدل | 0 | 75 | 100 | المعدل |
| 0 | 2.23 | 2.63 | 2.86 | 2.57 | 23.66 | 27.83 | 28.66 | 26.71 |
| 80 | 2.73 | 3.36 | 3.60 | 3.23 | 27.93 | 31.43 | 31.53 | 30.29 |
| 120 | 3.30 | 3.56 | 3.96 | 3.60 | 31.30 | 31.60 | 34.23 | 32.37 |
| المعدل | 2.75 | 3.18 | 3.47 | | 27.63 | 30.28 | 31.47 | |
| LSD 0.05 | مستوى اليوريا = 0.3436<br>مستوى الداب = 0.3436<br>التداخل = 0.5951 | | | | مستوى اليوريا = 2.124<br>مستوى الداب = 2.124<br>التداخل = 3.6788 | | | |

وقد يعزى سبب الزيادة في صفة عدد التفرعات الى دور السماد النتروجيني الذي يؤدي الى زيادة انقسام واستطالة خلايا النبات وتخليق بعض الهورمونات المهمه في انقسام خلايا النبات ( ١٩ ) . كذلك تعود الزيادة الـى دور السماد الفوسفاتي نتيجة انتقال الفسفور من الساق الرئيسي الى التفرعات وبالتالي يؤدي الى زيادة المجموع الخضري لنبات . تتفق هذه النتائج مع ( 10 و 9 ) . كما ان سبب الزيادة المعنوية لاعداد القرنات تعود الى تأثير النتروجين في زيادة نمو الافرع الزهرية وبالتالي زيادة عدد المهاميز والتي ادت الى زيادة اعداد القرنات ( 21 ) . ان زيادة عدد القرنات جاءت انعكاسا لزيادة النمو الخضري للنبات جراء اضافة السماد النتروجيني والسماد الفوسفاتي اذ يعد الفسفور من العناصر الاكثر أهمية للمحاصيل البقولية حيث يدخل في تركيب العديد من المركبات الحيوية المهمة التي تساهم في عملية التنفس والبناء الضوئي وانقسام الخلايا ويشترك ايضا في تحفيز نمو الجذور ونضج النبات وعمليات التزهير وتكوين البذور والثمار ( 22 ) .

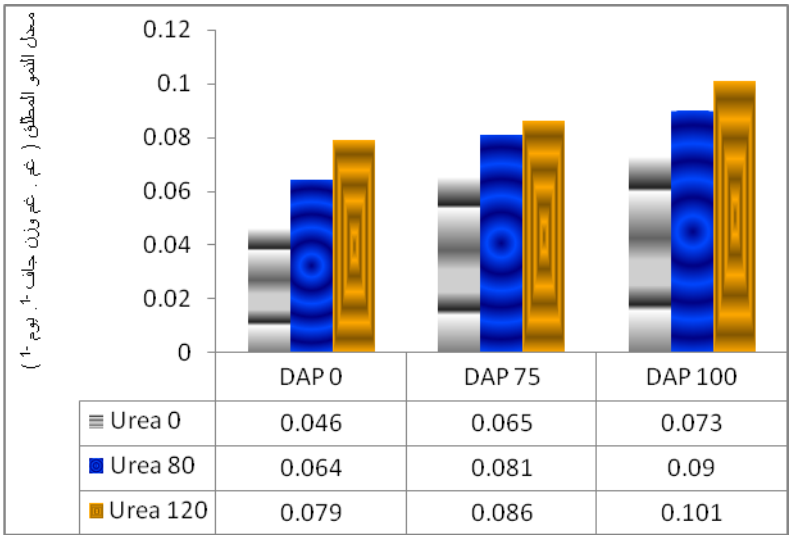
كما تشير النتائج في الاشكال ( 1 ) و ( 2 ) و ( 3 ) بوجود زيادة معنوية في معدل النمو النسبي و معدل النمو المطلق ( الذي يعبر عن كفاءة الفعاليات الحيوية للنبات خلال مدة زمنية معينة وهذه الكفاءة مرتبطة بعلاقة موجبة مع الصفات المظهرية والفسلجية لنبات ) واستدامة الكتلة الحيوية ( التي تعبر عن حالة نمو النبات بأستدامة الزمن ) بزيادة مستويات سماد اليوريا وسماد الداب وقد اعطت المعاملة ( ١٢٠ كغم يوريا . دونم$^{-1}$ و ١٠٠ كغم فوسفات الامونيوم الثنائية . دونم$^{-1}$ ) لكل منهما على التوالي افضل القيم لمعدل النمو النسبي ومعدل النمو المطلق واستدامة الكتلة الحيوية هي ( 0.0415 و 0.101 و 79.9 ) غرام . غرام وزن جاف$^{-1}$ . يوم$^{-1}$ على التوالي مقارنة مع المعاملات الاخرى . ولقد اشار( 23 ) واخرون ان المعاملة ( 80 ) كغم . دونم$^{-1}$ سماد DAP و 100 جزء بالمليون جبرلين قد اعطت افضل القيم لمعدل النمو المطلق واستدامة الكتلة الحيوية لنبات العدس صنف البركة .

