تأثير إضافة السماد الحيواني والكبريت في بعض الصفات الفيزيائية ونمو وحاصل الباقلاء *Vicia faba* لتربة كلسيه ملحية.

طه احمد علوان * عدنان اسود جاسم * لؤي داود فرحان*

***قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى .**

الخلاصة

أقيمت تجربة حقلية على تربة رسوبية كلسيه ذات نسجة طينية غرينية والمصنفة Entisol-salorthid متأثرة بالأملاح. زرع محصول الباقلاء *Vicia faba* صنف اسباني خلال الموسم الشتوي 2009-2010 باستخدام ثلاثة مستويات من السماد الحيواني (مخلفات الأغنام نصف متحللة) كالأتي 0 ، 4 ، 8 طن . هـ $^{-1}$ وثلاثة مستويات من الكبريت الزراعي 98% S وهي 0 ، 2 ، 4 طن . هـ $^{-1}$ واستخدم التصميم القطاعات العشوائية الكاملة بتجربة عاملية.

أشارت النتائج إلى وجود تأثير ايجابي لكل من السماد الحيواني والكبريت الزراعي في بعض خصائص التربة الفيزيائية ، فقد انخفضت قيم الكثافة الظاهرية للتربة عند مستويي السماد الحيواني 8,4 طن . هـ $^{-1}$ وللتسميد بالكبريت عند المستويين 2 ، 4 طن . هـ $^{-1}$ بصورة غير معنوية ، بالإضافة إلى ارتفاع معدل غيض الماء عند مستويات التسميد المذكورة لكل من السماد الحيواني والكبريت بصورة معنوية وكان للتداخل بين الكبريت والسماد الحيواني ذو تأثير معنوي في خفض قيم الكثافة الظاهرية وزيادة معدل غيض الماء في التربة .

وبينت النتائج أن لكل من الكبريت والسماد الحيواني والتداخل بينهما دوراً في رفع قيم بعض مؤشرات نمو لمحصول الباقلاء كارتفاع النبا ت وعدد التفرعات بصورة معنوية والى زيادة الوزن الجاف للجزء الخضري للنبات ولكن بصورة غير معنوية .

أشارت أيضا النتائج إلى زيادة في قيم معدل وزن القرون/ نبات ومتوسط وزن 1000 حبة والحاصل الكلي وصافي وزن الحبوب للهكتار بصورة معنوية كاستجابة لإضافة السماد الحيواني والكبريت والتداخل بينهما، وان أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 2475 كغم.هـ$^{-1}$ تحت معاملة (8 طن . هـ $^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن . هـ $^{-1}$ كبريت) . كما أشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير كبير للمعاملات في نسبة صافي وزن الحبوب/ معدل وزن القرنة الكلي وفي معدل عدد القرون / نبات .

بينت الدراسة أهمية استخدام كل من سماد الأغنام والكبريت الزراعي كمصادر مهمة لتغذية النبات وتحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية .

المقدمة

تتأثر مساحات واسعة من ترب محافظة ديالى بانتشار ظاهرة الملوحة ومحتواها العالي من الكلس وافتقارها للمادة العضوية والتي أدت بمجملها إلى رداءة بناء التربة وانخفاض من غيض الماء فيها وإعاقة بزوغ البادرات ونمو الجذور وبالتالي انخفاض جاهزية العناصر الغذائية المهمة لنمو النبات . تواجه زراعة محاصيل الخضر في مثل هذه الترب مشاكل إعاقة النمو وتحديد كمية الحاصل ورداءة النوعية. إن استعمال بعض الوسائل الإدارية للتقليل من تلك الآثار السلبية باتت ضرورية جداً لتحسين صفات تلك الترب ورفع كفاءتها الإنتاجية .

تاريخ استلام البحث 15 / 12 /2010 .
تاريخ قبول النشر 13 / 4 / 2011 .

يعد محصول الباقلاء من المحاصيل الخضرية المعروفة بأهميته الغذائية كمحصول بقولي يحتوي على نسبة عالية من البروتين عالي الجودة والى زيادة استهلاكه البشري في الشرق الأوسط فضلاً عن

دخوله كمحصول رئيسي في الدورة الزراعية بسبب عقده الجذرية ألمثبته للنتروجين والتي تؤدي الى زيادة خصوبة التربة. تستعمل بعض مصلحات التربة Soil amendments ومنها المخلفات العضوية وعنصر الكبريت على نطاق واسع لتحسين صفات بعض الترب التي تعاني من رداءة الصفات الفيزيائية والكيميائية (Zdhao و آخرون ، 1999؛ Ali ، 2006 ؛ Mahamed وآخرون ، 2007 ؛ Shah savani و Ghdami ، 2008 ؛ عبد الرسول ،2007).

