تأثير الكبريت الزراعي وكبريتات الأمونيوم في جاهزية النتروجين في التربة خلال مراحل مختلفة من نمو نبات الذرة الصفراء

وليد فليح حسن

كلية الزراعة– جامعة الكوفة

الخلاصة

نفذت تجربة خلال الموسم الخريفي لعام 2007،واستخدم تصميم التجربة العاملية باستخدام ثلاثة مستويات من الكبريت الزراعي (S%95) 0 و500 و1000 كغم.هـ$^{-1}$ وثلاثة مستويات من كبريتات الأمونيوم (N %21) 0 و120و 240 كغم.هـ$^{-1}$، زرعت بذور الذرة الصفراء في التربة وتم تقدير النتروجين الجاهز في التربة خلال مدد من نمو النبات 60,30,15 يوما من الزراعة لدراسة سلوكية النتروجين الجاهز، وتم حساب حاصل المادة الجافة ومحتوى النبات الكلي من النتروجين الممتص عند التزهير.

اظهرت نتائج البحث وجود تاثير معنويا لأضافة الكبريت الزراعي في النتروجين الجاهزفي التربة خلال مدد النمو وقد حقق مستوى الأضافة مستوى 1000 كغم S.هـ$^{-1}$عند المدة 60 يوم اعلى جاهزية للنتروجين من التربة وبلغت(42.57 ملغمN .كغم$^{-1}$ تربة) كما حقق هذا المستوى اعلى امتصاص كلي للنتروجين في النبات بلغ (1138.46 ملغمN.نبات$^{-1}$).

كما اظهرت النتائج ان اضافة سماد كبريتات الأمونيوم اثر معنويا في جاهزية النتروجين في التربة وفي امتصاص النتروجين وقد حقق مستوى الأضافة 240 كغمN.هـ $^{-1}$ اعلى قيمة عند المدة 60 يوما من الزراعة اذ بلغ النتروجين الجاهز في التربة (52.12 ملغم N.كغم$^{-1}$) والأمتصاص الكلي للنتروجين (1321.87 ملغمN.نبات$^{-1}$) .

في حين حقق التداخل بين الكبريت الزراعي والسماد النتروجيني على جاهزية للنتروجين بلغت (57.11 ملغم .كغم $^{-1}$) واعلى حاصل للمادة الجافة (89.75 غم . نبات$^{-1}$) واعلى امتصاص للنتروجين بلغ (1947.57 ملغم.نبات$^{-1}$) .

Abstract

A field experiment was conducted during the fall season of 2007 Factorial experiment design was used Treatments included three levels of agriculture sulfur (95% S) which were 0, 500 and 1000 kg S.ha^{-1}, three levels of ammoniuom-sulphate (N21%) 0, 120, 240 Kg N.h^{-1} . were planted with corn seeds (Zeamays L.) Research 106 . Available nitrogen in soil was measured during stages of plant growth at time 15, 30, 60 days of planting to study N behavior in soil. As well the total dry matter of plant and N uptake by plant were calculated at stage (60 days).

Results showed addition of agriculture sulfur caused a significant increase in availability of N in soil and a highest values were at level of 1000 kg S. ha^{-1} at stage 60 days mainterd in soil (42.57mg N.Kg^{-1}) As well as caused a highest N uptake by plant achieved to (1138.46mg N.plant^{-1}) .

The results showed that addition of ammoniuom-sulphate a significantly affect availability N in soil and uptake nitrogen . values were at level of 240 kg N.ha^{-1} at stage 60 days mainterd in soil (52.12mg N.Kg^{-1}) As well as caused a highest N uptake by plant achieved to (1321.87mgN.plant^{-1}) .

The interaction effect sulfure and ammoniuom-sulphate a highest significant increasing of available N , total yield of dry matter and N uptake by plant achieved to (57.11mg N.Kg^{-1}) , (89.75gm.plant^{-1}) , (1947.57mg.

