Fenugreek(*Trigonella foenum –graecum* L.) Effect of urea and supersphate Fertilizers their interacation on some yield characteristics of plant fenugreek *(Trigonella foenum – graecum* L.*)*

تأثير سمادي اليوريا و السوبرفوسفات و تداخلاتهما في بعض مكونات الحاصل لنبات الحلبه

م . م ايمان حسين هادي الحياني
قسم علوم الحياة / كلية التربيه ابن الهيثم / جامعة بغداد

الخلاصة

اجريت تجربة لدراسة تأثير سماد اليوريا و السوبرفوسفات و تداخلاتهما في بعض مكونات الحاصل لنبات الحلبه Fenugreek(*Trigonella foenum –graecum* L.) في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة /كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد لموسم النمو 2008- 2009, في اصص سعة 5 كغم تربة لكل اصيص و استخدمت اربع مستويات من سماد اليوريا و هي (0 , 0.25 , 0.50, 1.00) غم / اصيص و التي تعادل (0 , 100 , 200 , 400) كغم / هكتار اضيفت بدفعتين الاولى قبل الزراعة و الثانيه بعد 40 يوماً من الزراعة . كذلك استخدمت ثلاثة مستويات من سماد السوبرفوسفات و هي (0 , 0.25 , 0.50) غم / اصيص و التي تعادل
(0 , 100 , 200) كغم / هكتار اضيفت دفعة واحدة قبل الزراعة . اظهرت النتائج بان مستوى السماد 400 كغم يوريا / هكتار و 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار قد اديا الى زيادة معنوية في الحاصل البايولوجي و عدد القرنات/ النبات و الوزن الجاف للقرنات و عدد البذور / قرنة .

Abstract

An experiment was conducted to study the effect of urea, superphosphate and their interacation on some yield components of fenugreek plant in the green house of Biology Department ,College of Education (Ibn Al-Haithum),University of Baghdad, the growing season of (2008-2009) in pots with 5 kg soil per pot. Four levels of urea (0, 0.25, 0.50 and 1.00) g/pot, equivalent to (0, 100, 200 and 400) kg urea/ha were used. The first round of urea was added before planting and the second after 40 days of sowing. Also three levels of superphosphate fertilizer (0 and 0.25 and 0.50) g/pot, equivalent to (0, 100 and 200) kg/ha were added at once before planting. Results showed that, the level of urea fertilizer, 400 kg/ha and 200 kg superphosphate/ha have led to a significant increase in the yield, number of pods/plant, dry weight of pods and the number of seeds/Pod.

المقدمة

الحلبة هو احد النباتات التابعة للعائلة البقولية Leguminosa تحتوي بذورها على مكونات غذائية منها البروتينات حيث تصل نسبتها 31% من الوزن الجاف , كذلك تحتوي بذور الحلية على مجموعة من االعناصر المعدنية بكميات متقاربة منها الصوديوم والكالسيوم والحديد , كما تحتوي على مجموعة من الفيتامينات منها فيتامينAوالكاروتين , كذلك تحتوي البذور على نسبة من الدهون تتراوح بين 5-8 % , كما تحتوي على مجموعة من الكاربوهيدرات نسبتها من 45 – 60 % من الوزن الجاف (5,4,3,2,1).

تحتوي بذور الحلبة على المكونات الطبية و الصيدلانية منها القلويدات و الجلكوسيدات و المواد الهلامية و الالياف كذلك تحتوي على مكونات طبية اخرى منها الكومارين Coumarin و تحتوي على زيوت طيارة نسبتها قليلة .

اصبح من الضروري تسميد النباتات بالعناصر الغذائية مثل النتروجين و الفسفور لدورها في تحسين صفات النمو و زيادة كمية

الحاصل الاقتصادي و زيادة المادة الفعالة طبيا من خلال مقدرة هذه المكونات السمادية على تحسين مسار العمليات الحيوية المختلفة داخل النبات اذ يدخل النتروجين و الفسفور في تركيب عدد من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية داخل النبات مثل دخولهما في تركيب الاحماض الامينية و المرافقات الانزيمية التي تؤدي دوراً مهماً في عملية الاكسدة و الاختزال التي تحدث في عملية البناء الضوئي و تمثيل الكاربوهيدرات و الاحماض الدهنية (6) .