تستجيب محاصيل البقول بكونها ذات احتياج عالي للتسميد بالكبريت، إذ يؤدي نقصه إلى تقليل تكوين العقد الجذرية ويقلل من نشاط مختزل النترات (wooding وآخرون ، 2000) مما يؤدي إلى شدة تقييد عملية تثبيت النتروجين في النبات. وأشار mohamed و آخرون (2007) إلى التأثير الايجابي لكل من الكبريت وبعض المخلفات العضوية في تحسين صفات ثلاثة أنواع من الترب وهي رسوبية وكلسية ورملية في جمهورية مصر العربية ومنها خفض الكثافة الظاهرية وتقليل القشرة السطحية وزيادة سرعة غيض الماء فضلاً عن زيادة جاهزية العناصر الغذائية الرئيسية، النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لمحصول ألجت Medicago sativa . و وجد Zaho و آخرون (1999) تأثير تراكم الكبريت في النبات له أهمية كبيرة في رفع نوعية بروتين الحبوب. إضافة الكبريت والمادة العضوية نتج عنهما زيادة في امتصاص الفسفور والبوتاسيوم وارتفاع محتوى البروتين في حبوب الحنطة (shabena وآخرون ، 1998) من جانب أخر أشارت إحدى الدراسات (El Morsy ، 2007) إلى زيادة في قيم الايصالية المائية بنسب 148% و 158% و 183% للترب المعاملة بالمادة العضوية والمعاملة بالكبريت وتلك المعاملة بالاثنين معاً بالمقارنة مع التربة غير المعاملة. ووجد كل من عبد الرسول (2007) والراوي وآخرين (2001) إلى الدور الكبير لكل من الكبريت ومخلفات الأغنام في زيادة حاصل البطاطا ووزن حبوب الباقلاء على التوالي في ترب مختلفة .

تهدف هذه الدراسة إلى بحث تأثير إضافة كل من الكبريت ومخلفات الأغنام والتداخل بينهما في بعض الصفات الفيزيائية لتربة رسوبية متأثرة بالأملاح و استجابة نمو وحاصل محصول الباقلاء .

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات وكانت مساحة الوحدة التجريبية (1م^2) في تربة(Silt clay calcareous salorthid) في حقل كلية الزراعة – جامعة ديالى (تبعد 15 كم جنوب مدينة بعقوبة) استخدمت في الدراسة ثلاثة مستويا ت من السماد الحيواني(مخلفات أغنام) نصف متحللة وهي 0 ، 4 ، 8 طن . هـ$^{-1}$ ويرمز لها (C_0 , C_1 , C_2) على التوالي . وثلاثة مستويات من الكبريت الزراعي 98% S وهي 0 ، 2 ، 4 طن . هـ$^{-1}$ ويرمز لها (S_0 , S_1 , S_2) على التوالي .

زُرعت بذور الباقلاء *Vicia faba* صنف اشبيلية اسباني المنشأ بتاريخ 2009/10/27 على خطوط داخل الألواح وبمسافة (30 سم) بين خط وآخر و (25 سم) بين جورة وأخرى وبواقع ثلاث بذور في الجورة خفت الى نباتين بعد الإنبات الكامل (شفيق 1988) . أضيف سماد اليوريا (46% N) بواقع 40 كغم N .هـ$^{-1}$ على دفعتين الأولى بعد الإنبات والثانية في مرحلة التفرعات. أما الفسفور فقد أضيف بواقع 80 كغم. هـ $^{-1}$ بهيئة سوبر فوسفات المركز عند الزراعة Fertilisar recommedations) ، 1979) .

أخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق (صفر – 30 سم) وجرى قياس بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية (جدول 1) .قدر التوزيع ألحجمي لمعضولات التربة بطريقة الهيدروميتو(Day ، 1965) والكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة (Blake ، 1965) والايصالية المائية(الطيف والحديثي ، 1988) والـPHفي عالق التربة بالماء نسبة 1:1وEce في مستخلص العجينة المشبعة (Richard ، 1954) والمادة العضوية بطريقة Wakley-Black ، $CaCo_3$ وبالطريقة الوزنية مع حامض Hcl (David ، 1981)

وفي نهاية التجربة وبعد حصاد وجني المحصول تم اخذ بعض صفات النمو والحاصل وهي ارتفاع النبات وعدد التفرعات ووزن الحاصل الكلي وصافي حاصل الحبوب ووزن 1000 بذرة والوزن الجاف للجزء الخضري .

قيست الكثافة الظاهرية ومعدل غيض الماء للمعاملات كافة حللت البيانات إحصائيا باستخدام مقياس اقل فرق معنوي(L.D.S)عند مستوى 5% للمقارنة بين المتوسطات (Steel و Terrie ، 1980)

جدول 1. بعض الصفات الفيزياوية والكيميائية لتربة الدراسة.