المقدمة :

يعد النتروجين من العناصر التي يحتاجها النبات في مراحل نموه المختلفة فهو يدخل في بناء البروتوبلازم والبروتينات والانزيمات ومرافقاتها مثل $NADH_2$ و$NAD\ PH_2$ ومركبات الطاقة (ATP،CTP و GTP) وفي تكوين الاحماض الامينية التي يعد الحجر الاساس في تكوين البروتينات (ابوضاحي واليونس، 1988 ؛ النعيمي، 1999 ؛ Mengel ,1982 ؛ Kirkby ,1997؛ Tisdale *et. al.*,) يتعرض النتروجين الجاهز في التربة بصورة (NH_4 و NO_2) او المضاف كسماد نتروجيني اوالناتج من عملية المعدنة الى العديد من العمليات التي من شانها ان تؤدي خفض جاهزيته في التربة كالامتصاص من قبل الاحياء الدقيقة اوالفقد بالتطاير على شكل غاز الامونيا وخاصة في الترب القاعدية او الفقد عن طريق الغسل و التعرية المائية،كما قد يثبت على سطح الغرويات ومعادن الطين ولاسيما معادن 2:1 (النعيمي، 1999) .

يهدف البحث الحالي دراسة تاثير الكبريت الزراعي وسماد كبريتات الامونيوم في خفض درجة تفاعل الترب العراقية القاعدية وزيادة جاهزية النتروجين من التربة والسماد وخلال مراحل نمو النبات المختلفة .

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي 2007 في احد الحقول التابعة لكلية الزراعة _ جامعة بغداد على تربة مزبجية طينية ضمن مجاميع الترب العظمى(Typic torrifluventtorrifluvent) حسب تصنيف Soil Toxonamy (1975)، وقد تم اخذ نماذج من التربة قبل الزراعة وجففت ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2ملم، حيث قدرت بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية بالطرق الواردة Richard (1954) و Jackson (1958) و Black(1965) و Page واخرون(1982) والمبينة في جدول(1).

استخدم تصميم التجربة العاملية (Factorial Desigen) باستخدام ثلاث مستويات من الكبريت الزراعي (S %95) هي 0 ,500 ,1000 كغم S.هـ$^{-1}$ وثلاث مستويات من كبريتات الامونيوم (N %21) هي 240, 120, 0 كغم N. هـ$^{-1}$

تم تهيئة التربة للزراعة بعد حراثتها مرتين متعامدتين ثم نعمت بالامشاط القرصية وبلغت مساحة الوحدة التجريبية 18م^2 اضيف الاسمدة الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم دفعة واحدة عند الزراعة .

زرعت بذور الذرة الصفراء صنف بحوث 106 ورويت ارض التجربة بعد الزراعة اما الريات الاخرى فكانت تعطى حسب حاجة النبات اجريت عملية الخف بعد مرور 20 يوما من الزراعة وازيلت الادغال يدويا وتمت مكافحة ساق الذرة بالديازينول المحبب 10% بمعدل 6 كغم. هـ$^{-1}$.

تم اخذ نماذج تربة من كل وحدة تجريبية خلال مراحل نمو النبات عند المدد الزمنية 15 ,30 ,60 يوما من الزراعة حيث تم تقدير النيتروجين الجاهز في التربة باستخدام جهاز المايكروكلدال وفقا لطريقة Bermner (1965) الواردة في (Page واخرون,1982) . حصدت النباتات بعد 60 يوما من الزراعة ووضعت في فرن على درجة حرارة60-70 م لمدة 48 ساعة وتم حساب الوزن الجاف الكلي للنبات، طحن النبات وتم تقدير تركيز النتروجين في النبات كما تم حساب النتروجين الكلي الممتص في النبات.

