تأثير كربونات الكالسيوم، الأس الهيدروجيني وكمية الطين والكربون العضوي في إدمصاص الفوسفات في التربة لبعض المزارع في وادي حضرموت

عبد العزيز سالم ديان*

الملخص

أجريت هذه الدراسة بمحطة البحوث الزراعية – سيئون 2012م لمعرفة تأثير كربونات الكالسيوم ، الأس الهيدروجيني كمية الطين والكربون العضوي في ادمصاص الفوسفات ، وكذا تأثير التسميد المبكر للسماد الفوسفاتي في الكمية المدمصة منها. أخذت ثلاث عينات تربة سطحية (0–30سم) من كل من مزرعة (المشهد) ، (القطن) و(السويري) ، محافظة حضرموت والتي تختلف في محتواها لكل من : نسبة كربونات الكالسيوم الكلية .كمية الطين في تحليلها الميكانيكي .الكربون العضوي.الأس الهيدروجيني (pH) . حضنت العينات تحت درجة حرارة الغرفة (24–28°م) وبتركيزات مختلة من فوسفات الكالسيوم الأحادية الهيدروجين (Monocalsumphosphate). واستخدم معامل الارتباط لإيجاد العلاقة الإحصائية بين ادمصاص وانطلاق الفسفور. أثبتت النتائج المتحصل عليها وجود علاقة قوية سالبة بين الفوسفات المدمصة والأس الهيدروجيني (معامل الارتباط = 0,998). وزيادة كمية الفوسفات المدمصة عند زيادة نسبة الطين، حيث أوضحت هذه العلاقة أنه بزيادة نسبة الطين في الأرض تزداد السعة التبادلية العظمى للفسفور نتيجة لزيادة مساحة السطوح والذي يؤدي إلى زيادة قدرة التربة على الإدمصاص كما أن هناك علاقة عكسية بين كمية كربونات الكالسيوم و الفسفور، فبزيادة كمية كربونات الكالسيوم تقل الفوسفات المدمصة في التربة (القابل للاستفادة من قبل النبات) تقل كمية ادمصاص الفوسفات (معامل الارتباط من 0.251) .

كلمات مفتاحية: التربة الجيرية ، التسميد الفوسفاتي ، كربونات الكالسيوم ، وادي حضرموت.

المقدمة :

تناول عدد من الباحثين الأسئلة التي تدور في موضوع ادمصاص وانطلاق أيونات حامض الفسفوريك في التربة [3، 4، 6، 8، 11] وأشار عدد منهم إلى أن هناك جملة من الظروف التي تؤثر في ظاهرة الإدمصاص والانطلاق أهمها :

- طول فترة التفاعل التداخلي بين الفسفور و وسط التربة (محلول التربة والجزء المعدني والعضوي من التربة) [1، 4، 13] .
- العلاقة بين التربة ومحلول الاستخلاص [1] .
- تركيز محلول الاستخلاص.
- تأثير الظروف التي تتم فيها التجربة . واتكاءً على هذه التأثيرات تتم عملية تحضين لعينات التربة في تركيزات متدرجة من الفوسفات ولفترات زمنية مختلفة. فقد وجد [6] أن الاتزان لعملية الادمصاص للفوسفات يتم في مجموعة من الترب بعد 16 ساعة ولكن للهروب من التذبذب الذي قد يحدث ولإعطاء فرصة أطول لإتمام التفاعل من الممكن زيادة الفترة إلى 24 ساعة، أما [2] فوجدا أن الاتزان يحدث بعد 72، 144 ساعة على التوالي. ومن العوامل التي يمكن أن يكون لها التأثير أيضا نسبة التربة إلى المستخلص فقد وجد [5] أن النسبة 1:1 هي الأفضل، أما [1، 3] فقد فضلا النسب 2.5 : 1 ، 10: 1 ، 12.5 : 1.

أوضحت كثير من الدراسات أيضا أن هناك علاقة محددة بين بعض خواص التربة(كمية المادة العضوية ، كمية الطين ، كربونات الكالسيوم الكلية والمتبادلة ، والأس الهيدروجيني (pH) وكمية الفسفور في التربة والنبات غير أن نتائج الدراسات والتي نشرت في هذا المجال لم تكن موحدة، فقد أشار[12] أن هذه الخواص تؤثر في خاصية الاستخلاص دون التأثير في كمية الفسفور الممتص من قبل النبات

* قسم الزراعة والأغذية – كلية العلوم التطبيقية– جامعة حضرموت.