الصفة	الوحدات	القيمة
التوزيع الحجمي لمفصولات التربة		
الطين	غم .كغم$^{-}$	430
الغرين	غم .كغم$^{-}$	490
الرمل	غم .كغم$^{-}$	80
النسجة		غرينية طينية Silty Clay
الكثافة الظاهرية	M g . $^{-3}$cm	1.39
التوصيل المائي	cm^{-}h	0.91
السعة الحقلية	%	28.7
PH		7.6
ECe	dSm^{-}	5.21
المادة العضوية	غم .كغم$^{-}$	2.1
$CaCo_3$	غم.كغم-	136

النتائج والمناقشة

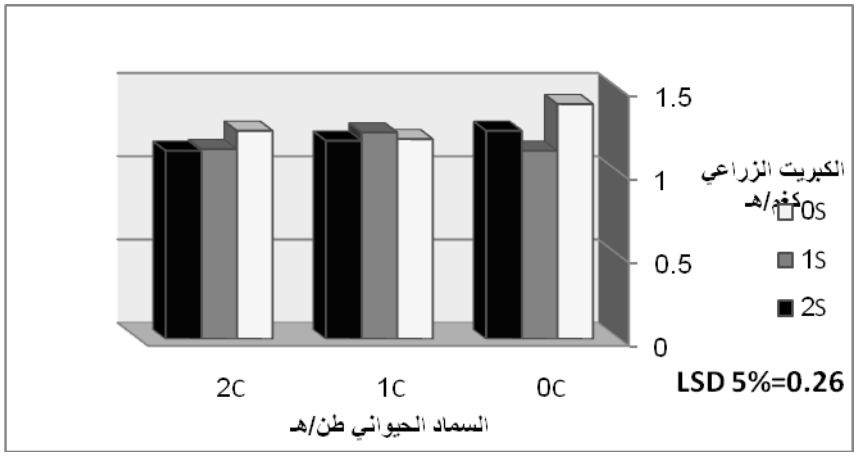
تشير النتائج في الأشكال (1، 2 ، 3) الى تأثير كل من السماد الحيواني والكبريت و التداخل بينهما في خفض متوسط قيم الكثافة الظاهرية لتربة الدراسة، فقد أدت إضافة السماد الحيواني بالمستويين 4، 8 طن.هـ$^{-1}$ إلى خفض قيم الكثافة الظاهرية بصورة غير معنوية . كذلك إلى عدم حصول انخفاض معنوي في قيم الكثافة الظاهرية عند مستويات الكبريت الثلاثة . في حين ظهر تأثير معنوي للتداخل بين السماد الحيواني والكبريت في خفض متوسط الكثافة الظاهرية إذ ظهرت أدنى

قيمة للكثافة الظاهرية بمتوسط 1.13 ميكاغرام. م$^{-3}$ تحت المعاملة 8 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت.

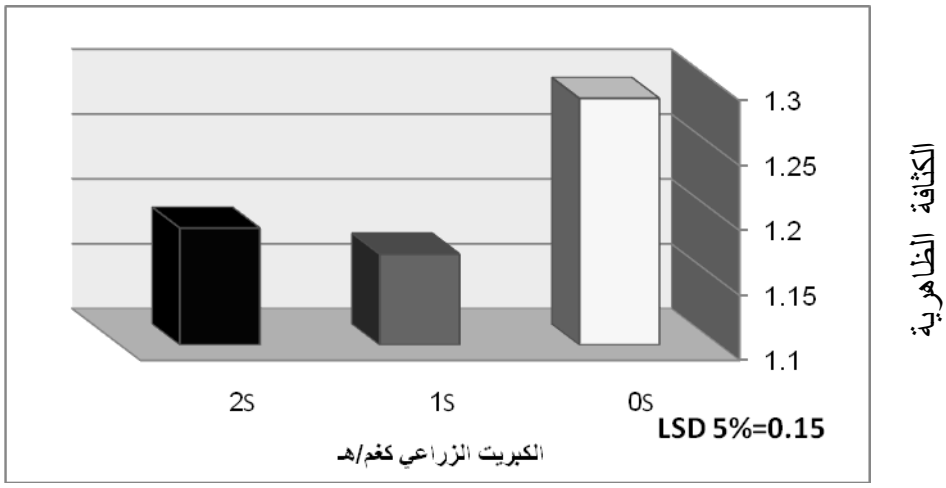
تشير النتائج في الأشكال (4 ، 5 ، 6) الى تأثير كل من السماد الحيواني والكبريت والتداخل بينهما في متوسط قيم معدل غيض الماء . فقد ارتفع معدل غيض الماء بصورة معنوية عند مستويي السماد الحيواني 4 ، 8 طن.هـ$^{-1}$. وأظهرت تفوق مستوى الكبريت 4 طن.هـ$^{-1}$ بصورة معنوية في رفع معدل غيض الماء والذي بلغ 2.9 سم . ساعة $^{-1}$ على المستويين 0 و 2 طن . هـ $^{-1}$ كبريت ، وكان للتداخل بين السماد الحيواني والكبريت تأثير معنوي في رفع قيم معدل غيض الماء إذ ظهر أعلى متوسط معدل لغيض الماء 3.35 سم . ساعة $^{-}$ عند المعاملة 4 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ $^{-1}$ كبريت .

يتضح من هذه النتائج بأن كل من السماد الحيواني والكبريت الزراعي قد أديا دوراً مهماً في تحسين صفات تربة الدراسة الفيزيائية وخصوصاً في الأفق السطحي من التربة مما أدى الى رفع نسبة مسامية التربة وزيادة كفاءة نفوذ الماء والهواء والذي انعكس ايجابياً في نمو النبات . وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه الباحثون Mahamed و آخرون (2007) و Wl-marsy (2007) وهو وجود تأثير ايجابي لكل من المخلفات العضوية والكبريت في تحسين صفات بعض الترب التي تعاني من رداءة صفاتها الفيزيائية والكيميائية .