جدول (1) : بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	الوحدة	الصفة	القيمة	الوحدة

تفاعل التربة pH	7.8	–	الرمل	420	غم.كغم$^{-1}$
التوصيل الكهربائي Ec	3.5	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	الغرين	280	غم.كغم$^{-1}$
السعة التبادلية CEC	22.9	سنتمول.كغم$^{-1}$	الطين	300	غم.كغم$^{-1}$
المادة العضوية OM	13.2	غم.كغم$^{-1}$ تربة	صنف النسجة	مزيجية طينية	
الجبس	0.35	غم.كغم$^{-1}$ تربة	الكثافة الظاهرية	1.28	ميكاغرام.م$^{-1}$
الكلس	243	غم.كغم$^{-1}$ تربة	السعة الحقلية	275	غم.كغم$^{-1}$
الايونات الجاهزة			الايونات الذائبة		
النتروجين (NH_4+NO_3)	30	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة	الكالسيوم	0.9	سنتمول.كغم$^{-1}$
الفسفور	18	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة	المغنسيوم	0.7	سنتمول.كغم$^{-1}$
البوتاسيوم	197	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة	الصوديوم	2.4	سنتمول.كغم$^{-1}$
الكبريتات	137.3	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة	الكاربونات	Nill	سنتمول.كغم$^{-1}$

النتائج والمناقشة

النتروجين الجاهز:

تشير النتائج في الجدول (2) الى تاثير اضافة الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم وتداخلهما في جاهزية النتروجين في التربة وخلال مدد مختلفة من نمو نبات الذرة الصفراء 15 ,30 ,60 يوما من الزراعة. واظهرت النتائج ان اضافة الكبريت الزراعي ادت الى زيادة معنوية في تركيز النتروجين الجاهز في التربة اذ بلغت اعلى نسبة عند مستوى الاضافة 1000 كغم.هـ$^{-1}$ عند المدة 60 يوما من الزراعة وكانت (42.57 ملغمN.هـ$^{-1}$) وتعزى الزيادة في كمية النتروجين الجاهز عند اضافة الكبريت الى دور الكبريت في خفض درجة تفاعل التربة عند تاكسد الكبريت كيميائيا وبيولوجيا وتكوين حامض الكبريتك الذي يساهم في اذابة بعض المركبات والاملاح الحاملة للعناصر الغذائية والنتروجين، بالاضافة الى التقليل من فقد النتروجين بالتطاير على شكل NH_3 والذي تزداد معدلات فقده في الوسط القاعدي وتتفق النتائج مع ما حصل عليه الاعظمي(1990) و شاكر (1996) .اما تاثير اضافة السماد كبريتات الامونيوم في النتروجين الجاهز في التربة فقد اظهرت النتائج جدول(2) تاثيرا معنويا لاضافة السماد اذ بلغت اعلى قيمة (52.12 ملغمN.هـ$^{-1}$) عند مستوى الاضافة 240 كغم.هـ$^{-1}$ وعند مدة 60 يوما من الزراعة، وتعزى الزيادة في تركيز النتروجين الجاهز في التربة لاضافة السماد الى الاضافات المتزايدة للسماد في التربة والذي يحتوي على كمية عالية من النتروجين تصل الى (21%) وتتفق هذه النتائج مع ماوجده كل من شابا واخرون (1986) و Singh (1999) .

وتظهر النتائج في الجدول (2)تاثيرا معنويا للتداخل بين الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في زيادة النتروجن الجاهز في التربة فقد بلغت اعلى جاهزية عند معاملة التداخل وعند المدة 60 يوما من الزراعة والبالغة(57.11 ملغمN.هـ$^{-1}$) وهذا يوكد دور كل من الكبريت والسماد النشادري في زيادة جاهزية النتروجين في التربة عند هذه المرحلة من نمو النبات والتي تكون عندها حاجة النبات من النتروجين والعناصر الغذائية عالية.

