

تأثير إضافة الجبس الفوسفاتي في بعض صفات تربة كلسية طينية حاصل الشعير
Hordeum Vulgare L.

أحمد عاصم الدباغ* ، حسين فياض العزاوي** و طارق سالم سليم***
* كلية الزراعة/ جامعة الأنبار
** مركز بحوث المياه والتربة
*** مركز إباء للأبحاث الزراعي

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية لموسمين على التوالي وفق التصميم العشوائي الكامل في محطة بحوث الوحدة 30 كيلومتر جنوب بغداد في تربة كلسية ومصنفة *Vertic torrifluent* لدراسة تأثير إضافة مادة الجبس الفوسفاتي في بعض الصفات الفيزيائية للتربة والتي لها علاقة ببناء التربة وهي معدل القطر الموزون ومعامل الكسر والإصالية المائية المشبعة إضافة الى بعض مؤشرات حاصل الشعير وهي عدد الحبوب في السنبله ووزن الف حبة وكمية البذور في مساحة متر مربع واحد والنسبة المئوية للبروتين في القش والبذور على التوالي. أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية في كافة مؤشرات التربة المدروسة ونمو الشعير بأستثناء معامل الكسر للموسم الاول والنسبة المئوية للبروتين في البذور مع حصول زيادة في هذه المؤشرات عند الموسم الثاني مقارنة بالموسم الاول. أظهرت النتائج إمكانية استخدام مادة الجبس الفوسفاتي كمصلح للتربة مع الحاجة الى مزيد من الدراسات لباقي مؤشرات التربة والنبات ومن خلال نظام وادارة تربة ومياه جيد خاصة فيما يتعلق بالتلوث البيئي واثر بعض العناصر الغير مرغوبة فيها كالفلور وغيره على النظام البيئي.

EFFECT OF PHOSPHOGYPSUM ADDITION ON SOME PHYSICAL PROPERTIES OF CALCAREOUS CLAY SOIL AND BARLEY GROWTH *Hordeum Vulgare L.*

A. A. Al-Dabbagh* , H. F. Al-Azawi** and T. S. Saleem***
* College of Agriculture / Al-Anbar University
** Soil & Water Research Center
*** IBA Agric. Research Center

Abstract

A field experiment was conducted for two seasons respectively according to complete randomized design (CRD). At Al-Wehda research station, 30 km south of Baghdad in the alluvial calcareous soil classified as *Vertic torrifluent* to study the

effect of phosphogypsum addition with five levels ranged between 50-1050 kg/ donum in addition to control treatment on some physical parameters of soil which closely related to soil structure were mean weight diameter, modulus of repture and saturated hydraulic conductivity in addition to some Barley yield parameters which was number of seeds in spike, weight of one hundred seed, amount of seeds in one meter square area, percentage of protein in hay and in seed respectively.

Results of this study showed significant difference in all studied soil and crop parameters only the modulus of repture at first season and percentage of protein in the seeds, but take increased these parameters at second season in comparison with first season.

Results of this study advocates preliminary use of phosphogypsum as soil amendment However, more studies on other parameters and high cautionsness of pollution of soil – water –plant system are needed.

المقدمة

ان سوء ادارة التربة والمياه ومايرافقها من استغلال غير علمي وغير عقلاني للارض كمصدر طبيعي مهم والاستغلال الخاطيء للمكننة الزراعية تعد من أهم الاسباب لرئيسية والمباشرة لعملية تدهور بناء التربة والذي ينعكس سلبا على بقية صفات التربة الفيزيائيةوالتي يتبعها تردي الانتاج الزراعي كما ونوعا .

