

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

عباس جاسم حسين الساعدي صباح سعيد حمادي سهى ضياء تويج

قسم علوم الحياة/كلية التربية/ابن الهيثم/جامعة بغداد

الخلاصة:

اجريت تجربة في اصص فخارية سعة كل اصيص 4 كغم تربة في البيت الزجاجي العائد لقسم علوم الحياة/كلية التربية/ابن الهيثم/جامعة بغداد لموسم النمو 2008-2009. اذ استخدم سمادي اليوريا بالمستويات (0, 0.1, 0.2, 0.4) غرام/اصيص والتي تعادل (0, 100, 200, 400) كغم يوريا/هكتار، وسوبر فوسفات بالمستويات (0, 0.1, 0.2) غرام/اصيص والتي تعادل (0, 100, 200) كغم سوبر فوسفات /هكتار لمعرفة تأثيرها في بعض صفات النمو لنبات الحلبة (الصنف المحلي). نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل بثلاث مكررات . اظهرت النتائج تفوق كل من سماد اليوريا 400 كغم/هكتار وسماد سوبر فوسفات 200 كغم /هكتار في اعطائها اعلى قيم للصفات المدروسة (ارتفاع النبات ، قطر النبات ، المحصول النسبي ، الكفاءة النسبية للسماد) مقارنة مع المستويات الاخرى المضافة من كلا السمادين.

Abstract:

An experiment was conducted using pots (capacity of 4 kg soil/pot) in the glasshouse 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 (0,0.1,0.2,0.4 gm/4 kg soil in pot) these equal to (0,100,200,400 kg/ha) and different levels of superphosphate fertilizer (0,0.1,0.2 gm/4kg soil in pot), these equal to (0,100,200 kg/ ha) on some morphological and physiological characteristics of fenugreek plant . This experiment was conducted using Completely Randomized Design (C.R.D) with three replications. The results indicated clear increase in all studied characteristics with increasing urea and superphosphate levels. The levels (400 kg urea/ha and 200 kg superphosphate/ha) were the best giving high values of these characteristics which were (length of plant, diameter of plant, relative yield and biomass duration) respectively compared with other levels of treatment.

المقدمة:

استخدمت النباتات الطبية منذ فجر التاريخ في مختلف انحاء العالم وذلك لاهميتها الطبية (Cowan 1999) 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 (Newall, 1998). اوضحت 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 (Sauvaire, 1984) ، كذلك يحتوي نبات الحلبة على بعض الفيتامينات مثل (B₂,B₁,A) وغيرها وهو غني ببعض المغذيات اهمها (Mansour Mn,Fe,Mg,Ca,P,K, 1994)، كذلك يحتوي نبات الحلبة على نسبة جيدة من الكربوهيدرات اذ تكون في الجزء الخضري من (4.89 الى 15.00)% وفي البذور من (45 الى 60)% وان الجزء الاكبر منها يكون على صورة الياف او هلام (Shang, 1998). ان النباتات تختلف في احتياجاتها من المغذيات وهذا يرجع الى اختلاف تركيبها الوراثي وفلسجتها، لكون بعض النباتات تقوم بتثبيت النتروجين مما جعل الاعتقاد السائد بعدم ضرورة اضافة السماد النتروجيني الا بكميات قليلة الامر الذي يقلل من نمو هذه النباتات في وحدة المساحة وفي مثل هذه الحالة فأن اضافة السماد النتروجيني بكمية مناسبة قد يكون حلاً لبعض مشاكل التغذية التي تواجه هذه النباتات (Maqsood, 2000).

ان استخدام الاسمدة النتروجينية ادى الى زيادة معنوية في صفات نمو النباتات وذلك لدخول النتروجين مع المغذيات الاخرى في تكوين وحدات بنائية لعدد من مؤشرات النمو وكذلك لتأثيره في تنشيط الانزيمات المسؤولة عن النمو النعيمي (1999). ان اضافة السماد الفوسفاتي يؤثر معنوياً في نمو النباتات وهناك استجابة جيدة للفسفور من قبل النباتات التي تثبت النتروجين الهدواني (2004) وديلفن (1998)، كما ان للفسفور قدرة في زيادة سرعة نمو الجذور وزيادة كتلتها مما يؤدي الى تعمقها في التربة والذي يساهم في زيادة قدرتها لامتصاص الماء و العناصر المعدنية سكري (1988)، كما يدخل الفسفور في تركيب الاغشية الخلوية و في بناء مركبات الطاقة ويشارك في تكوين الاحماض النووية ديلفن (1998).

