تأثير سمادي اليوريا وسوبرفوسفات وتداخلهما في بعض صفات النمو لنبات الحلبة Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum L.*)

Effect urea and superphosphate fertilizers and its there interaction in some growth characteristics of fenugreek plant (*Trigonella foenum-graecum L.*)

م.م. صباح سعيد حمادي
قسم علوم الحياة/ كلية التربية /ابن الهيثم/ جامعة بغداد

الخلاصــة :

أجريت تجربة باستعمال الأصص الفخارية سعة (5) كغم تربة لكل أصيص في البيت الزجاجي العائد لقسم علوم الحياة /كلية التربية ابن الهيثم/ جامعة بغداد لموسم النمو 2008-2009 اذ استخدم سمادي اليوريا بالمستويات (1.00,0.50,0.25,0) غرام/أصيص والتي تعادل (400,200,100,0) كغم يوريا/هكتار ، وسوبرفوسفات بالمستويات (0.50,0.25,0) غرام /أصيص والتي تعادل (200,100,0) كغم سوبرفوسفات/هكتار لمعرفة تأثيرها في بعض صفات النمو لنبات الحلبة. نفذت التجربة بأستخدام التصميم العشوائي الكامل بثلاثة مكررات بحيث تضمنت التجربة (36) أصيص (وحدة تجريبية). أظهرت النتائج تفوق كل من مستوى سماد اليوريا 400 كغم/هكتار والمستوى 200 كغم سوبرفوسفات /هكتار وتداخلهما في إعطائهما اعلى القيم لصفات النمو المدروسة وهي ارتفاع النبات، محتوى الكلوروفيل الكلي، عدد التفرعات وعدد الأزهار مقارنة مع المستويات الأخرى للسمادين.

Abstract

An experiment was carried out by using pots (5kg soil/pot capacity) in the green house of Biology Dept. College of Education (Ibn Al-Haitham) University of Baghdad during 2008-2009 growing season, in order to determine the effect of different levels of urea fertilizer (zero,0.25,0.50,1.00 gm/5kg soil in pot) these levels equal (zero,100,200,400 kg urea/h) and super phosphate levels (0,0.25,0.50 gm/5kg soil in pot), these levels equal (zero, 100, 200, kg/ha) in some growth characteristics of fenugreek plant. On This Acomplete Randomized Design (C.R.D) was dappled with 3 replications. Results indicated of clear increase in all the studied characteristics (length of plant, total chlorophyll content, No. of branches and No. of flowers at levels 400 kg urea/ha and 200 kg super phosphate/ha and its interaction as compard with other levels of urea and super phosphate.

المقدمة :

استخدمت النباتات الطبية منذ فجر التاريخ في مختلف أنحاء العالم وذلك لأهميتها الطبية (1) ، ويعتبر نبات الحلبة (Fenugreek) من النباتات الطبية المهمة والشائعة الاستعمال اذ تحتوي بذوره على العديد من المركبات الطبية والصيدلانية منها مجموعة الكلايكوسيدات والمواد الهلامية والكومارين (2). أوضحت الدراسات ان نبات الحلبة غني بالبروتينات اذ تتراوح نسبتها في الجزء الخضري (4.58 الى 6.00)% وفي البذور من (24.67 الى 36.00)% من الوزن الجاف (3)، كذلك يحتوي نبات الحلبة على بعض الفيتامينات مثل (B1,B2,A) وغيرها وهو غني ببعض المغذيات أهمها (Mn, Fe, Mg, Ca, K,P) (4) ، كذلك يحتوي نبات الحلبة على نسبة جيدة من الكربوهيدرات اذ تكون في الجزء الخضري من (4.89 إلى 15.00) % وفي البذور من (45 الى 60)% وان الجزء الاكبر منها يكون على صورة ألياف او هلام (5). والشكل التالي (الصورة) توضح المظهر العام لنبات الحلبة الطبي.