أن اضافة محسنات التربة تعد إحدى الوسائل لاعادة وتحسين البناء المتدهور للتربة ,ورغم الدور الايجابي لهذه المحسنات في هذا المجال الا انها من الناحية الاقتصادية ذات تكلفة باهضة اضافة ان البعض منها قد يكون ذو اثار سلبية على النظام البيئي .أشارت بعض الدراسات المنجزة في القطر الى الدور الايجابي الغير مباشر لمادة الجبس الفوسفاتي كأحد المحسنات في تحسين خصوبة التربة وبعض مؤشرات نمو بعض المحاصيل المدروسة. (1 , 2, 3, 4, 5, 6)

أما فيما يخص تأثير هذه المادة المباشر في بعض الصفات الفيزيائية والتي لها علاقة ببناء التربة فأن الدراسات في هذا الصدد فهي قليلة ورغم قلتها يلاحظ عدم التوافق في النتائج المستحصلة ففي الوقت الذي تشير فيه دراسات (7) و (8) و (9) الى الدور الايجابي للجبس الفوسفاتي في زيادة غيض الماء ,معدل القطر الموزون ,معامل الكسر والايصالية المائية المشبعة .أشارت دراسات أخرى ومنها (10) و (11) إلى عدم تأثير هذه المادة على المؤشرات الفيزيائية المدروسة للتربة.

لهذه الاسباب ولكون مادة الجبس الفوسفاتي هي إحدى النواتج العرضية لصناعة الاسمدة الفوسفاتية والتي تتراكم بكميات هائلة تقدر بملايين الاطنان .تم إجراء هذا البحث للوقوف على مدى صلاحية مادة الجبس الفوسفاتي كمصلح عند اضافته لتربة كلسية طينية.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث الوحدة 30 كيلومتر جنوب بغداد في تربة Vertic Torrifuvent رسوبية كلسية . بأستخدام الصميم التام التعشبية بأضافة خمس مستويات من الجبس الفوسفاتي المأخوذ من المصدر (10) (مخازن كلية الزراعة – أبو غريب) وهي 50 , 300 , 800 , 1050 كغم /دونم اضافة الى معاملة المقارنة

وبثلاث مكررات لكل معاملة حيث بلغ عدد الالواح 18 لوحا (بمساحة 200 متر مربع لكل لوح) أضيف الجبس الفوسفاتي المبين تركيبه الكيميائي في الجدول رقم (1) نثرا على سطح التربة ومزجه جيدا قبل عملية زراعة بذور الشعير .

جدول (1) التحليل الكيميائي للجبس الفوسفاتي المستخدم في التجربة

*درجة التفاعل	*التوصيل الكهربائي ds/m	Ca ⁺ ppm	F ppm	P ppm	S ppm	الجبس %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %	SO ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO %
3.35	3.34	738	1.0	0.5	17	80	1.0	0.3	49.8	0.19	39.19

* قدر في مستخلص 1:5 (ماء:تربة)

أخذت نماذج تربة للعمق 0-30 سم من الحقل قبل الزراعة لكل موسم وقدرت فيها بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية جدول (2) وصنفت حسب التصنيف الاميريكي الحديث.

جدول(2) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل إجراء التجربة ولموسمي الدراسة

النسجة	مفصولات التربة			المحتوى الرطوبي الوزني(%) عند الشدود						العمق (سم)	الخواص الفيزيائية
	غم .كغم ⁻¹ تربة			15.0	5.0	1.0	0.3	0.1	0.0		
	الطين	الغرين	الرمل	كيلوباسكال							
طينية غرينية	43	482	475	14.53	17.62	22.93	26.78	30.37	56.15	10-0	
طينية غرينية	47	491	462	13.08	16.76	21.30	25.07	28.77	61.48	30-10	

O.M	الكلس %	P ppm	Ex.K	Ex.Na	CEC	الايونات الذائبة سنتيمول.كغم ⁻¹ تربة						ECe Ds/m	pH	العمق (سم)	الخواص الكيميائية للتربة قبل الزراعة
						HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Cl ⁻	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺				
0.5	285	24	0.06	0.6	25	0.09	1.0	1.2	1.45	0.50	0.55	5.6	7.60	10-0	الموسم الاول
0.4	285	20	0.06	0.7	21	0.08	1.3	1.4	1.35	0.65	0.55	6.8	7.60	30-10	
0.7	304	30	0.05	0.5	26	0.04	1.0	1.1	1.05	0.90	0.91	4.9	7.58	10-0	الموسم الثاني
0.7	289	29	0.07	0.6	24	0.05	1.3	1.3	1.10	0.85	0.90	5.9	7.59	30-10	