بينما أوضح [5] نقصان كمية الفسفور الممتص من قبل النبات عند ارتفاع مستوى كربونات الكالسيوم وتحصل [1] على تأثير سالب لكربونات الكالسيوم في كمية الفسفور المتواجد في أوراق أشجار الليمون.

يستهدف هذا البحث دراسة تأثير كربونات الكالسيوم ، الأس الأيدروجيني ، وكمية الطين والتي تعد من الخواص التي تتميز بها الأراضي الجيرية بوادي حضرموت في الفسفور المدمص والمنطلق والناتج من الإضافات السمادية المباشرة أو الكميات المتبقية من التسميد السابق (المبكر).

مواد وطرائق البحث :

نفذت هذه الدراسة في مختبرات التربة والمياه بمحطة البحوث الزراعية في العام 2012م لدراسة إدمصاص وانطلاق الفسفور المضاف إلي التربة وتأثير خواص التربة فيه (كربونات الكالسيوم، الأس الهيدروجيني، الكربون العضوي وكمية الطين). أخذت عينات سطحية (من عمق 0 – 30 سم) من مزرعة المشهد، مزرعة القطن ومزرعة السويري بوادي حضرموت وتختلف هذه العينات في خواصها الكيميائية والفيزيائية الآتية :

1- كمية كربونات الكالسيوم الكلية
2- الأس الهيدروجيني(pH)
3- النسبة المئوية للطين في تحليلها الميكانيكي
4- كمية الكربون العضوي.

كما هو موضح في جدول (1).

جدول (1) : بعض خواص التربة الكيميائية و الفيزيائية

اسم المزرعة	الخواص					
	كربونات الكالسيوم الكلية%	الكربون العضوي%	الأس الهيدروجيني(pH)	كمية الرمل%	كمية السلت%	كمية الطين%
المشهد	39	0,28	7,9	60	23	17
القطن	32,6	0,40	7,5	46	31	23
السويري	30,9	0,34	7,6	44	35	21

لتقدير كمية الفسفور المدمص والمنطلق أخذت من عينات التربة بعد تجهيزها 10 جرام تربة ووضعت في حضان على درجة حرارة الغرفة (24 – 28 مْ) وتركت لمدة 24 ساعة في 100 مللتر محلول فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين $KH_2\ PO_4$) (بتركيزات صفر ، 80 ، 160 ، 320 ، 640 جزءاً في المليون، بعد الترشيح غسلت عينات التربة خمس مرات بكمية 20 مللتراً ماء مقطر وأكمل المحلول إلى 250 ملليتراً. في المحلول قدرت كمية الفسفور المستخلص وبعد ذلك تم حساب الفوسفور المستخلص عن طريق الفرق بين كمية الفسفور المضاف للتربة عند التحضين وكميته في المستخلص وذلك حسب طريقة (KUO).

عينات التربة التي تم إغنائها بالفسفور جففت هوائياً وجهزت لتقدير كمية الفسفور المتاح في التربة بطريقتي إلْسن ($0,5\ N\ NaHCO_3$) وإقنرريم ($Ca(CH3\ CHOHCOO)_2$ ولحساب كمية الفسفور المنطلق طرحت كمية الفسفور للمعاملة صفر(الشاهد) من كمية الفسفور المتاح.

ولمعرفة تأثير الفسفور المضاف مبكراً(التسميد السابق)

في كمية الفوسفات المدمصة في التربة أخذت عينات تربة من تجارب أصص سابقة لعينتي مزرعة القطن والسويري واللتين سمدتا بمستويات فسفور صفر، 80، 160 ، 320 ، 640 جزءاً في المليون ولفترات 2، 12 ، 24 ، 144 ، 288 ساعة.