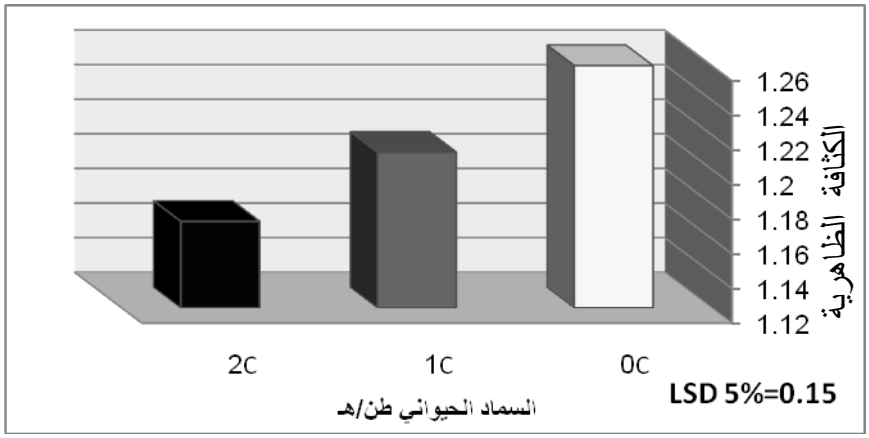
تشير النتائج في جدول (2) الى تأثير كل من مستويات إضافات الكبريت والسماد الحيواني والتداخل بينهما في معدلات قيم بعض مؤشرات النمو لمحصول الباقلاء. حيث أدت إضافات السماد الحيواني بالمستويين 4 طن.هـ$^{-1}$ و 8 طن.هـ$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في متوسط ارتفاع النبات اذ بلغت أعلى قيمة 30 سم للمعاملة 4 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 2 طن.هـ$^{-1}$ كبريت . كذلك زادت معدلات قيم عدد الأفرع للنبات الواحد بصورة معنوية لمعاملة 8 طن.هـ $^{-1}$ سماد حيواني ، في حين أدى مستوى إضافة الكبريت بمعدل 2 طن.هـ$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في هذه الصفة. وكان للتداخل بين العاملين تحت الدراسة تأثير كبير في رفع عدد الفروع في النبات، إذ بلغت أعلى قيمة بمقدار 6.25 فرع للمعاملتين المركبتين 8 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 2 طن.هـ$^{-1}$ كبريت. و 8 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت. ويتضح من النتائج في جدول (2) إلى وجود تأثير واضح في زيادة قيم الوزن الجاف للجزء الخضري للنبات الواحد لإضافات كل من السماد الحيواني والكبريت وللتداخل بينهما. فقد ازداد قيم الوزن الجاف بنسبة 25.25 % و 33.18 % عند مستويي الإضافة 4، 8 طن.هـ $^{-1}$ سماد حيواني على التوالي بالمقارنة مع عدم الإضافة. ارتفعت قيم الوزن الجاف بنسبة 37.01 % 40.06 % عند مستويي الإضافة 2 ، 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت على التوالي بالمقارنة مع عدم الإضافة .



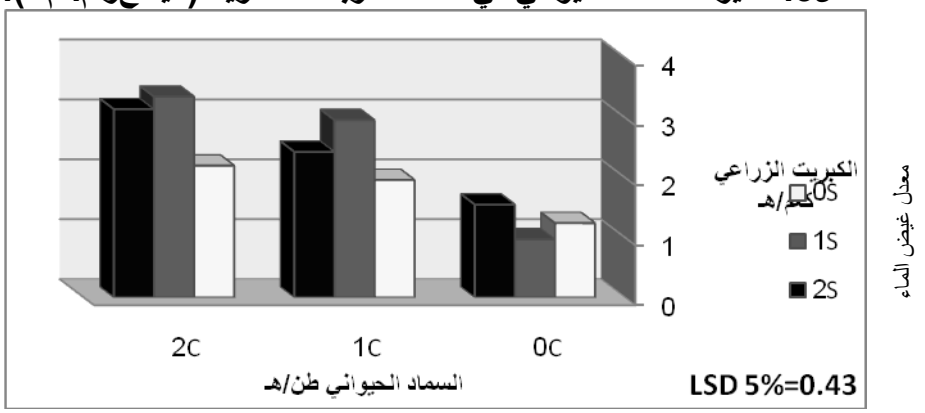
شكل1. تأثير التداخل بين السماد الحيواني والكبريت الزراعي في كثافة التربة الظاهرية(ميكاغرام . م$^{-3}$).