المظهر العام لنبات الحلبة

إن النباتات تختلف في احتياجاتها من المغذيات المعدنية وهذا يرجع الى اختلاف تركيبها الوراثي وفسلجتها ، ولكون بعض النباتات تقوم بتثبيت النتروجين كما هو الحال في نبات العدس مما جعل الاعتقاد السائد بعدم ضرورة اضافة السماد النتروجين الا بكميات قليلة الامر الذي يقلل من نمو هذه النباتات في وحدة المساحة وفي مثل هذه الحالة فأن اضافة السماد النتروجيني بكمية كافية قد يكون حلاً لبعض مشاكل التغذية التي تواجه هذه النباتات (6). ان استخدام الأسمدة النتروجينية أدى الى زيادة معنوية في صفات نمو النبات وذلك لدخول النتروجين مع المغذيات الأخرى في تكوين وحدات بنائية لعدد من مكونات النمو وذلك لتأثيره في تنشيط الانزيمات المسؤولة عن النمو (7). ان اضافة السماد النتروجيني ادى الى زيادة معنوية في عدد الافرع في النبات مما يترتب عليه زياده عدد القرنات (8).

ان إضافة السماد الفوسفاتي يوثر معنوياً في نمو وعدد النباتات وهناك استجابة جيدة للفسفور من قبل النباتات التي تثبت النتروجين (9) و (10). كما ان للفسفور [دور في زيادة سرعة نمو الجذور وزيادة كتلتها مما يؤدي الى تعمقها في التربة مما يؤثر في زيادة قدرتها لامتصاص الماء والعناصر المعدنية (11) ، كما يدخل الفسفور في تركيب الأغشية الخلوية ويدخل في بناء مركبات الطاقة ويشارك في تكوين الاحماض النووية (12). كذلك أشارت دراسة (13) بوجود زيادة معنوية في ارتفاع وعدد تفرعات نبات العدس عند تسميده بمستويات (0،30،45،60 كغم P_2O_5/ فدان. لذلك يمكن القول بأن هناك أهمية للتسميد النتروجيني والفوسفاتي للنباتات، وبما ان الدراسات حول تسميد النباتات الطبية وخاصة نبات الحلبة قليلة جدا بل معدومة في العراق لذلك فأن هدف هذه الدراسة المتواضعة هو استخدام سمادي اليوريا والسوبرفوسفات ومعرفة تأثيرهما في بعض صفات النمو لهذا النبات مع تحديد المستوى المناسب من كل سماد.

المواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة بأستعمال الأصص في البيت الزجاجي العائد لقسم علوم الحياة /كلية التربية ابن الهيثم/ جامعة بغداد لموسم النمو (2008-2009)، جلبت التربة من الحديقة النباتية التابعة للقسم، جففت ونخلت بمنخل (2) ملم ثم وضعت في الأصص الفخارية بوزن 5 كغم تربة لكل أصيص، وتم اختيار نبات الحلبة كأحد النباتات الطبية المهمة للدراسة وتضمنت التجربة مايلي:

1- استخدمت بذور نبات الحلبة الصنف الهندي (Indain cultivar) وتم الحصول على البذور من د.ماهر زكي فيصل /قسم علوم الحياة /كلية التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد
2- استخدمت اربعة مستويات من سماد اليوريا وهي (0،0.25،0.50،1.00) غرام/أصيص والتي تعادل(0،100،200،400) كغم سماد /هكتار ، أضيفت على دفعتين الأولى قبل الزراعة والثانية بعد (40) يوم من الزراعة .
3- استخدمت ثلاثة مستويات من سماد سوبرفوسفات الثلاثي وهي (0،0.25،0.50) غرام/أصيص والتي تعادل(0،100،200) كغم سماد /هكتار ، اضيفت دفعة واحدة قبل الزراعة.