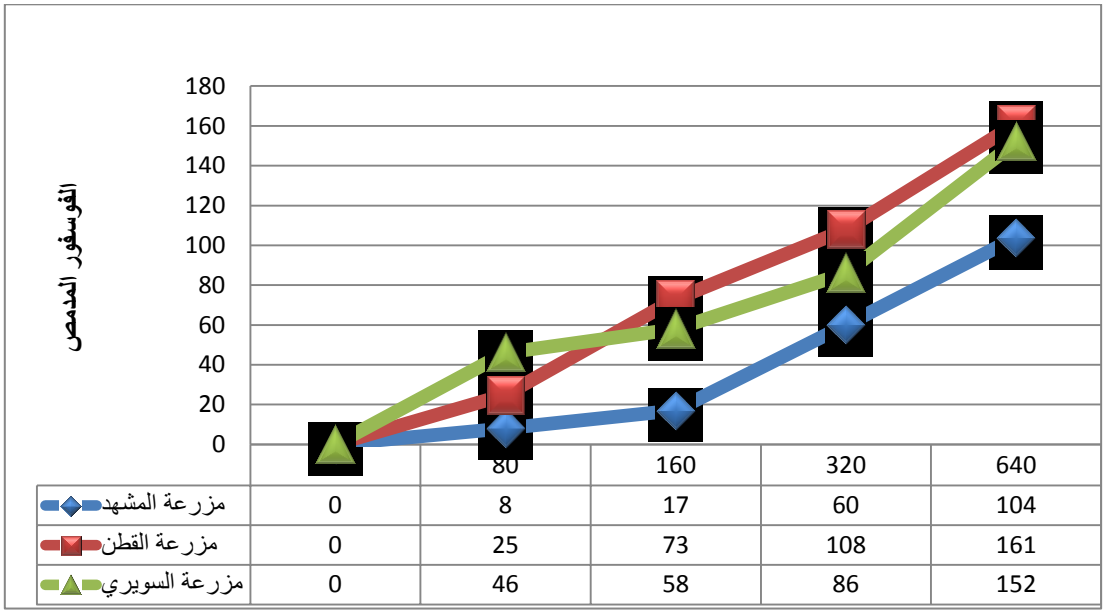
ولتقدير كمية الفسفور ولكلتا الطريقتين استخدمت طريقة Murphy and Raily للتلوين ثم قرأت على جهاز Spectrophotometer على طول موجة 898 ولتوضيح ميكانيكية الادمصاص والانطلاق للفوسفات المضاف للتربة عادة ما يوضع في الاعتبار اتجاهان أساسيان الأول الدراسة التفصيلية للنظام البسيط لمعادن الطين وأكاسيد الحديد والألومنيوم أما الثاني والذي يعده الكثيرون المهم فهو استخدام معامل الارتباط بين الفوسفات المدمصة وبعض خواص التربة [1] والذي تم استخدامه في هذه الدراسة.

النتائج والمناقشة :

أكدت النتائج المتحصل عليها أن العينات المدروسة لترب المزارع ذات المحتوى العالي من الطين (في تحليلها الميكانيكي) والكمية المنخفضة من كربونات الكالسيوم الكلية ادمصت كميات كبيرة من الفوسفات المضافة (جدول 2) والشكل رقم (1).

جدول (2) كمية الفسفور المدمص و المنطلق بالجزء في المليون لعينات مزرعة المشهد ، القطن والسويري

كمية الفوسفور / اسم المزرعة	المضاف	المدمص	طريقة ألسن		طريقة إقترريم	
			مستخلص	منطلق	مستخلص	منطلق
مزرعة المشهد	صفر	صفر	7	--	14	–
	80	8	23	16	21	7
	160	17	33	26	27	13
	320	60	43	36	37	23
	640	104	61	54	53	39
مزرعة القطن	صفر	صفر	10	–	12	–
	80	25	28	18	25	13
	160	73	44	34	28	16
	320	108	62	52	42	20
	640	161	89	79	62	50
مزرعة السويري	صفر	صفر	15	--	12	--
	80	46	30	15	24	12
	160	58	48	33	28	16
	320	86	55	40	42	30
	640	152	88	73	62	50



شكل رقم (1) العلاقة بين الفوسفور المدمص وكمية الفوسفور المضاف

حيث وجد أن متوسط كمية الفسفور المدمص لكل المعاملات المضافة للتربة بالنسبة لعينة مزرعة القطن أكبر بحوالي 3 .35 % عنها بالنسبة لعينة مزرعة المشهد و تتقارب المتوسطات لكمية الفسفور المدمص لعينتي مزرعة القطن و مزرعة السويري وذلك نتيجة لعدم وجود فوارق كبيرة في خواص الترب التي تمت دراستها (جدول 1).

تشير علاقة الارتباط بين ادمصاص الفسفور المضاف وبعض خواص التربة (جدول 3) إلى أن هناك معامل ارتباط ضعيف سالب بين كمية كربونات الكالسيوم الكلية وكمية الفسفور المدمص(0,251) وتتفق هذه النتيجة مع ما تحصل عليه [7] الذي أكدا وجود علاقة عكسية بين كمية كربونات الكالسيوم الكلية في التربة وكمية الفوسفات المدمصة كما أضاف [6] والذي تحصل على النتيجة نفسها أن كربونات الكالسيوم تؤثر في ادمصاص الفوسفات في التربة عن طريق التأثير في الأس الأيد روجيني ، واعدً أن هذا هو العامل المحدد لتلك العملية.