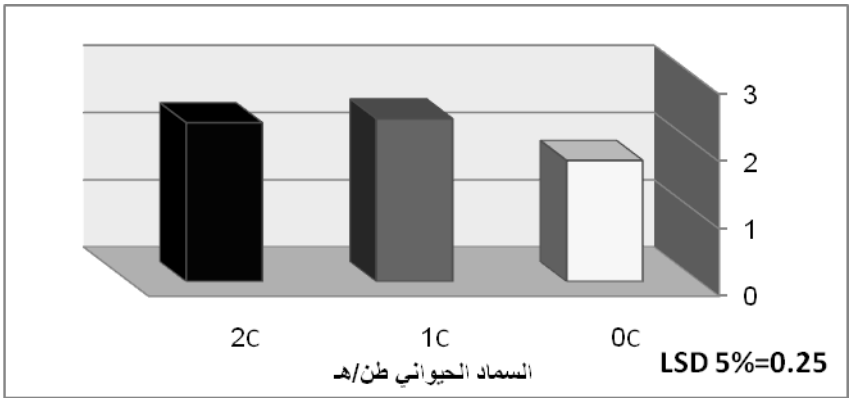
شكل2. تأثير الكبريت الزراعي في كثافة التربة الظاهرية (ميكاغرام. م$^{-3}$).



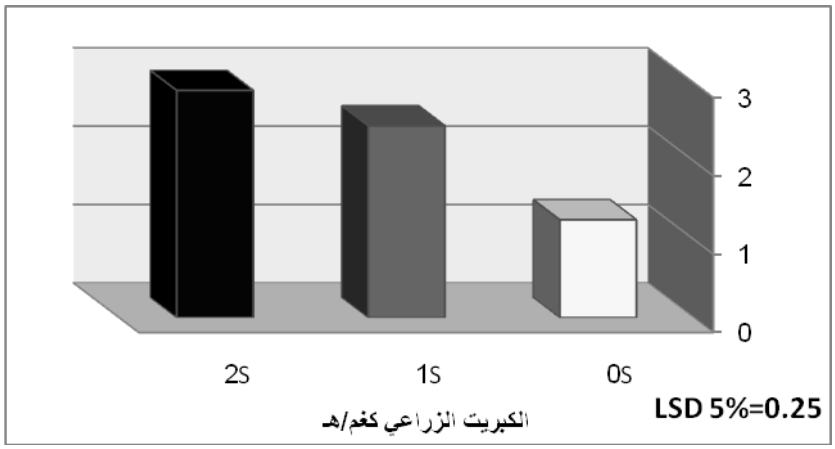
شكل3. تأثير السماد الحيواني في كثافة التربة الظاهرية (ميكاغرام. م$^{-3}$).



شكل 4 . تأثير التداخل بين السماد الحيواني والكبريت الزراعي في معدل غيض الماء(سم.ساعة$^{-}$).



شكل 5. تأثير السماد الحيواني في معدل غيض الماء(سم.ساعة$^{-}$).



شكل 6. تأثير الكبريت الزراعي في معدل غيض الماء(سم.ساعة$^{-}$).

جدول2. تأثير مستويات إضافة السماد الحيواني والكبريت الزراعي في بعض مؤشرات نمو الباقلاء.

المعاملات	الكبريت الزراعـــــي طن هـَ						
السماد الحيواني طن هـَ	ارتفاع النبات(سم)		المعدل	عدد التفرعات للنبات		المعدل	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم /نبات)		المعدل
	S1	S2		S1	S2		S1	S2	
	S0			S0			S0		
C0	24.50	27.50	23.75	4.25	5.50	4.25	15.12	16.34	13.11
	19.25			30			7.89		
C1	30	23.50	26.17	4.50	4.50	4.50	17.01	17.73	16.42
C2	25		27	4.50		5.75	14.19		17.46
	26	25		6.25	6.25		19.01	18.23	

	15.14		**4.75**		**29.50**	
المعدل	**17.48 17.11 12.48**		**5.42 5.00 4.01**		**25.50 26.83 24.50**	
أ. ف .م (0.05)	**11.55 = SXC , 6.67 = S , 6.67 = C**		**2.44 = SXC , 1.41 = S , 1.41 = C**		**2.97 = 5 X C , 1.7 = S , 1.7 = C**	

التداخل بين السماد الحيواني والكبريت أدى الى زيادة غير معنوية في معدل قيم الوزن الجاف للجزء الخضري للنبات ، إذ بلغت أعلى قيمة للوزن بمقدار 19.01غم/ نبات عند معاملة العاملية 8 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت .

يتضح من هذه النتائج تأثير كل من السماد الحيواني والكبريت الزراعي تحت الدراسة في رفع كفاءة نمو محصول الباقلاء نتيجة إلى تحسين صفات التربة وتهيئة الظروف الملائمة لتشجيع النمو الخضري للمحصول وتتماشى هذه النتائج مع ما أشار إليه بعض الباحثين Zhao وآخرون (1999) في استجابة محاصيل البقول بكونها ذات احتياج عالي للتسميد بالكبريت في زيادة نشاط العقد الجذرية ونشاط مختزل النترات والى دور السماد الحيواني كمصدر مهم للنتروجين والعديد من العناصر الأخرى فضلاً عن تأثيرهما في تحسين صفات التربة مثل خفض درجة التفاعل في الترب التي تميل للقاعدية وتقليل التقشر السطحي وزيادة جاهزية العناصر الغذائية الرئيسية N,P,K للنبات .