جدول(2): تاثير اضافة الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في جاهزية النتروجين في التربة عند مدد مختلفة من نمو الذرة الصفراء (ملغم.كغم$^{-1}$ تربة)

الكبريت الزراعي كغمS.هـ$^{-1}$	كبريتات الامونيوم كغمN.هـ$^{-1}$	النتروجين الجاهز في التربة (ملغمN.كغم تربة$^{-1}$)		
		المدة (يوم)		
		15	30	60
0	0	25.31	21.40	15.35
	120	34.54	36. 18	42. 90
	240	35.61	40.36	52.12
	المعدل	31.82	32.65	36.79
500	0	27.33	31. 42	34.57
	120	36.72	44.18	51.67
	240	43.29	50.87	53.45
	المعدل	35.78	42.16	46.56
1000	0	30.81	36.04	42.57
	120	38.51	49.34	54.17
	240	49.76	56.13	57.11
	المعدل	39.69	47.29	51.28

LSD 0.05

المدة	S	N	N×S
15	**1.47**	**1.63**	**7.38**
30	**1.35**	**1.72**	**6.64**
60	**1.28**	**1.34**	**8.75**

حاصل المادة الجافة

تشير النتائج في الجدول (3) الى تاثير الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في الوزن الجاف الكلي لنبات الذرة الصفراء عند المدة (60) يوما من الزراعة،فقد اظهرت النتائج تاثيرا معنويا لاضافة الكبريت الزراعي في الوزن الجاف ولحد مستوى الاضافة 1000 كغم S.هـ$^{-1}$ الذي حقق اعلى وزن جاف مقداره (74.90 غم.نبات$^{-1}$) وبنسبة زيادة مقدارها(17.10%) قياسا بمعاملة المقارنة، ويعزى ذلك الدور الكبريت الزراعي في

خفض درجة تفاعل التربة وزيادة جاهزية النتروجن في التربة والذي وبالتالي زيادة امتصاصة من قبل النبات والذي انعكس على حاصل المادة الجافة.

كما اظهرت النتائج ان اضافة كبريتات الامونيوم اثر معنويا في زيادة الوزن الجاف للنبات وقد حقق المستوى 240 كغمN.هـ$^{-1}$ اعلى حاصل للمادة الجافة مقدارها (67.10غم. نبات$^{-1}$) وبنسبة زيادة مقدارها (4.87 %) قياسا بمعاملة المقارنة، وتعزى هذة الزيادة الى دور كبريتات الامونيوم في تجهيز النتروجين للنبات وتتفق هذه النتائج مع ماوجده (شابا واخرون، 1986 و البطاوي، 2000 و الجبوري، 2003).

وحقق التداخل بين الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم اعلى حاصل للمادة الجافة للنبات بلغت (89.75غم. نبات$^{-1}$) مما يوكد اهمية التداخل بين الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في زيادة تجهيز النتروجين للنبات.

جدول(3) :تاثير الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء عند المدة 60 يوما من الزراعة)غم.نبات$^{-1}$)

الكبريت الزراعي كغمS.هـ$^{-1}$ (S)	كبريتات الامونيوم كغمN.هـ$^{-1}$ (N)		
	0	120	240
0	63.98	64.85	67.10
500	67.27	75.70	83.71
1000	74.90	82.04	89.75
المعدل	68.72	74.21	80.19
LSD 0.05	S= 5.84	N= 5.56	N×S= 12.33

امتصاص النتروجين في النبات:-

تشير النتائج في الجداول (5,4) الى تاثير الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم وتداخلهما في تركيز النتروجين في النبات جدول(4) وامتصاص النتروجين في النبات جدول(5)، واظهرت النتائج زيادة معنوية في تركيز النتروجين في النبات بزيادة مستويات الاضافة وقد حقق التداخل بين الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم عند مستويات الاضافة 1000 كغمS.هـ$^{-1}$ و240 كغمN.هـ$^{-1}$ اعلى تركيز للنتروجين في النبات ويعزى ذلك الى دور الكبريت وكبريتات الامونيوم في زيادة جاهزية النتروجين في التربة كما ذكر سابقا.