زرعت بذور الحلبة للصنف الهندي بتاريخ 2008/11/17 بمعدل (20) بذرة لكل أصيص وتم إجراء الرية الأولى على أساس 50% من السعة الحقلية مع متابعة الريات اللاحقة على أساس الفقد في وزن الأصيص مع متابعة عملية إزالة الادغال، وبعد أسبوعين من الزراعة تم خف النباتات الى (10) نباتات لكل أصيص. نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل كتجربة عاملية بثلاثة مكررات بحيث بلغ عدد الوحدات التجريبية في التجربة (36) اصيص بعد متابعة نمو النباتات في الاصيص تم دراسة الصفات التالية:

1- ارتفاع النبات (سم)
تم اخذ ارتفاع النبات في تاريخ 2009/2/13 بأستخدام مسطرة بلاستيكية مدرجة
2- محتوى الكلوروفيل الكلي (مايكروغرام/سم^2):
تم قياسه بأستعمال جهاز قياس الكلوروفيل نوع spad تم استعارته من قسم المحاصيل الحقلية/ الهيئة العامة للبحوث الزراعية/وزارة الزراعة وكان القياس في تاريخ 2009/3/1
3- عدد الافرع /النبات
تم حسابها في جميع نباتات كل أصيص وحسب المعاملات بتاريخ 2009/3/2 ومن قسمة العدد الكلي للافرع على عدد النباتات نحصل على معدل عدد الافرع للنبات.
4- عدد الازهار /نبات
تم حسابها في نباتات كل أصيص وحسب المعاملات بتاريخ 2009/3/2 ثم تم تقسيم العدد الكلي للازهار على عدد النباتات في الاصيص للحصول على معدل عدد االازهار /نبات

حللت النتائج احصائياً وفقاً لطريقة (14) وتم مقارنة المتوسطات بأستخدام اقل فرق معنوي Least Significant Difference (L.S.D) وعن مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج جدول (1) بأن هناك تأثير معنوي لكل من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات وتداخلهما في ارتفاع نبات الحلبة اذ ان المستوى (400 كغم يوريا/هكتار) كان الأفضل في أعطاء اعلى معدل للارتفاع النبات مقارنة مع المستويات الاخرى من السماد اذ كان ارتفاع نبات الحلبة عند هذا المستوى هو (33.61) سم وبنسبة زيادة هي (188.49%) مقارنة مع المستوى صفر من اليوريا بغض النظر عن السماد الفوسفاتي ، وكانت هناك زيادة معنوية عند هذا المستوى ايضاً مقارنة بالمستويات (100و200)كغم يوريا/هكتار.

ان المستوى (200) كغم سوبرفوسفات /هكتار كان له الأفضلية ايضاً في زيادة معدل ارتفاع نبات الحلبة اذ اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (28.95%) سم مقارنة مع (12.81 و23.48) سم للمستويين صفر و100 كغم سماد/هكتار وبنسبة زيادة هي (125.99 و23.29%) على التوالي.

اما تأثير تداخل السمادين فكان معنوياً في ارتفاع نبات الحلبة اذ كان المستويين 400 كغم يوريا/هكتار و200 كغم سوبرفوسفات /هكتار هما اللذان اعطيا اعلى قيمة لارتفاع النبات بلفت 40.65 سم مقارنة مع 4.50 سم عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة هما (803.33%) ، وهذه الزيادة في صفه ارتفاع النبات عند المستويات العالية من الاسمدة توضح الدور الايجابي لهذين السمادين في زيادة ارتفاع النبات من حيث اهمية النتروجين والفسفور في انقسام الخلايا وقد يكون التوازن بين العنصرين قلل من الاثر السلبي اذ انه من المعروف ان زيادة عنصر النتروجين بسبب تنشيط نمو العقد البكتيرية وانعكاس ذلك سلبياً على النبات وهذا يتفق مع نتائج كل من (6 و7 و13).