ان هدف هذه التجربة هو استخدام سمادي البيوريا والسوبرفوسفات ومعرفة تأثيرهما في بعض صفات النمو لنبات الحلبة ومدى استجابة هذا النبات لهذه الاسمدة.

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة بأستعمال الاصص في البيت الزجاجي العائد لقسم علوم الحياة/كلية التربية/ابن الهيثم/جامعة بغداد لموسم النمو (2008-2009) جلبت التربة من الحديقة النباتية التابعة للقسم، وقدر فيها بعض الصفات الكيمائية الفيزيائية وحسب الطرق الموصوفة في Page (1982) كما موضح في جدول (1 َ)

جدول * (1): بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة.

الايونات الجاهزة		المادة العضوية (غم/كغم)	pH	الايصالية الكهربائية (ديسيميز/م) (5:1)	نسجة التربة	مفصولات التربة (غم/كغم)		
النتروجين (غم/كغم)	الفسفور (ppm)					الرمل	الغرين	الطين
8.84	5.6	8.5	7.5	2.35	مزيجية	261	532	206

* حلت في مختبرات قسم علوم الحياة/ كلية التربية- ابن الهيثم/ جامعة بغداد

ثم جففت ونخلت بمنخل (2) ملم ثم وضعت في الاصلص الفخارية بوزن 4 كغم تربة لكل اصيص وتضمنت مايلي :-

1- استخدمت اربعة مستويات من سماد اليوريا وهي (0.4,0.2,0.1,0) غرام/اصيص والتي تعادل (400,200,100,0) كغم سماد/هكتار ، اضيفت على دفعتين الاولى قبل الزراعة والثانية بعد (40) يوما من الزراعة.

2- استخدمت ثلاثة مستويات من سماد سوبرفوسفات الثلاثي وهي (0.2,0.1,0) غرام/اصيص والتي تعادل (200,100,0) كغم سماد/هكتار ، اضيفت دفعة واحدة قبل الزراعة.

نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل كتجربة عاملية بثلاث مكررات بحيث بلغ عدد الاصلص في التجربة (36) وحدة تجريبية (اصيص)، زرعت بذور الحلبة الصنف المحلي (Local cultivar) بتاريخ 2008/2/7 بمعدل (20) بذرة لكل اصيص وتم اجراء الريه الاولى على اساس 50% من السعة الحقلية مع متابعة الريات اللاحقة على اساس الفقد في وزن الاصلص مع متابعة عملية ازالة الادغال، وبعد اسبوعين من الزراعة تم خف النباتات الى (12) نباتا لكل اصيص.

تم اخذ عينات للجزء الخضري بعد (31) يوما من الزراعة 2008\3\19، جففت العينات النباتية في مجفف (Oven) على درجة حرارة 65-70 م° لمدة (72) ساعة حتى ثبات الوزن الجاف.

تم دراسة الصفات التالية:

1- ارتفاع النبات (سم) : تم اخذ ارتفاع النبات في تاريخ 2008/3/25 باستخدام مسطرة بلاستيكية مدرجة

2- قطر النبات (سم) : تم قياسه باستخدام جهاز المايكروميتر (Micrometer)

3- الحاصل النسبي % : حسب قيم الحاصل النسبي اعتمادا على الوزن الجاف للجزء الخضري وتطبيق معادله

Danghtrey (1973) الاتية

الحاصل النسبي % = $\frac{\text{الوزن الجاف للمعاملة غير المسمدة (المقارنة)}}{100} \times 100$

الوزن الجاف للمعاملة المسمدة

4- الكفاءة النسبية للسماد %: تم حساب الكفاءة النسبية للسماد اعتماداً على الوزن الجاف للجزء الخضري وفق معادلة

Bray (1948)

الكفاءة النسبية للسماد % = $\frac{\text{الوزن الجاف للمعاملة المسمدة} - \text{الوزن الجاف للمعاملة المقارنة}}{100} \times 100$

الوزن الجاف للمعاملة المقارنة

حلت النتائج احصائياً وفقاً لطريقة Little (1978) وتم مقارنة المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي Least

Significant Difference (LSD) وعن مستوى احتمال (0.05).