تضمنت الدراسة تقدير المؤشرات الفيزيائية التالية للتربة في نهاية التجربة وللموسمين على التوالي. وهي معدل القطر الموزون والذي أختبر بطريقة النخل الرطب المؤشرة في (12) وتم حسابها حسب ماجاء في(13),معامل الكسر والمذكورة في(14) والايصالية المائية المشبعة أذ تم قياسها بطريقة العمود الثابت والمذكورة في (15).
أستخدم نبات الشعير كدليل نباتي حيث قدرت بعض مؤشرات الحاصل والمتضمنة حساب عددالحبوب في السنبله الواحدة ,وزن ألف حبة وكمية البذور في المتر المربع الواحد والنسبة المؤية للبروتين في القش والبذور .
حللت النتائج إحصائيا بطريقة تحليل التباين (ANOVA) وكما جاء في Steel and Torrie (16).
الفروقات بين المعاملات أعتادا على قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D.)

النتائج والمناقشة

أ- المؤشرات الفيزيائية:

معدل القطر الموزون:

تشير النتائج المعروضة في الشكل(1) وجود فروقات معنوية على مستوى الاحتمالية 1% و5% نتيجة إضافة الجبس الفوسفاتي وان أعلى قيمة سجلت كانت في المعاملة المضاف اليها الجبس الفوسفاتي بمستوى 1050 كغم/دونم.

وفي حالة تكرار المعاملة للموسم الثاني أظهرت النتائج أيضا معنوية التأثير لاضافة هذا المحسن في هذا المؤشروان أعلى قيمة سجلت أيضا عند نفس المعاملة أعلاه, مع وجود زيادة قليلة في قيم هذا المؤشر عند الموسم الثاني مقارنة بالموسم الاول.

أن الزيادة المعنوية في معدل القطر الموزون نتيجة إضافة الجبس الفوسفاتي تعزى اساسا الى توفر عنصر الكالسيوم الذي يحل محل عنصر الصوديوم على اسطح التبادل في التربة علما بأن الاخير عنصر فعال في عملية التشتت بينما الاول يعد عنصرا مهما في تحسين ثباتية التجمعات .وهذا ما أكد عليه(17)و(18).ويمكن ملاحظة الزيادة في عنصر الكالسيوم رغم كونها طفيفة من الجدول (2) بعد إضافة الجبس الفوسفاتي وخفض نسبة عنصر الصوديوم كنتيجة لذلك.ان الزيادة في هذا المؤشر التي استحصلت في هذه الدراسة تتوافق مع (4) و(17).
معامل الكسر :

تشير النتائج المعروضة في الشكل(2)الى عدم وجود تأثير معنوي لاضافة الجبس الفوسفاتي لهذا المؤشر بالنسبة للموسم الاول ولكن أصبحت الزيادة واضحة ومعنوية بالنسبة للموسم الثاني.وان أعلى قيمة قد سجلت في المعاملتين وهما 899 و 1050 كغم/دونمقياسا لبقية المعاملات.أن عدم حصول زيادة معنوية في الموسم الاول تتفق مع دراسة (9) الا ان الزيادة كانت واضحة ومعنوية بالنسبة للموسم الثاني ومن الجدير بالذكر بان الزيادة في قيم هذا المؤشر ليس دائما في صالح النبات خاصة في القيم العالية حيث يكون التأثير سلبا.
الايصالية المائية:

يلاحظ في الشكل (3) الى وجود فروقات معنوية بمستوى الاحتمالية 1% و 5% في قيم هذا المؤشر مقاسا بالسم /ساعة للموسمين على التوالي وزيادة طفيفة جدا للموسم الثاني عنه في الموسم الاول. أن الزيادة المعنوية التي اظهرتها هذه الدراسة في قيم هذا المؤشر نتيجة إضافة الجبس الفوسفاتي هي الاخرى متوقعة وتتفق مع نتائج (8) و (9) ويعزى ذلك اساسا الى تحسن حركة الماء في التربة كنتيجة لتحسن ثباتية المجاميع.