كما يوضح الجدول (3) وجود معامل ارتباط قوي سالب بين الأس الهيدروجيني(pH) و كمية الفسفور المدمص (0،998) وهذا ما أكده [10] وأوضح [9] أن ادمصاص الفوسفات المضاف للتربة يقل كلما ارتفع الأس الهيدروجيني.

جدول (3):علاقة الارتباط بين ادمصاص الفسفور المضاف و بعض خواص التربة

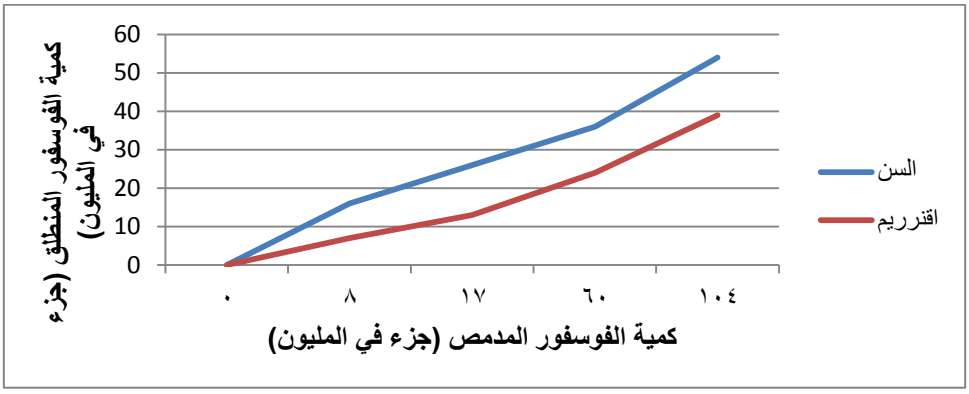
معامل الارتباط	التفاصيل
0,251	كربونات الكالسيوم % – الفوسفور المدمص
0,998	الأس الهيدروجيني – الفوسفور المدمص
0,894	نسبة الطين % – الفوسفور المدمص

أعطت نتائج كل من [6، 13، 14] والذين تطرقت دراساتهم إلى تأثير نسبة الطين في العينة في الكمية المدمصة من الفوسفات قيمة عالية لعلاقة الارتباط الموجبة بين الحد الأعلى للادمصاص وكمية الطين للأراضي التي تحتوي على نسبة ضئيلة من كربونات الكالسيوم بينما قلت هذه العلاقة للأراضي الجيرية وهذا يتطابق مع ما تحصلنا عليه في دراساتنا حيث ادمصت العينات التي اتصفت نسبيا بمحتوى عال من الطين في تحليلها الميكانيكي (القطن و السويري) كميات عالية من الفوسفات المضاف إليها (جدول2). وأرجع [13] ذلك إلى أن نسبة الطين في التربة لدرجة كبيرة ترتبط بكمية الفسفور المدمص والذي عادة ما يعد وظيفة أساسية للمساحة الادمصاصية الكبيرة لهذا الجزء من التحليل الميكانيكي.

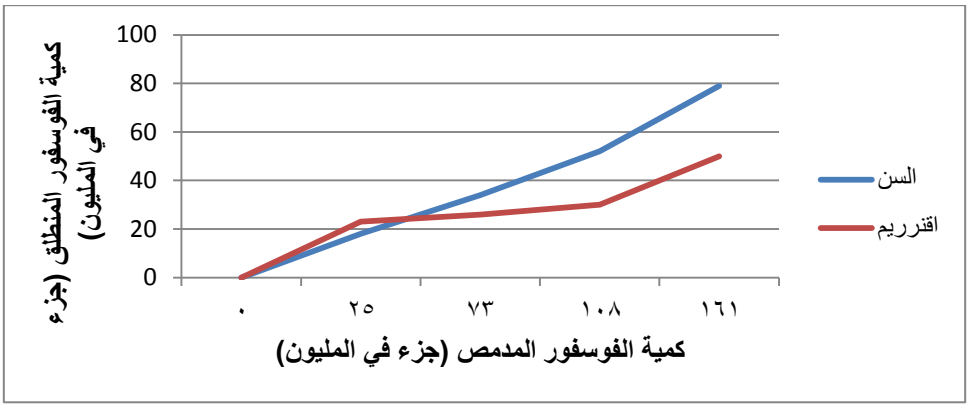
جدول(4) معامل الارتباط بين الفسفور المضاف و المدمص و الكمية المنطلقة منه