النتائج والمناقشة:

اظهرت نتائج جدول (2) بان هنالك تاثير معنوي لكل من سمادي اليوريا والسوبر فوسفات في ارتفاع نبات الحلبة ، اذ ان المستوى 400 كغم يوريا /هكتار ، (0.4) غرام / اصيص كان الافضل في اعطاء اعلى معدل لارتفاع النبات مقارنة مع المستويات الاخرى من السماد ، اذ كان ارتفاع نبات الحلبة عند هذا المستوى هو (14.25) سم وينسبة زيادة هي 42.78 % مقارنة مع المستوى صفر من اليوريا بغض النظر عن السماد الفوسفاتي وكانت هنالك زيادة معنوية عند هذا المستوى ايضا مقارنة بالمستويات 100 و 200 كغم يوريا/هكتار ، (0.1 و 0.2) غرام /اصيص .

ان المستوى 200 كغم سوبرفوسفات/ هكتار ، (0.2) غرام /اصيص كان له الافضلية ايضا في زيادة ارتفاع نبات الحلبة ، اذ اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (13.93) سم مقارنة مع (9.94 و 12.50) سم للمستويين صفر و 100 كغم سماد/هكتار . اما تاثير التداخل بين السماديين فلم يكن معنويا في ارتفاع النبات ومع ذلك فان اعلى ارتفاع للنبات كان عند المستويين 400 و 200 كغم/هكتار من سمادي اليوريا والسوبرفوسفات على التوالي ، اذ بلغ (16.50) سم مقارنة (7.50) سم عند المستوى صفر لكل من اليوريا والسوبرفوسفات.

جدول (2): تأثير مستويات سمادي اليوريا وسوبرفوسفات وتداخلهما في الارتفاع (سم) لنبات الحلبة.

مستويات سوبرفوسفات (كغم/هكتار)				مستويات اليوريا (كغم/هكتار)
المعدل	200	100	0	
9.98	11.70	10.75	7.50	0
11.58	13.25	12.00	9.50	100
12.67	14.25	12.75	11.00	200
14.25	16.50	14.50	11.75	400
	13.93	12.50	9.94	المعدل
مستوى اليوريا = 0.62 مستوى سوبرفوسفات = 0.54 التداخل = غير معنوي				LSD (0.05)

يلاحظ من نتائج الجدول (3) ان لمستويات كل من اليوريا والسوبرفوسفات تأثيرا معنويا في قطر النبات ، اذ نلاحظ زيادة معنوية في قطر النبات بزيادة مستويات اليوريا من صفر الى 400 كغم يوريا/هكتار اذ ازداد قطر النبات من (1.59-2.12) سم وبنسبة زيادة مقدارها (33.33%) ، كما يبين الجدول وجود تأثير معنوي لسماد السوبرفوسفات في قطر النبات ، حيث بلغ (2.39) سم عند المستوى 200 كغم سوبرفوسفات/هكتار مقارنة مع (1.28) سم عند المستوى صفر سوبرفوسفات ، كذلك كان للتداخل بين السمادين تأثير معنوي في قطر النبات فقد اعطى التداخل بين المستويين 400 كغم يوريا/هكتار و 200 كغم سوبرفوسفات اعلى قطر للنبات بلغ (2.99) سم .