جدول (1) تأثير سمادي اليوريا والسوبرفوسفات في ارتفاع النبات (سم) في 2009/2/13

سماد سوبرفوسفات كغم/هكتار / سماد اليوريا كغم/هكتار	0	100	200	المعدل
0	4.50	13.10	17.30	11.65
100	7.05	20.90	26.15	18.03
200	13.90	25.55	31.70	23.72
400	25.80	34.37	40.65	33.61
المعدل	12.81	23.48	28.95	
LSD 0.05	سماد اليوريا =1.078 سماد السوبرفوسفات =0.934 التداخل =1.867			

ان النمو الجيد لنبات الحلبة نتيجة لاضافة عوامل ذات تأثير ايجابي ينعكس ايجابياً على صفات النمو لهذا النبات اذ اظهرت نتائج جدول (2) بأن المستوى العالي لكل من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات اثر معنوياً في محتوى الكلوروفيل الكلي في النبات اذ عند مستوى اليوريا (400) كغم/هكتار كان اعلى معدل لمحتوى الكلوروفيل بلغ (50.64) مايكروغرام/سم^2 وبنسبة زيادة هي (82.94%) مقارنة بالمستوى صفر يوريا بغض النظر عن مستوى سماد سوبرفوسفات، كذلك تفوق هذا المستوى من اليوريا معنوياً على بقية مستويات اليوريا الاخرى في معدل محتوى الكلوروفيل الكلي، كذلك كان مستوى (200) كغم سوبرفوسفات /هكتار هو الذي اعطى اعلى معدل لمحتوى الكلوروفيل الكلي بلغ (45.10) مايكروغرام/سم2 مقارنة مع (32.73 و39.07) مايكروغرام/سم^2 عند المستويين صفر و100 كغم سماد/هكتار وبنسبة زيادة هي (37.79 و15.43)% على التوالي.

اما تأثير التداخل بين السمادين فلم يكن معنوياً في قيمة محتوى الكلوروفيل الكلي ومع ذلك فأن اعلى محتوى للكلوروفيل الكلي كان عند المستويين (400 و200)كغم/هكتار من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات على التوالي اذ بلغ (58.01) مايكروغرام/سم^2 مقارنة (20.95) مايكروغرام/سم2 عند المستوى صفر لكل من اليوريا وسوبرفوسفات، كذلك أوضحت النتائج بأن محتوى الكلوروفيل الكلي عند المستويين اعلاه كان اعلى من محتوى الكلوروفيل عند أي مستوين اخرين من كلا السماديين.

جدول (2) تأثير سمادي اليوريا والسوبرفوسفات في محتوى الكلوروفيل الكلي مايكروغرام/سم^2 في 2009/3/1

سماد سوبرفوسفات كغم/هكتار / سماد اليوريا كغم/هكتار	0	100	200	المعدل
0	20.95	28.85	33.23	27.68
100	30.71	35.80	41.60	36.09
200	35.25	41.75	47.89	41.52
400	44.01	49.89	58.01	50.64
المعدل	32.73	39.07	45.10	
LSD 0.05	سماد اليوريا =0.998 سماد السوبرفوسفات =0.864 التداخل = n . s			

ان زيادة عدد الافرع في نبات الحلبة دليل على استفادة النبات من عاملي الدراسة المستخدمة وهذا اوضحته نتائج جدول (3) اذ ان المستوى العالي من سماد اليوريا وهو (400) كغم/هكتار اعطى اعلى معدل لعدد الافرع/نبات بلغ (17.72) وبنسبة زيادة هي (210.87%) مقارنة مع المستوى صفر يوريا بغض النظر عن مستوى سماد سوبرفوسفات المستخدم، مع تفوق معنوي واضح لهذا المستوى من اليوريا في عدد الافرع/نبات مقارنة مع المستويات الاخرى من السماد اذ كان عدد الافرع عند المستويين (200,100) كغم يوريا/هكتار هو (8.63 و 12.70) على التوالي، كذلك أظهرت نتائج الجداول بأن المستوى (200) كغم سوبرفوسفات/هكتار تفوق معنوياً على المستويين الآخرين من هذا السماد في عدد الافرع/نبات اذ اعطى معدل للافرع هو (14.54) فرع/نبات وبنسبة زيادة هي (81.97 و31.70)% عند المستويين (صفر,100) كغم سوبر فوسفات /هكتار بغض النظر عن سماد اليوريا المستخدم.