أوضحت النتائج في جدول (3) إلى تأثير كل من السماد الحيواني والكبريت والتداخل بينهما في معدل وزن القرون/نبات وعدد القرون / نبات ووزن 1000 حبة . فقد ارتفع معدل وزن القرون بصورة معنوية عند مستوى التسميد الحيواني 8 طن.هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع عدم الإضافة والى زيادة غير معنوية عند معاملة 4 طن.هـ$^{-1}$. أما بالنسبة للكبريت فقد حصلت زيادات واضحة في معدل صفة وزن القرون للنبات الواحد عند مستويي الإضافة 4 و2 طن.هـ$^{-1}$ ولكن بصورة غير معنوية. وأشارت النتائج إلى زيادة معدل وزن القرون بصورة معنوية نتيجة للتداخل بين عاملي التسميد الحيواني والكبريت الزراعي حيث بلغ أعلى متوسط قيمة بمقدار 73,34 غم / نبات عند المعاملة المركبة 8 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت بالمقارنة بالمعاملة 0 سماد حيواني + 0 كغم.هـ$^{-1}$ كبريت والتي بلغ متوسط قيمتها 22.17 غم / نبات .

وتبين النتائج في جدول (3) حصول زيادات في معدل عدد القرنات/ نبات لإضافات كل من السماد الحيواني والكبريت والتداخل بينهما ولكن بصورة غير معنوية، فقد بلغت أعلى قيم لهذه الصفة عند كل من مستويات السماد الحيواني 8 طن.هـ$^{-1}$ والكبريت 2 طن.هـ$^{-1}$ بمقدار 5.25 و 5 قرنه على التوالي. في حين بلغ أعلى متوسط القيم في هذه الصفة بمقدار 6.5 قرنه / نبات عند معاملة التداخل 8 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت .

وتشير النتائج إلى تأثير واضح في زيادة متوسط 1000 حبة كاستجابة لإضافات كل من السماد الحيواني والكبريت. فقد ازداد معدل وزن 1000 حبة بصورة معنوية عند المعاملتين 4 طن و 8 طن.هـ$^{-1}$ من السماد الحيواني .في حين بلغت زيادة معنوية لهذه الصفة عند مستوى الكبريت 4 طن.هـ$^{-1}$ الواحد. أما التداخل بين الكبريت .والسماد الحيواني فكان ذا تأثير معنوي في زيادة معدل وزن 1000 حبة حيث بلغ أعلى متوسط قيمة بمقدار 2361 غم وبنسبة زيادة بلغت 37.63 % عند المعاملة المركبة (4 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت) بالمقارنة مع معاملة الشاهد وتؤكد النتائج أعلاه مدى استجابة محصول الباقلاء للتسميد العضوي والكبريت والى أهمية هاتين المادتين في رفع كفاءة المحصول تحت الظروف البيئية المدروسة من خلال تحسين صفات التربة وزيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية والماء من قبل الجذور وتتماشى هذه النتائج مع بعض الدراسات السابقة (Shabana وآخرين ، 1998 ؛ عبد الرسول ،2007).

جدول3. تأثير مستويات إضافة السماد الحيواني والكبريت الزراعي في بعض مؤشرات حاصل الباقلاء.

المعاملات	الكبريت الزراعـــــــي طن .هـ$^{-1}$					
السماد الحيواني طن هتـ	متوسط وزن القرون (غم / نبات)	المعدل	متوسط عدد القرون في النبات الواحد	المعدل	متوسط وزن 1000 حبة (غم)	المعدل
	S2 S1 S0		S2 S1 S0		S2 S1 S0	
C0	27.85 24.03 22.17	24.68	4.75 4.75 3.75	4.42	1901.00 1810.50 1715.50	1825.67
C1	28.23 35.84 28.34	30.80	3.75 4.00 4.00	3.92	2361.00 1655.50 2166.50	2061.00
C2	73.34 65.67 45.50	58.34	6.5 5.00 4.25	5.25	2147.83 1742.50 1786	1886.67
المعدل	43.14 38.84 32		4.58 5.00 4.00	N.S	2136.61 1736.17 1889.33	
أ . ف . م (0.05)	s = 13.42 , sxc = 23.25 c = 13.42		s = 2.27 , sxc = 3.96 c = 2.27 ,		s = 18.97 , sxc = 32.86 c = 18.97	