يعزى ذلك الى دور النايتروجين المهم في تكوين المركبات العضوية داخل انسجة النبات كالاحماض الامينية والنوية ومنظمات النمو وغيرها التي تدخل في بناء الخلية النباتية وهذا بدوره يحدث نمو جيد للنبات فياض و النعيمي (1991 و 2000) . وكذلك الى دور الفسفور حيث له قدرة جيدة في زيادة سرعة نمو الجذور وخاصة الشعيرات الجذرية وزيادة كتلتها مما يؤدي الى تعمق هذه الجذور في التربة مما يؤثر على قدرتها لامتصاص الماء والعناصر الغذائية ، كذلك يدخل الفسفور في بناء بعض المركبات الغنية بالطاقة التي تعمل كعوامل مرافقة لانزيمات مثل مركبات Adenosine Triphosphate (ATP) و Nicotone Amide Adenine Dinucleotid Diphosphate (NADPH) كما يدخل الفسفور في تركيب الاغشية الخلوية ديلفن (1998).

جدول (3): تأثير مستويات سمادي اليوريا وسوبرفوسفات وتداخلهما في قطر الساق (سم) لنبات الحلبه.

مستويات سوبرفوسفات (كغم/هكتار)				مستويات اليوريا (كغم/هكتار)
المعدل	200	100	0	
1.59	2.13	1.54	1.10	0
1.67	2.20	1.57	1.25	100
1.80	2.28	1.80	1.33	200
2.12	2.99	1.95	1.43	400
	2.39	1.71	1.28	المعدل
مستوى اليوريا = 0.091 مستوى سوبرفوسفات = 0.079 التداخل = 0.157				LSD (0.05)

اظهرت نتائج جدول (4) ان رفع مستوى اليوريا من صفر الى 400 كغم / هكتار ادى الى انخفاض معنوي في معدل الحاصل النسبي حيث وصل اقل معدل له عند 400 كغم يوريا /هكتار وهو (47.24%) مقارنة بالمستوى صفر الذي اعطى (78.66%) كما يبين الجدول وجود تاثير معنوي لسماد السوبرفوسفات في انخفاض معدل نمو المحصول النسبي حيث بلغ معدل الحاصل النسبي عند 200 كغم سوبرفوسفات/هكتار (50.05%) مقارنة بالمستوى صفر الذي اعطى محصول نسبي هو (70.65%) اما التداخل بين السمادين فلم يكن معنوي التاثير في هذه الصفة مع ذلك فقد اعطى تداخل بين المستويين 400 كغم يوريا /هكتار و200 كغم سوبرفوسفات/هكتار اقل قيمة للحاصل النسبي حيث بلغت (35.63).

اظهرت النتائج بان اعلى القيم للحاصل النسبي كانت عند مستويات التسميد المنخفضة من السمادين مما يؤكد بان استجابة نبات الحلبه كانت جيدة تحت المستويات العاليه من سمادي اليوريا والسوبرفوسفات المضافة الى تربته الاصح

جدول(4): تأثير مستويات سمادي اليوريا وسوبرفوسفات وتداخلهما في المحصول النسبي (%) لنبات الحلبه.

مستويات سوبرفوسفات (كغم/هكتار)				مستويات اليوريا (كغم/هكتار)
المعدل	200	100	0	
78.66	63.60	72.38	100.00	0
63.34	53.95	58.33	77.75	100
53.65	47.02	53.85	60.13	200
47.24	35.63	61.37	44.73	400
	50.05	61.48	70.65	المعدل
مستوى اليوريا = 12.91 مستوى سوبرفوسفات = 11.21 التداخل = غير معنوي				LSD (0.05)

أظهرت نتائج جدول (5) وجود تأثير معنوي لسماذي اليوريا والسوبر فوسفات في الكفاءة النسبية للسماذ فقد حقق المستوى 400 كغم يوريا/هكتار أعلى معدل بلغ (154.24%) وبنسبة زيادة هي (384.87%) مقارنة بالمستوى صفر كذلك كان مستوى 200 كغم سوبرفوسفات/هكتار ، (0.2) غرام /اصيص هو الذي اعطى أعلى معدل للكفاءة النسبية بلغ (110.22%) مقارنة مع (54.88 و 88.29)% عند المستويين صفر و 100 كغم سماذ لكل هكتار .