ب- المؤشرات النباتية:

تشير النتائج المعروضة في الاشكال 4, 5, 6, 7 الى زيادة معنوية في عدد الحبوب في السنبله الواحدة, النسبة المئوية للبروتين في قش الشعير, وزن ألف حبة, واخيرا كمية بذور الشعير في مترمربع واحد نتيجة إضافة الجبس الفوسفاتي باستثناء النسبة المئوية للبروتين في البذور حيث لم تظهر النتائج اية فروقات معنوية. قيم المؤشرات النباتية تمثل معدل موسمين متتالين لعدم وجود فروقات كبيرة بين الموسمين. أن الزيادة الملاحظة في قيم مؤشرات الحاصل التي بينها هذه الدراسة تعزى في الغالب الى التأثير الغير مباشر لمادة الجبس الفوسفاتي من خلال تحسن صفات التربة الفيزيائية بالاضافة الى تحين الخواص الخصوبية للتربة وكما أشار اليها (1) و(3) من خلال دخول العناصر الغذائية التي يوفرها الجبس في الفعاليات الفسيولوجية للنبات. اما من ناحية عدم ظهور فروقات معنوية في النسبة المئوية للبروتين في البذور فأنها نتيجة غير متوقعة رغم الزيادة الطفيفة وعلى اغلب الظن انها نتيجة خلل في التوازن الغذائي وخاصة الزيادة الحاصلة في الكبريت او الفسفور او كلاهما معا وتأثيرها على العمليات الفسلجية المعقدة لتكوين البروتين في البذرة.