اظهرت النتائج ايضاً ان تأثير التداخل بين السمادين كان معنويًا في صفة عدد الافرع /نبات اذ بلغ اعلى عدد للافرع / نبات عند المستويين (200,400) كغم/هكتار لسمادي اليوريا وسوبرفوسفات على التوالي وهو (22.75) وبنسبة زيادة هي(559.42%) مقارنة بالمستوى صفر لكل من السماديين كذلك اظهرت النتائج بأن المستويين اعلاه من السمادين قد تفوقا معنوياً في قيمة عدد الافرع لنبات الحلبة على قيم عدد الافرع عند كافة المستويات الأخرى من السمادين، يؤكد هذا بأن هناك دور ايجابي للمستوى العالي لكلا السمادين في زيادة نمو النبات من خلال زيادة المجموع الجذري مما يترتب امتصاص جيد للمغذيات المهمة لنمو النبات وهذا يؤثر بدوره على كفاءة العمليات الحيوية للنبات ، تتفق هذه النتائج مع نتائج كل من (12،11،9،8).

جدول (3) تأثير سمادي اليوريا والسوبرفوسفات في عدد الأفرع/نبات في 2009/3/2

سماد سوبرفوسفات كغم/هكتار / سماد اليوريا كغم/هكتار	0	100	200	المعدل
0	3.45	5.75	7.90	5.70
100	5.50	8.85	11.55	8.63
200	10.00	12.15	15.95	12.70
400	13.00	17.40	22.75	17.72
المعدل	7.99	11.03	14.54	
LSD 0.05	سماد اليوريا =0.607 سماد السوبرفوسفات=0.526 التداخل =1.052			

إن زيادة عدد الافرع الزهرية في نبات الحلبة بفعل التأثير الايجابي للاسمدة المستخدمة انعكس على عدد الازهار في النبات وهذا اوضحته نتائج جدول (4) اذ ان المستوى العالي من اليوريا (400)كغم/هكتار قد اعطى اعلى معدل عدد الازهار/نبات بلغ 52.61 متفوقاً معنوياً على مستويات اليوريا الاخرى بنسبة زيادة هي (177.04 و75.89 و31.33)% مقارنة مع المستويات (0،100،200) كغم يوريا /هكتار على التوالي، كذلك كان للمستوى العالي من سماد سوبرفوسفات وهو (200) كغم/هكتار الافضلية في اعطاء اعلى معدل لعدد الازهار/نبات اذ بلغ (45.39) زهرة نبات وبنسبة زيادة هي (88.19 و89.75)% مقارنة مع المستويين صفر ،100 كغم سوبر فوسفات /هكتار على التوالي بغض النظر عن مستوى سماد اليوريا المضاف. اظهرت نتائج التداخل بين اليوريا وسوبرفوسفات تأثيراً معنوياً في عدد الازهار/نبات اذ ان المستويين (200,400) كغم/هكتار من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات على التوالي اظهرا اعلى قيمة لعدد الازهار /نبات هي (63.15) متفوقان معنوياً بذلك على كافة مستويات التداخل الاخرى للسمادين في هذه الصفة ، وكانت نسبة الزيادة مقارنة بمعاملة المقارنة هي (403.10%) كذلك كانت نسبة الزيادة مقارنة مع معاملات (صفر يوريا +100كغم سوبرفوسفات) و(صفر سوبر فوسفات+400 كغم يوريا) هي (209.19 و56.23)% على التوالي.