يعمل النتروجين على زيادة المجموع الجذري مما يسهم في تثبيت النبات و زيادة مقدرته في امتصاص الماء و المغذيات الذائبة من التربه , و يعطي الفسفور النبات قوة في النمو و يعمل على زيادة عدد التفرعات و تقوية المجموع الجذري (7), كذلك وجد ان الفسفور يلعب دورا مهما بتكوين مجموع جذري كثيف وعميق مما يؤدي الى زيادة الكفاءة الامتصاصية للجذور في امتصاص العناصر الغذائية (8و9),كما ان للفسفور اهمية كبيرة في عمليات تكوين الازهار و الثمار و البذور و نمو و تطور الجذور من خلال دوره في الانقسام الخلوي(10).

ونظرا لاهمية هذا الموضوع فان البحث الحالي يهدف الى معرفة تاثير التداخل بين مستويات التسميد بسماد اليوريا والسوبرفوسفات في بعض مكونات الحاصل لنبات الحلبة .

المواد و طرائق العمل

نفذت هذه التجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة /كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد لموسم النمو 2008 – 2009 لدراسة تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا و السويرفوسفات في بعض مكونات الحاصل لنبات الحلبة الصنف الهندي(Indain cultivar), اخذت التربة من الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة و جففت هوائيا و طحنت و نخلت بمنخل 2 ملم و وضعت في اصص بوزن 5 كغم لكل اصيص .

زرعت بذور الحلبة بتاريخ 17 /2008/11 بمعدل 20 بذرة لكل اصيص و بعد اسبوعين من الزراعة تم خف النباتات الى 10 نباتات لكل اصيص صممت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل (C.R.D) Completely Randomized Design و بثلاثة مكررات و بذلك بلغ عدد الاصص 36 اصيص و تضمنت التجربة ما يلي :

استخدام اربع مستويات من سماد اليوريا N%46 و هي (0 , 0.25, 0.50 , 1.00) غم / اصيص و التي تعادل (, 200 , 400 0 , 100) كغم سماد / هكتار اضيفت بدفعتين الاولى قبل الزراعة و الثانية بعد 40 يوم من الزراعة , كذلك استخدمت ثلاثة مستويات من سماد السوبرفوسفات الثلاثي 100كغم P2O5/ هكتار و هي (0 , 0.25 , 0.50) غم / اصيص و التي تعادل (0 , 100 , 200) كغم سماد / هكتار اضيفت دفعة واحدة قبل الزراعة , سقيت النباتات بالماء في الرية الاولى على اساس 50% من السعة الحقلية , اما الريات الاخرى فكانت على اساس الفقد بوزن الاصيص و تم ازالة الادغال اسبوعياً من الاصص و متابعة التجربة حتى جفاف النباتات في الاصص , و قد تم دراسة الصفات التالية :

1- الوزن الجاف للقرنات(غم) : تم حساب الوزن الجاف للقرنات بعد تجفيفها في oven لمدة 48 ساعة و بدرجة 65-70 ْ م ثم وزنت القرنات بعد تجفيفها باستعمال ميزان حساس .
2- عدد القرنات / نبات : تم حساب عدد القرنات لكل اصيص ثم قسم على عدد نباتات كل اصيص للحصول على معدل عدد القرنات .
3- الحاصل البايولوجي (غم) :تم حصاد النباتات بعد جفافها وبعد ذلك تم حساب الحاصل البايولوجي بعد تجفيف (القش + القرنات) لكل اصيص في oven و لمدة 48 ساعة و بدرجة 65-70 ْ م ثم وزنت باستخدام ميزان حساس .
4- عدد البذور / قرنة : تم حساب عدد البذور لكل اصيص بقسمة عدد البذور على نباتات كل اصيص للحصول على معدل عدد البذور .

حللت النتائج احصائيا ًو حسب طريقة Little and Hills و تم مقارنة المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي (L.S.D) Least Significant Differenceعند مستوى احتمال 5% (11).