تؤكد النتائج بان هنالك استجابة من قبل النبات لاضافة مستويات الاسمدة المضافة الى التربة مما يؤكد افتقار تربة الدراسة في محتواها الغذائي من العناصر الغذائية الجاهزة (راجع جدول 1). اما تأثير التداخل بين السامدين فلم يكن معنوياً في الكفاءة النسبية للسماذ ومع ذلك فان أعلى كفاءة نسبية كانت عند المستويين (200 و 400) كغم /هكتار ، (0.4 و 0.2) غرام /اصيص من سماذ اليوريا والسوبرفوسفات على التوالي ، اذ بلغ (181.81%) مقارنة مع المستوى صفر لكل من اليوريا والسوبر فوسفات.

جدول (5): تأثير مستويات سماذي اليوريا وسوبرفوسفات وتداخلهما في الكفاءة النسبية للسماذ %.

مستويات سوبرفوسفات (كغم/هكتار)				مستويات اليوريا (كغم/هكتار)
المعدل	200	100	0	
31.81	57.27	38.18	0.00	0
62.27	86.36	71.82	28.63	100
89.54	115.45	85.91	67.27	200
154.24	181.81	157.27	123.63	400
	110.22	88.29	54.88	المعدل
مستوى اليوريا = 15.09 مستوى سوبرفوسفات = 13.07 التداخل = غير معنوي				LSD (0.05)

مما تقدم يستنتج ان اضافة سماذ اليوريا بالمستوى 400 كغم/هكتار ، (0.4) غرام / اصيص وسماذ سوبرفوسفات بالمستوى 200 كغم/هكتار ، (0.2) غرام / اصيص اعطت افضل النتائج واثرت معنوياً في جميع الصفات المدروسة، وهذا يؤكد بأن هناك استجابة جيدة لتربة التجربة لاضافات الاسمدة اذ تفتقر التربة في جاهزية العناصر الغذائية المهمة لنمو النبات وخاصة النتروجين والفسفور . توصي الدراسة باجراء تجارب حقلية وباخذ مستويات اعلى من كلا السامدين واستخدام اصناف اخرى من نبات الحلبه وربط الصفات المظهرية والفسلجية مع مكونات الحاصل لهذه الاصناف لغرض تحديد المستويات المناسبة من السامدين وبالتالي اعطاء توصية سماذية مناسبة لهذا النبات .

المصادر:

النعيمي، سعد الله نجم عبدالله (1999). الاسمدة وخصوبة التربة (الطبعة الثانية). مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (2000). مبادئ تغذية النبات (مترجم) الطبعة الثانية تأليف ك، منيكل دي، كيري. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

الهدواني، احمد خالد (2004). تأثير التسميد والرش ببعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية لبعض المركبات الفعالة طبيياً في بذور صنفين من الحلبة (*Trigonella foenum-graecum L.*). اطروحة دكتوراه، قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق

ديلفن، روبرت م ويذام فرنسيس (1998). فسيولوجيا النبات. الطبعة الرابعة، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

سكري، فيصل عبد اللطيف وشوقي، احمد وابوطيبيخ، عباس (1988). فسيولوجيا النبات. مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.

فياض، سعيد عليوي (1991). تأثير المستويات العالية من التسميد والبذار على النمو والحاصل والنوعية للحنطة والترتيكالي (القمح الشليمي). اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

Bray, R.H.(1948). Requirements for successful soil tests. Soil Sci., 66:83-89.

Cowan, M.M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Rev., 12(4):564-582.

Danghtrey , Z.W.; Gilliam, J.W. and Kamprath , B.J.(1973). Phosphorus supply characteristics and organic soil measured by absorption and mineralization soil Sci , 11:18-24.

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

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.

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 culinaris medic*). Pak. J. Bot., 3(3):523-524.

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: pp117-118.

Page, A.L.; Miller, R.H. and Kenney, D.R.(1982). Methods of soil analysis, part (2) 2nd ASA. INC. Madison, Wisconsin, U.S.A.

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

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-graecum L.*). Zhongguo Zhong Youza Zhi. Oct. 23(10):614-616.