جدول (4) تأثير سمادي اليوريا والسوبرفوسفات في عدد الأزهار/نبات في 2009/3/2

سماد سوبرفوسفات كغم/هكتار / سماد اليوريا كغم/هكتار	0	100	200	المعدل
0	10.83	20.49	25.67	18.99
100	18.73	30.50	40.49	29.90
200	26.49	41.41	52.28	40.061
400	40.42	54.26	63.14	52.616
المعدل	24.11	23.91	45.39	
LSD 0.05	سماد اليوريا =1.343 سماد السوبرفوسفات =1.163 التداخل =2.327			

نستنتج من نتائج التجربة بأن هناك دور ايجابي لكل من سماد اليوريا وسوبرفوسفات والتداخل بينهما في زيادة قيم صفات النمو المدروسة ، اذ أن للنتروجين دوراً مهماً في زيادة النمو الخضري كذلك للفسفور دور مهم في زيادة حجم المجموع الجذري وبالتالي زيادة كفاءة امتصاص المغذيات مما ينعكس هذا على زيادة نمو النبات وبالتالي قيم صفات النمو التي درست في هذه التجربة وهذا يتفق مع نتائج الكثير من الباحثين منهم (6،7،8،9،10،11،12،13).وعلى ضوء النتائج اعلاه توصي الدراسة بأستخدام اصناف اخرى لنبات الحلبة مع زيادة مستويات اليوريا وسوبرفوسفات اذ ان في هذه التجربة اوضحت نتائج وجود استجابة في المستويات العالية لسمادي اليوريا وسوبرفوسفات واجراء تجارب حقلية لدراسة معظم صفات النمو المظهرية والفسلجية والمركبات الفعالة لهذا النبات للوصول الى التوصية السمادية الملائمة وقد يكون باستخدام مستويات اقل او اعلى والتي ترتبط مع علاقة موجبة مع هذه الصفات لنبات الحلبة الذي يعتبر من النباتات الطبية المهمة الشائعة الاستعمال في معالجة الكثير من الامراض.

المصادر:

1- Cowan, M.M, (1994). Plants products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Rev., 12(4): 564-582.

2- Newall, C,A,; Anderson, L.A. and Phillipson, J.D. (1998). Herbal Medicines: A Guide for Health Care Professionals. 2nd ed. London: the Pharmaceutical press; pp: 117-118.

3- Sauvairc, Y.D.; Baccou, J.C. and Koberehel, K. (1984). Solubilization and characterization of fenugreek seed proteins. J. Agric. Food. Chem. 32(1): 41-47.

4- Mansour, E.H. and El-Dawy, T.A. (1994). Nutritional potential and functional properties of heat-treated and germinated fenugreek seeds lebensmittel-wissenschaft and Technologie. 27(6): 568-572.

5- Shang, M.C.S.; Han, L.; Zhao, Y.; Zheng, J,; Namba, T.; Kadote, S.; Tezuka, Y.; and Fan, W. (1998). Studies on flavonoids from fenugreek (Trigonella foenum-graecuml.) Zhongguo Zhony You Za Zhi Oct; 23(10): 614-616, 639.

6- Maqsood, M.; Shahib, M.; Ali, R.; Wajid, A. and Yousaf, N. (2000). Effect of different phosphorus levels on growth and yield performance of lentil (*Lens Culinavis Medic*). Pak. J. Bot. 3(3): 523-524.

7-الجميلي، جاسم محمد عباس. (1996). استجابة نمو وحاصل فول الصويا لمستويات الرطوبة والنتروجنية. أطروحة دكتوراة، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

8- Tancogen.; Bounids A. Wallace, S.U. and Balanchet, R. (1991). Effect of nitrogen fertilization on seed germination and vigor crops. Sci. 32: 471-4.

9- 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 Abct. 10(10). 1987).

10-Singh, G. and Singh, O.P. (1992). Response of lentil varieties to phosphorus. Indian J. Pulses Res. 5: 27-307.

11- Davideson, D. and Heral, C. (1974). Fosforal in agriculture chimiz. Area agricultural 11. Edilura academiei republici Socialiste Romania pp. 72-254.

12-Mengel, K. and Kirk by, E.A. (1982). Principles of Plant Nutrition. 3rd. International Potash Institute. Bern, Switzerland.

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

14- Little, T.M. and Hills, F.J. (1978). Agricultural Experimentation Design and Analysis. John Wiley and Sons, New York.