مما تقدم نستنتج ان اضافة سماد اليوريا بالمستوى ١٢٠ كغم . دونم$^{-1}$ و سماد فوسفات الامونيوم الثنائية بالمستوى ١٠٠ كغم . دونم$^{-1}$ اعطت احسن النتائج وأثرت معنويا في جميع الصفات المدروسة .



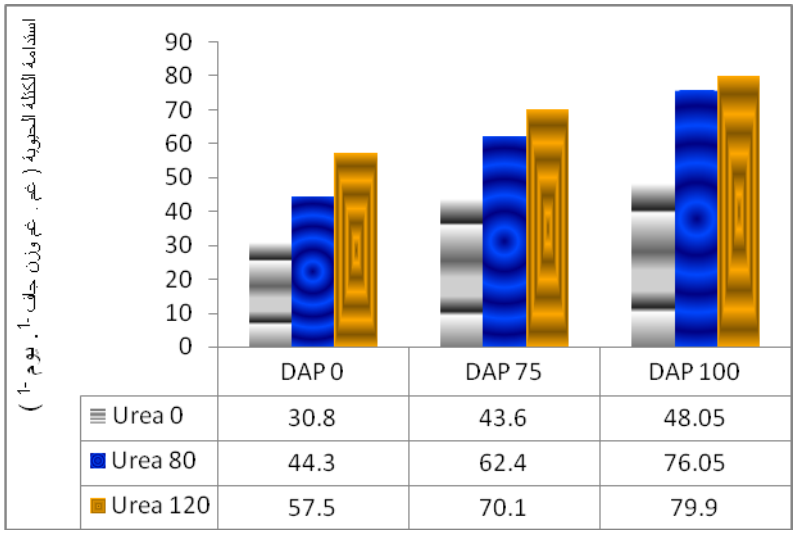

LSD 0.05
Urea = 7.115
DAP = 7.115
Urea × DAP = 12.324

**شكل ( ١ ) تأثير تداخل مستويات سماد اليوريا والداب في معدل النمو النسبي لنبات العدس ( غم . غم وزن جاف $^{-1}$ . يوم $^{-1}$ ) .**




LSD 0.05
Urea = 7.115
DAP = 7.115
Urea × DAP = 12.324

**شكل ( ٢ ) تأثير تداخل مستويات سماد اليوريا والداب في معدل النمو المطلق لنبات العدس ( غم . غم وزن جاف $^{-1}$ . يوم $^{-1}$ ) .**




LSD 0.05
Urea = 7.115
DAP = 7.115
Urea × DAP = 12.324

**شكل ( ٣ ) تأثير تداخل مستويات سماد اليوريا والداب في استدامة الكتلة الحيوية لنبات العدس ( غم . غم وزن جاف $^{-١}$ . يوم $^{-١}$ ) .**

**المصادر :**


1- Maqsood, M, M, Shahib, R, Ali, A, Wajid,. And N, Yousaf .( 2000 ) . Effect of different phosphorus levels on growth and yield performance of lentil ( lens culinaris Medic ) . Pak. J. Bot. 3 ( 3 ) : 523- 524 .

2- Zafar , M , M. Maqsood , M . Ramzan Anser and Zahid Ali . ( 2003 ) . Growth and yield of lentil as affected by phosphorus . International . J. of Agriculture & Biology . 05 – 1 – 98 – 100 .

٣- الجميلي ، جاسم محمد عباس . ( 1996 ) . استجابة نمو وحاصل فول الصويا لمستويات الرطوبة والنتروجين . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .

٤- السيلاوي ، رزاق لفتة اعطية . ( 2007 ) . تأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني ومواعيد الاضافة في نمو وحاصل فستق الحقل ( Arachis Hypogaeal . ) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .

5- Tancogen , M. ; A. Bounids ; S. U. Wallace and R. Blanchet . ( 1991 ) . Effect of nitrogen fertilization on seed germination and vigor Crops . Sci . 32 : 471 – 475 .

6- Singh, G. And O. P. Singh, ( 1992 ) . Response of lentil varieties to phosphorus . Indian . J. Pulses Res ., 5 : 27 – 30 .

7- Pal, A.K. ( 1986 ) . Response of lentil ( *lens culinaris* ) to phosphate and*Rhizobium* application on yield and yield components at dry land condition . Environment and Ecology.4 ( 4 ) : 715 – 720. ( c.f. Seed Abst. 10 ( 10 ).1987).

8- Muhammad ; F.Y , ( 1964 ) . Effect of sowing date and phosphorus levels on growth and yield of lentils . M.Sc.Thesis , WPAU., Lyallpur , Pakistan .

9- Zeidan, M. S. ( 2007 ) . Effect of organic manure and phosphorus fertilizers on growth , yield and quality of lentil plands in sandy soil .Res.J. of Agric . and Bio . Sci, 3 ( 6 ) : 748 – 752 .

10- Togay, Y, N. and Y . Dogan,. ( 2008 ) .Research on the effect of phosphorus and molybdenum applications on the yield and yield parameters in lentil . Afri. J. of Bio , 7 ( 9 ) : 1256- 1260 .

11- Page , A . L . , Miller , R . H . and Kenney , D . R . ( 1982 ) . Methods of soil analysis , Part ( 2 ) 2nd ASA . INC . Madison , Wisconsim , USA .

12- Hunt , R. ( 1978 ) . Plant growth analysis studies in Biol. No. 96. Edward Arnold ( Publ. ) Limited London .

13- Kvent, J.J , Svoboda, and K , Fiala,. ( 1969 ) . Canopy development in stands of Typa latifolia L. and Phraymites commuins Trin . in south Moravia. Hidrobiologia, 10 : 63 – 75 .
14- Little, T.M. and F . J . Hills,. ( 1978 ) . Agricultural experimentation design and analysis . John Wiley and Sons . New York .
١٥- عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . ( 1999 ) . منظمات النمو النباتية . النظرية والتطبيق جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي .
16- Hamada , A.A. ; E.A. Babiker and F.M. Khalifa . ( 1988 ) . Effect of weed nitrogen and phosphorus fertilizers on pod yield and growth of groundnuts at Rahad ( Sudan ). Oleagineux France. V. 43 ( 10 ) P. 379 – 384 .
17- Atta Allah , S.A.A. ( 2001 ) . Performance of som soybean cultivars at three N fertilization levels in newly reclaimed sandy soil . Minia J. of Agric. Res. And Develop. 21 ( 1 ) : 155 – 173 .
( 2006 ) . 18- Mosali, J, K , Desta, K, Roger, W, Kyle, L., Kent, W, Janson , And R , William . Effect of foliar application of phosphorus on winter wheat grain yield , phosphorus uptake and use efficiency . J. Plant Nutrition, 29 : 2147 – 2163 .
19- Deguinan , Y. G. And I. Ngeswaral. ( 1996 ) . Effect of A.hypogaea *( Arachis hypogaea )* and Soil Al – kalinity ob Bacteria Associated with nitrogen and Urease . Revista de Biologia tropical . 44 ( 2A ) : 541 – 549
20- Searle , P.G.E.; Y. Comudom ; D.C. Shedden and R.A. Nance. ( 1981 ) . Effect of maize + legume intercropping systems and fertilizer nitrogen on crop yields and residul nitrogen . Field Crops Res . V. 4 ( 2 ) P . 133 – 145 .
21- Mitra , G.N; , D. Sahoo and K.K. Rout. ( 2001 ) . Effect of N – K interaction on yield . nutrient up take and grain quality of rice . groundnut cropping sequence in the alluvial soils of Orissa . J. Potassium Res. ( India ) . 17 (4 ) : 71 – 78 .
٢٢- النعيمي ، سعد الله نجم عبدالله . ( 1999 ) . الاسمدة وخصوبة التربة . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، عدد الصفحات 384 .
٢٣- الساعدي ، عباس جاسم حسين وحسن عبد الرزاق علي ومحمد عبد الجليل خليل ( ٢٠٠٩ ) . دور الحامض الجبرليك وسماد فوسفات الامونيوم الثنائية ( DAP ) في نمو نبات العدس ( Lens culinaris Medic ) . مقبول للنشر في مجلة جامعة كربلاء العلمية .