النتائج و المناقشة

1 - الوزن الجاف للقرنات (غم):

اوضحت النتائج المعروضة الجدول (1) وجود تأثير معنوي لسمادي اليوريا و السوبوفوسفات و التداخل بينهما في الوزن الجاف للقرنات فقد حقق مستوى التسميد 400 كغم يوريا / هكتار اعلى وزن جاف للقرنات بلغ 10.38 غم ,كذلك اعطى مستوى التسميد 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى وزن جاف بلغ 9.03 مقارنة مع, معاملة المقارنة لكلا السمادين و التي اعطت اقل القيم لهذه الصفة3.85 غم و4.97 غم على التوالي . كذلك اثر التداخل معنويا في هذه الصفة فقد اعطى التداخل بين السمادين عند المستوى 400 كغم يوريا / هكتار و 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى وزن جاف بلغ 13.81 غم مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل وزن جاف بلغ 2.22 غم. يعزى سبب ذلك الى ان اضافة السماد الحاوي على النتروجين و الفسفور ادى الى تحسين عمليات البناء الضوئي و تكوين المركبات العضويةوالتي تدخل في العمليات المختلفة و في تكوين انسجة النبات ومنهالانسجة الثمرية و من ثم تزيد من طولها (13).

جدول (1) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا و السوبرفوسفات وتداخلاتهما في الوزن الجاف للقرنات (غم) لنبات الحلبة.

سماد السوبرفوسفات كغم /هكتار / سماد اليوريا كغم / هكتار	0	100	200	معدل تاثير سماد السوبر فوسفات
0	2.22	3.87	5.47	3.85
100	4.01	5.78	7.56	5.78
200	5.84	7.11	9.28	7.41
400	7.82	9.53	13.81	10.38
معدل تاثير سماد اليوريا	4.97	6.57	9.03	
LSD 0.05	سماد اليوريا = 0.42 سماد السوبرفوسفات = 0.36 التداخل = 0.73			

2- عدد القرنات / نبات :

اظهرت النتائج في جدول (2) وجود تأثير معنوي لسمادي اليوريا و السوبرفوسفات و التداخل بينهما في هذه الصفة فقد حقق المستوى 400 كغم يوريا / هكتار اعلى معدل لعدد القرنات بلغ 25.33 قرنة / نبات مقارنة بعدم التسميد باليوريا الذي اعطى اقل عدد قرنات بلغ 7.56 قرنة / نبات و بنسبة زيادة مقدارها 235.05 % . كذلك اعطى مستوى التسميد 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى معدل لعدد القرنات / نبات بلغ 22.93 قرنة / نبات بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل عدد من القرنات بلغ 9.43 قرنة / نبات , يعزى سبب الزيادة الى ان التسميد المناسب لنبات الحلبة ادى الى زيادة عدد القرنات بمقارنة بالمستويات الاقل و هذه النتيجة تتفق مع كل من (14و 16 و 17) كذلك كان للتداخل بين السمادين تأثير معنوي فقد اعطى التداخل بين المستويين 400 كغم يوريا / هكتار و 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى عدد قرنات بلغ 31.91 قرنة / نبات مقارنة بالمستوى صفر لكلا السمادين , مما يؤكد ان للنتروجين و الفسفور دورا مهما في زيادة نمو النبات فينعكس هذا على زيادة عدد القرنات / نبات .

جدول (2) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا و السوبرفوسفات و تداخلاتهما في عدد القرنات / نبات لنبات الحلبة.

سماد السوبرفوسفات كغم /هكتار / سماد اليوريا كغم / هكتار	0	100	200	معدل سماد السوبر فوسفات
0	3.25	6.94	12.49	7.56
100	6.38	13.21	21.16	13.58
200	9.95	19.25	26.19	18.46
400	18.16	25.93	31.91	25.33
معدل سماد اليوريا	9.43	16.33	22.93	
LSD 0.05	سماد اليوريا = 1.01 سماد السوبرفوسفات = 0.88 التداخل = 1.76			

3 -الحاصل البايولوجي:

بينت النتائج في جدول (3)وجود تاثير معنوي لكل من سمادي اليوريا والسوبر فوسفات والتداخل بينهما في هذه الصفة , فقد اعطى مستوى التسميد 400 كغم / هكتار اعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 15.24 غم بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل حاصل بايولوجي بلغ 4.82 غم , و بنسبة زيادة مقدارها 216.18 % , بغض النظر عن مستويات السوبر فوسفات ،في حين اعطى مستوى التسميد 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 12.20 غم مقارنة بمعاملة المقارنة السوبرفوسفات الذي اعطى اقل معدل للحاصل البايولوجي بلغ 7.68 غم و بغض النظر عن مستويات سماد اليوريا , يعود سبب ذلك الى ان الزيادة في كمية الحاصل البايولوجي23شئ نتيجة طبيعية بسبب الزيادة التي حصلت في عدد القرنات / نبات و عدد البذور / قرنة .

كذلك كان هناك تأثير معنوي للتداخل بين السمادين فقد اعطى التداخل بين المستويين 200و 400 كغم سوبرفوسفات و يوريا / هكتار 19.01 غم. حيث يعمل النتروجين على زيادة النمو الخضري و زيادة ارتفاع النبات من خلال تشجيعه لنمو الساق (15) , و يعمل النتروجين على زيادة المجموع الجذري مما يسهم في تثبيت النبات و زيادة مقدرته على امتصاص الماء و المغذيات من التربه , و يعطي الفسفور النبات قوة في النمو و يعمل على زيادة عدد التفرعات و تقوية المجموع الجذري (9) , و للفسفور اهمية كبيرة في عمليات تكوين الازهار و الثمار و البذور و نمو و تتطور الجذور من خلال دوره في عمليات الانقسام الخلوي (10).

جدول (3) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا و السوبرفوسفات وتداخلاتهما في الحاصل البايولوجي (غم) لنبات الحلبة.

سماد السوبرفوسفات كغم /هكتار / سماد اليوريا كغم / هكتار	0	100	200	معدل سماد السوبرفوسفات
0	3.31	4.67	6.49	4.82
100	6.19	8.64	9.65	8.16
200	9.65	12.39	13.66	11.90
400	11.59	15.12	19.01	15.24
معدل سماد اليوريا	7.68	10.20	12.20	
LSD 0.05	سماد اليوريا = 0.66 سماد السوبرفوسفات = 0.57 التداخل = 1.14			

4- عدد البذور / قرنة :

تشير البيانات في الجدول (4) وجود تأثير معنوي لكل من سمادي اليوريا و السوبرفوسفات و تتداخلاتهما في عدد البذور / قرنة فقد حقق المستوى 400 كغم يوريا / هكتار اعلى معدل عدد بذور بلغ 18.19 بذرة / قرنة مقارنة مع عدم التسميد باليوريا الذي اعطى اقل عدد بذور / قرنة بلغ 5.85 بذرة / قرنة و بنسبة زيادة مقدارها
210.94% , يعزى سبب ذلك الى ان تسميد الحلبة بالنتروجين يؤدي الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات و عدد الافرع / نبات و عدد القرنات / نبات و طول القرنات و كمية الحاصل من البذور و القش(12) و (13) .

كما بين الجدول وجود تأثير معنوي لسماد السوبرفوسفات في عدد البذور / قرنة فقد اعطى مستوى التسميد 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى معدل لعدد البذور / قرنة بلغ 16.26 بذرة / قرنة, و قد يعود سبب ذلك الى ان الزيادة في عدد البذور المتكونة في القرنات الى دور عنصر الفسفور في تحسين العمليات المختلفة داخل النبات في مرحلتي النمو و الاخصاب (14) .كذلك كان للتداخل بين السمادين تأثير معنوي في عدد البذور / قرنة فقد اعطى التداخل بين مستوى التسميد 400 كغم يوريا / هكتار و 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار اعلى معدل لعدد البذور / قرنة بلغ 25.16 , وقد تفوق هذا التداخل على بقية التداخلات معنويا من كلا السمادين على مستويات التسميد الاخرى , مما يؤكد التاثير الايجابي لتداخل السمادين في هذه الصفة .

و عليه يمكن ان نستنتج من هذه التجربة بان زيادة مستويات كلا السمادين اعطت افضل النتائج للصفات المدروسة و كانت الافضلية للمستويين 400 كغم يوريا / هكتار و 200 كغم سوبرفوسفات / هكتار .