تشير النتائج في جدول (4) الى تأثير كل من السماد الحيواني والكبريت في متوسط نسبة وزن الحبوب / وزن القرون الكلي ومتوسط الحاصل الكلي ومتوسط صافي وزن الحبوب فقد ارتفع وزن الحاصل الكلي (القرون) بصورة معنوية عند مستوى التسميد الحيواني 8 طن.هـ$^{-1}$ وبمعدل زيادة غير معنوية عند مستوى 4 طن.هـ $^{-1}$ ، وبلغت نسب الزيادات بمقدار 136.8% و 24.78% عند المستويين أعلاه على التوالي بالمقارنة مع معاملة الشاهد. وسجلت زيادة غير معنوية عن إضافة الكبريت عند المستوى 2 طن.هـ$^{-1}$ وزيادة معنوية عند المستوى 4 طن.هـ$^{-1}$ حيث بلغت نسب الزيادة في الحاصل الكلي بمقدار 21.12% و 34.80% على التوالي بالمقارنة مع عدم الاضافة . أما التداخل بين عاملي التسميد أعلاه فقد كان ذا اثر واضح ومعنوي في زيادة كمية الحاصل الكلي فقد بلغ أعلى معدل حاصل بمقدار 6600 كغم/ هكتار عند معاملة 8 طن.هـ $^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ $^{-1}$ كبريت وتليها المعاملة 4 طن.هـ$^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ$^{-1}$ كبريت وبمعدل حاصل 5100 كغم . هـ$^{-1}$.

وتشير النتائج في جدول (4) الى زيادة معدلات صافي وزن الحبوب بصورة معنوية كاستجابة لإضافات السماد الحيواني عند كل من مستويات الاضافة 4، 8 طن.هـ $^{-1}$ وبنسب زيادة بلغت 39.90% و 118.19% على التوالي بالمقارنة مع عدم الاضافة. نفس النتائج حصلت عند إضافات الكبريت بالمستويين 2، 4 طن.هـ $^{-1}$ وبنسب زيادة بلغت 38.33 % و 38.70% على التوالي. في حين كان للتداخل بين التسميد الحيواني والكبريت تأثير معنوي في زيادة معدل صافي الحبوب حيث بلغ أقصاه مقدار 2475كغم /هكتار للمعاملة 8 طن.هـ $^{-1}$ سماد حيواني + 4 طن.هـ $^{-1}$ كبريت مقارنة مع المعاملة التي حجبت عنها إضافة السمادي ن المذكورين والتي بلغ معدل حاصلهما 562.5 كغم . هـ- 1 . وتراوحت نسب صافي وزن الحبوب / وزن القرون الكلي بين 0.28 تحت لمعاملة عدم الاضافة الى 0.53 عند معاملة التسميد الحيواني بمعدل 4 طن.هـ $^{-1}$ و كاستجابة للمعاملا ت الكبريت بمعدل 2 طن.هـ$^{-1}$ (جدول 4) . ولم تشر النتائج الى حصول فروقات معنوية في معدلات هذه الصفة لمعاملات التسميد المستخدمة في هذه الدراسة، وهذا ما يشير إلى الاستجابة المتكافئة لكل من ناتج الحبوب ونمو غلاف البذور للمعاملات كافة .

جدول 4. تأثير السماد الحيواني والكبريت الزراعي في الحاصل الكلي .

المعاملات	الكبريت الزراعـــــــي طن هـَ					
السماد الحيواني طن هـَ	متوسط وزن الحبوب / وزن القرون الكلي	المعدل	متوسط الحاصل الكلي غم هـَ	المعدل	متوسط صافي وزن الحبوب كغم هـَ	المعدل
	S2 S1 S0		S2 S1 S0		S2 S1 S0	
C0	0.38 0.46 0.28	0.38	2506.5 2162.5 995	2221.33	948 1150 562.5	886.83
C1	0.46 0.53 0.49	0.47	2540 3225 2550	2771.67	1060.5 1521.5 1140	1240.67
C2	0.42 0.36 0.38	0.38	6600 5100 4095	5260	2475 1800 1530	1935
المعدل	0.40 0.46 0.37		3882.17 3465.83 880		1494.5 1490.5 1077.5	
أ . ف . م (0.05)	0.27 = sxc , 0.16 = s , 0.16 = c		2060.26 = sxc , 1189.49 = S , 1189.49 = C		508.34 = sxc , 293.49 = S , 293.49 = C	

يتضح من هذه النتائج الى دور الكبريت والمادة العضوية في تحسين صفات التربة وخلق ظروف ملائمة لنمو الجذور فضلاً عن دورهما كمصلحين للتربة في خفض PH الذي بدوره ساعد على جاهزية العناصر الأساسية مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وزيادة محتوى البروتين في الحبوب مما انعكس ايجابياً على وزن حبوب الباقلاء وتخفيف تأثير الملوحة المرتفعة نسبياً في تربة الدراسة ، وهذا ما يتفق مع ما وجده كل من Shabana و آخرون (1998) و Wooding (2000) و الرواي وآخرون (2001) و Mohamed وآخرون (2007) .

المصادر

الراوي ، احمد عبد الهادي وتركي مفتن سعد .2001 . تأثير الكبريت الرغوي في نمو حاصل الباقلاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية ، مجلد 6 ، العدد (1)، ص 69-75.

الطيف ، نبيل إبراهيم والحديثي ، عصام خضير. 1988 . الري أساسياته وتطبيقاته ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

شفيق جلال وصلاح محمد سعيد ومحمود مصطفى .1988. تأثير مسافات الزراعة بين الخطوط وبين النباتات على بعض صفات النمو والحاصل ومكوناتهما لصنفين من الباقلاء في شمال العراق، مجلة زراعة الرافدين، المجلد 20العدد (2) ص231-250.