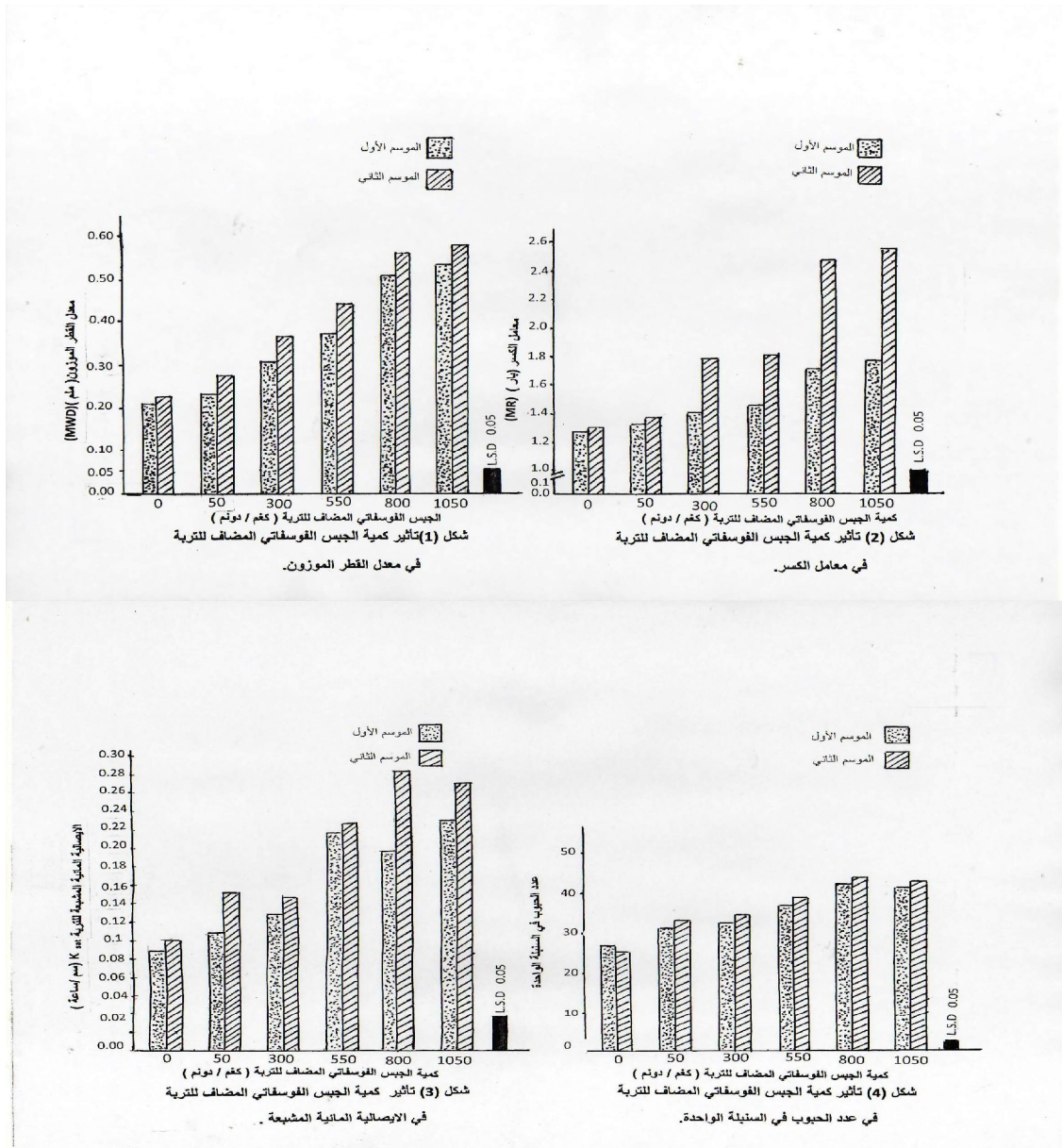
الزيادة في قيم المؤشرات التي تضمنتها هذه الدراسة للموسم الثاني والتي كانت على العموم أعلى منها للموسم الاول هي نتائج متوقعة ويعزى الى عامل الزمن حيث حبيبات الجبس تحتاج الى وقت كافي من ناحية الازابة والانتقال والتاثير .

يستخلص من نتائج هذه الدراسة مايلي:-

أ- أن مؤشر معدل القطر الموزون يعد أفضل مؤشر فيزيائي للتربة والذي يمكن الاعتماد عليه في تقدير صلاحية هذا المصلح.

ب- أن التأثير الايجابي للجبس الفوسفاتي في صفات التربة يرجع اساسا للتاثير الكيميائي من خلال توفير عنصر الكالسيوم الذي يحل محل الصوديوم ويقوم بدور المحسن لثباتية تجمعات التربة والتي تحسن حركة الماء والهواء في التربة. إضافة الى تحسن الخواص الخصوبية للتربة والذي ينعكس بصورة غير مباشرة في تحسن مؤشرات نمو المحصول.

ج- ضرورة اجراء المزيد من الدراسات عن مادة الجبس الفوسفاتي قبل التوصية بأستخدامه كمصلح للتربة.



المصادر

- 1- أبو خضر، مأمون يوسف. 1986. الفوسفوجبسوم ونظام التربة - النبات. وقائع المؤتمر العلمي الرابع. مجلس البحث العلمي.
- 2- رشيد، نامق محمد علي، عبدالخالق ذنون، أنتصار كامل عبود، وفاء حافظ مهدي. 1989. تأثير إضافة الفوسفوجبسوم على جاهزية بعض العناصر الصغرى في الترب وتركيزها في نبات الحنطة. وقائع المؤتمر العلمي الخامس، مجلس البحث العلمي.