جدول (4) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا و السوبرفوسفات و تداخلاتهما في عدد البذور / قرنة لنبات الحلبة.

سماد السوبرفوسفات كغم /هكتار / سماد اليوريا كغم / هكتار	0	100	200	معدل سماد السوبر فوسفات
0	3.00	5.70	8.85	5.85
100	6.05	9.10	13.50	9.55
200	9.10	13.45	17.56	13.37
400	12.41	17.00	25.16	18.19
معدل سماد اليوريا	7.64	11.31	16.26	
LSD 0.05	سماد اليوريا = 0.77 سماد السوبرفوسفات = 0.66 التداخل = 1.33			

المصادر :

1-Mansour,E.H.and El-Adawy,T.A.(1994).Nutritional potential and functional. properties of heat-treated and germinated Fenugreek seeds Lebensmitte-Wissenschaft und-Technologie.27(6):568-572.

2- القباني ، صبري (1985) . الغذاء لا الدواء . دار العلم للملايين . بيروت . لبنان .

3- قطب ، فوزي طه . (1992) . النباتات الطبية في ليبيا . الجزء الاول . الطبعة الثانية . الدار العربية للموسوعات . ليبيا .

4- Abdalla , A.E.and Methon ,S.L.(1991).Lipids extracted from fenugreek seeds by different methods and seed composition . Mansoura Journal of Agricultural Sciences (Egypt), 16 (4):850 – 861 .

5- Shang ,M ;Cai , S ; Han,J;Li , J, Zhao , Y, Zeng , J;Namba,T;Kadota,S;Tezuka,Y.and Fan,W.(1998).Studies on flavonoids from Fenugreek (*Trigonella foenumgraceum* L.)Zhongguo Zhong Yao Za Zhio Oct;23(10):614-_616,639.

6-الصحاف، فاضل حسين.(1989a).تغذية النبات التطبيقي.جامعة بغداد.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق.

7-ابو ضاحي ،يوسف محمد،ومؤيد احمد اليونس. (1988).دليل تغذية النبات .جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،العراق.

8-العاشور، امت عبد اللطيف محمود (2006).تاثير تداخل الزنك والفسفور في نمو وحاصل القمح النامي في الترب الجبسية ،رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.

9-Abba,E.D.(2008).Effect ofdifferent concentrations of Gibberellic acid (GA3)on some morphological and physiological characteristics of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.)p lant M.Sci.T hesis,Coll.Edu.SulaimaniUniv.

10-عواد،كاظم مشحون.(1987) .التسميد وخصوبة التربة .جامعة البصرة،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،العراق.

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

12-Chaudhary;G.R.(1999a).Response of Fenugreek(*Trigonella foenum-graecum*.).to seed rate and Fertilizer application.IndianJouurnal of Agronomy. June 44(2):427-429.

13-Chaudhary;G.R.(1999b).Response of Fenugreek(*Trigonella foenum-graecum*).toN,P and Rhizobium inoculation .Indian Journal of Agronomy.June 44(2):424-426.

14-الهدواني ،احمد خالد يحيى.(2004).تاثير التسميد والرش ببعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية لبعض المركبات الفعالة طبيا في بذور صنفين من الحلبة *(Trigonella foenum-graecum* L.*)*. اطروحة دكتواره ، كلية الزراعة،جامعة بغداد ، العراق .

15- طومسون , هومرس و كيللي , ويليام س . (1989) . محاصيل الخضر. كتاب مترجم.المنسي و جماعته . الطبعة الثانية . الدار العربية للنشر و التوزيع .بيروت . لبنان .

16 – Golcz , L.and Kordana , S.(1979) Effect of nitrogen, phosphorus and potassium doses as well as magnesium and calcium fertilization on crude drug crop and uptake of mineral nutrients for *Trigonella foenum* L.Herba – polonica (Poland).v. 25(2): 121- 131.

17- Kozlowski , J ; Nowak , A. and Krajewska , A.(1982) . Changes in mucilage value and diosgenin yield of *Trigonella foenum graecum* L . [fenugreek] seeds under influence of different fertilization . Herba – polonica (Poland).28 (3- 4) :159-170.