كما اظهرت النتائج في الجدول (5) زيادة معنوية في النتروجين الممتص في النبات بزيادة مستويات الاضافة وحقق تداخل الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم اعلى امتصاص للنتروجين مقداره (1947.57غم.نبات$^{-1}$) مما يؤكد اهمية اضافة الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في زيادة جاهزية النتروجين للنبات خلال مراحل النمو المختلفة.

جدول(4): تاثير الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في تركيز النتروجين في النبات عند المدة 60 يوما من الزراعة (%)

الكبريت الزراعي كغمS.هـ$^{-1}$ (S)	كبريتات الامونيوم كغمN.هـ$^{-1}$ (N)		
	0	120	240
0	1.33	1.45	1.97
500	1.37	1.63	2.10
1000	1.52	2.12	2.17
المعدل	1.41	1.73	2.10
LSD 0.05	S= 0.07	N= 0.05	S×N= 0.13

جدول :(5) تاثير الكبريت الزراعي وكبريتات الامونيوم في امتصاص النتروجين في النبات عند المدة 60 يوما من الزراعة (ملغمN. نبات$^{-1}$)

الكبريت الزراعي كغمS.هـ$^{-1}$ (S)	كبريتات الامونيوم كغمN.هـ$^{-1}$ (N)		
	0	120	240
0	850.93	940.33	1321.87
500	921.26	1233.91	1757.91
1000	1138.46	1739.25	1947.57
المعدل	970.21	1304.45	5070.02
LSD 0.05	S= 17.63	N = 17.58	S×N= 38.21

المصادر

الاعظمي، زيدون احمد عبد الكريم . 1990. تاثير اضافة الكبريت الرغوي والصخر الفوسفاتي في جاهزية بعض العناصر الغذائية وحاصل الذرة الصفراء. اطروحة دكتوراه.

البطاوي، بشرى محمود . 2000 . كفاءة استخدام اليوريا وكبريتات الامونيوم في تحرر البوتاسيوم خلال مراحل نمو محصول الذرة الصفراء والحنطة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

الجبوري، حامد حسين رجب . 2003 . تاثير التسميد بالنتروجين والحديد في امتصاص بعض العناصر الغذائية من قبل نبات الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34(6):36-42 .

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله . 1999 . الاسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .

شابا، كمال يعقوب وبلقيس بشير كمال وجمال عبد محمد . 1986 . تاثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي على محتوى التربة الكلي من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهز وتركيز هذه العناصر في نبات الحنطة . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية . 5(2):21-35.

شاكر، عبد الوهاب عبد الرزاق .1996 . تاثير الكبريت الرغوي في جاهزية بعض العناصر الغذائية في التربة وانتاج الخيار في البيوت البلاستيكية . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

Blak, C.A.1965. Methods of soil analysis. Part 2. Amr. soc Agron. Inc. Madison; Wisconsos .U.S.A

Jakson, M.L .1958 .Soil chemical analysis .Prentice- Hall .Inc .Engel Wood , cliffs .N. J

Mengle, K. and Kirkby. E.A. 1982. Principles of plant nutrition . International potash Institue.Bern, Switzerland.

Page, A.L . Miller R.H. and Keehy. D.R.1982 . Methods of soil analysis . part2, 2nd (ed). Agron . 9 . mr . Soc. Agron. Madison Wisconsim .

Richards, L.A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alikali soils. VSDA hand boik 60 .

Singh, K.A. 1999. Effect of nitrogen levels on yield, root biao mass distribution, nitrogen. discovery by forage grasses and Changes in soil properties of acid incetisol . Sco . 69(8) : 551-554 .

Tisdel, S.L, Nelson, W.L. Beaton J.D. and Havlin. J.L.1997. Soil fertility and fertilizers. Prentic-Hall . of India. NewDelhi .