شفيق جلال وخضر عباس علو .1989. تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في صفات النمو لأربعة أصناف من الباقلاء تحت ظروف الديمية في شمال العراق ، مجلة زراعة الرافدين، المجلد (21)، العدد (2)، ص257-276 .

عبد الرسول ، قحطان جمال.2007. تقييم تأثير التسميد العضوي والمعدني في حالة وتحرر وامتصاص البوتاسيوم وإنتاج درنات البطاطا. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

Ali,A.M. 2006. Effect of sulfur Application on salinity Tolerance of plant (c.f) Mohamed,A.L.,O.M.Ali and M.A.Matloub. 2007. *African Crop Sci*. Vol.8 oo: 1571-1578.

Black,C.A.1965.Methods of soil analysis , part2.Chemical and Microbiolo -gical Properties .Madison ,Wisconsin, U.S.A .

Blacke , G.R. 1965. Bulk Density : core Method p.375-377,(c.f)Black C.A. *et al*., Methods of soil Analysis, Part 1, Agronomy, No. 9374-9390, Am. Soc.of Agro.Inc.Maison, wi.

Dvaid B. 1981. Sources and methods in Geography- Soils P114-116, butter worths and Co Publisher Ltd, England .

Day, P,R.1965. Methods of soil analysis , Part1, *Agronomy*, q:562-566.

El-Morsy,E.A.2007 .Improvement of some soil physical properties and productivity (c.f) Mohamed,O.M.Ali and M.A. matloub2007.African crop science conference proceedings Vol.8 PP.1571-1578.

Fertiliser Recomnedatios for agricultural and horticutorul crops .1979. ministry of Agricture, fisheries and food londan stationery office (P.44).

Mohamed ,A.I,O.M.Ali and M.A. Matloub .2007. Effect of soil amendments on some physical and chemical properties of some soils of Egypt under saline irrigation water.*African Crop Science* Vol.8 PP: 1571-1578.

Richards, L.A.1954.*Diagnosis and Improvement of saline and Alkali soils* . U.S. Dep.Agric Hand book, 60.

Shabana ,M .K., M.M.Wassif, S.M.Saad and I.A.Ashour. 1998. Effect of soil amendments on the quality and some chemical properties of wheat yield under irrigation with Saline water condition. *Desert Institute Bulletin, Egypt,* 45: 197-207.

Shahsavani ,S. and A. Gholami .2008. Effect of sulphur fertilization on Breadmaking Quality of three winter Wheat Varieties.*Pakistan Journal of Biological Sciences*, II (17): 2134-2138.

Steel,R.G.D and J.H .Torrie .1980 . *principles and procedures of statistics.* M. Graw . Hill, New York.

Wooding , A. R, S. Kavale , A. J. Wilson and E.L. Stoddard.2000.Effects of nitrogen and sulfur fertilization on commercial – scale wheat quality and mixing requirements: *cereal chem.*77 (6): 791-797.

Zhao, F.J ,S.E .Salman , P.J.A withers ,E.J.Evans and J.M Monaghan. 1999.Responses of bread making quality to sulphur in three wheat varieties. *J.sci. food Agric*.79: 1865-1871.

THE EFFECT OF ANIMAL MANURE AND SULPHUR ON SOME SOIL PHYSICAL PROPERTIES , GROWTH AND YIELD OF BROAD BEAN *Vicia faba* UNDER SALINE CALCAREOUS SOIL CONDITION.

Taha A. Alwan * **Adnan A. Jasim*** **Luay D. Ferhan***

***College of Agriculture - University of Diyala.**

ABSTRACT

Field experiment was conducted in silty clay alluvial calcareous salo orthid soil. Broad bean (*Vicia faba*), Spanish cultivar was grown during winter season 2009-2010, three animal manure levels (Sheep residues) 0,4 and 8 tons ha^{-1} and three sulphur % 98 treatments (0,2 and 4 ton ha^{-1}) were used .Randomized Complete Black design in Factorial experiment was followed .

The results indicated to positive effect of both animal manure and sulphur application on some soil physical properties . Soil bulk density was reduced at two animal manure levels 4and8 ton ha^{-1} and sulphur fertilization treatments 2and 4ton ha^{-1} non significantly. Meanwhile, water infiltration rate increased significantly at the above treatments of animal manure, sulphur and their interaction .

The results indicated that some plant growth properties like plant height and No. of tillers / plant increased significantly and vegetative dry matter / plant non significantly as a response for the above treatments. On the other hand,

some yield parameters namely , mean weight of pods/plant , weight of 1000 grains, total yield and pure total weight of grains per hectare were increased significantly under a favorable treatments under investigation . However , maximum grain yield reached about 2457 $kgha^{-1}$ at the interactive treatment (8 ton animal manure + 4 tons sulphur ha^{-1}) .The results did not indicate to an important increase in mean grain weight/ mean total pod weight ratio as well as in No. of pods/plant.

From the above results it can be deduced that both of sheep residues and sulphur are considered to be a good sources for plant nutrition and to improve the physical , chemical of soil properties .