- 3- رشيد, نامق محمد علي. 1986. أستعمال الفوسفوجبس كمصدر للكالسيوم الذائب لزيادة كفاءة اليوريا في الاراضي الكلسية. وقائع المؤتمر العلمي الرابع. مجلس البحث العلمي.
- 4- عذافة, عبد الكريم حسن, أبتسام يوسف عبد الامير, بان ميرزا. 1991. تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي وطرق الري على محصول الحنطة وبعض صفات التربة. وقائع المؤتمر العلمي السابع لنقابة المهندسين الزراعيين.
- 5- عزيز, فائز غني. 1986. كفاءة اليوريا المضافة مع مواد مختلفة من خلال قياس جاهزية واسترداد النتروجين وحاصل الحنطة. وقائع المؤتمر العلمي الرابع. مجلس البحث العلمي.
- 6- فرج, ساجدة حميد. 1991. تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي على الصفات الكيميائية للترب الصودية وعلى النمو والتركيب الكيميائي لمحصولي الحنطة وزهرة الشمس. وقائع المؤتمر العلمي الثامن لنقابة المهندسين الزراعيين.
- 7- الخطيب, اسماعيل, عبدالخالق ذنون. 1989. تأثير الجبس الفوسفاتي على غيض الماء والتقشر السطحي. وقائع المؤتمر العلمي الخامس. مجلس البحث العلمي.
- 8- رشيد, نامق محمد علي, عبدالخالق ذنون, ندى محمد عبد السلام. 1986. كفاءة استصلاح الاراضي الملحية بأستخدام مادة الجبس الفوسفاتي. وقائع المؤتمر العلمي الرابع. مجلس البحث العلمي.
- 9- المعاضيدي, عمار دحام, جمال زهمك الراوي, لبنى عبد الحميد, ابتسام محمد. 1986. تأثير اضافة بعض المصلحات على التوصيل المائي المشبع للتربة وقابليتها على حفظ الماء. وقائع المؤتمر العلمي الرابع. مجلس البحث العلمي.
- 10- العبيدي, زكريا حسن. 1988. تأثير الجبس الفوسفاتي على بعض صفات تربة طينية غرينية في منطقة أبي غريب ونمو الذرة الصفراء. رسالة ماجستير/كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- 11- عذافة, عبدالكريم حسن. 1990. تأثير الجبس الفوسفاتي على نمو الذرة الصفراء وبعض صفات التربة. وقائع المؤتمر العلمي الثاني لبحوث التعليم التقني.
- 12-Kemper, W. D. and W. S. Chepil. 1965. Size distribution of Aggregate. Ni Black, C. A. et al (ed). Methods of soil analysis, part 1. Agron. 9: 499-510.
- 13-Youker, R. E. and J. L. Mc Guinness. 1956. Ashort method of obtaining mean weight diameter values of Aggregates analysis of soils Soil Sci.83: 291-294.
- 14-Black, C. A., D. D. Evans, J. L. Wite, L. E. Ensminger and F. E. Clark. 1965. Methods of Soil analysis. Part 1. physical and Mineralogical properties. Including statistics and sampling. Am. Soc. of Agric. No. 9. Wisconsin. U.S.A.
- 15-U. S. Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils U.S.D.A. Handbook Washington, D. C.
- 16-Steel, R. G. D. and J. E. Torrie. 1960. Principles and procedures of Statistics Ed. MC. Grans Bill Book Company Inc.
- 17-Bresler, E. B. L. Mcneal and D. L. Carter. 1982. Saline and Sodic Soils, Principles – dynamic – modeling. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- 18-Al-Ani, A. N., and Dudas, M. J. 1988. Influence of Cacium Carbonate on mean weight diameter of Soil. Soil & Tillage Research. 11: 62-91.

19-Keren, R. and I. Shainberg. 1981. Effect of dissolution rate on the efficiency of industrial and mined gypsum in improving infiltration of soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45: 103-107.