التفاصيـــــــــل	الفسفور المدمص	الفسفور المستخلص		الفسفور المنطلق	
		طريقة إقنرريم	طريقة ألسن	طريقة إقنرريم	طريقة ألسن
المضاف لعينات تربة مزرعة المشهد	0,969	0,937	0,950		
المضاف لعينات تربة مزرعة القطن	0,980	0,970	0,936		
المضاف لعينات تربة مزرعة السويري	0,970	0,925	0,960		
المدمص لعينات تربة مزرعة القطن				0,980	0,989
المدمص لعينات تربة مزرعة السويري				0,978	0,940
المدمص لعينات تربة مزرعة المشهد				0,990	0,985

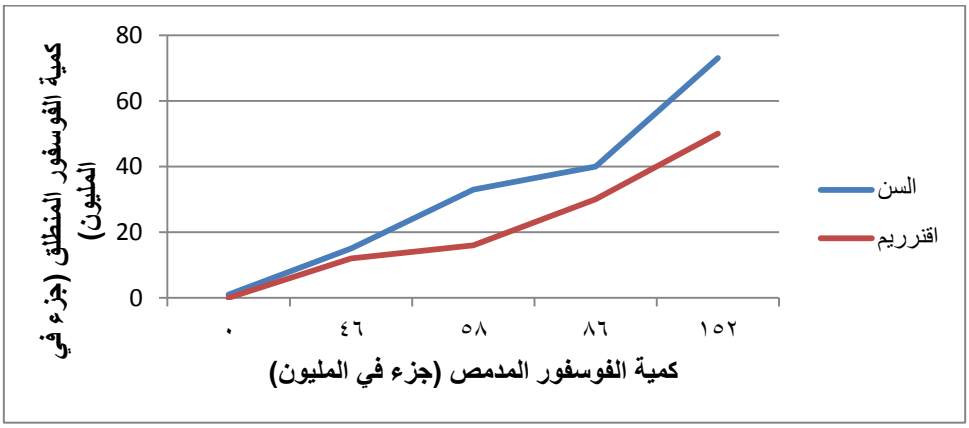
أظهر الجدول (4) العلاقة بين الفسفور المدمص والفسفور المنطلق (الذي قدر في الأساس عن طريق الاستخلاص بطريقتي (إلْسن و إقنرريم) أن الزيادة في كمية الفسفور المدمص تتبعها أيضاً زيادة في كمية الفسفور المنطلق. في كل العينات الثلاث (المشهد – القطن – السوير) كما توضح تلك العلاقة الاشكال (2 و 3 و 4) وأثبتت العديد من الدراسات أن الترب ذات الخاصية الادمصاصية العالية تعطي المزيد من الفسفور المنطلق كنسبة مئوية من الفسفور المدمص على سطوحها ، كما أعطت الطريقتان المستخدمتان للاستخلاص كميات من المستخلصات تتناسب والزيادة في كمية الفسفور المدمص.



شكل رقم (2) العلاقة بين نسبة الفوسفور المدمص والفوسفور المنطلق – المشهد



شكل رقم (3) العلاقة بين نسبة الفوسفور المدمص والفوسفور المنطلق – القطن



شكل رقم (4) العلاقة بين نسبة الفوسفور المدمص والفوسفور المنطلق – السويري

يؤكد الجدول (4) والذي يوضح معامل الارتباط الذي يعكس العلاقة المشتركة بين المؤشرات المدروسة وجود معامل ارتباط عال بين كميات الفسفور المضاف و الكميات المستخلصة مما يعطي إمكانية كبيرة لعمل حسابات نظرية إحصائية لمعرفة تلك العلاقة وعن طريق استخدام معادلة الخط المستقيم من الدرجة الأولى Y=A+BX أمكن حساب الاستقامة للعلاقة بين كميات الفسفور الموجودة و المستخلصة في حدود معينة للترب الثلاث والموضحة في الأشكال (5 و 6 و 7) كالآتي:

أ) لعينة تربة مزرعة القطن

المستخلص بطريقة إلسن Y=2,23+0,097X

المستخلص بطريقة إقنرريم Y=1,73,+0,067X

ب) لعين تربة مزرعة المشهد

المستخلص بطريقة إلسن Y=1,81+0,063X

المستخلص بطريقة إقنرريم Y=1,87+0,049X

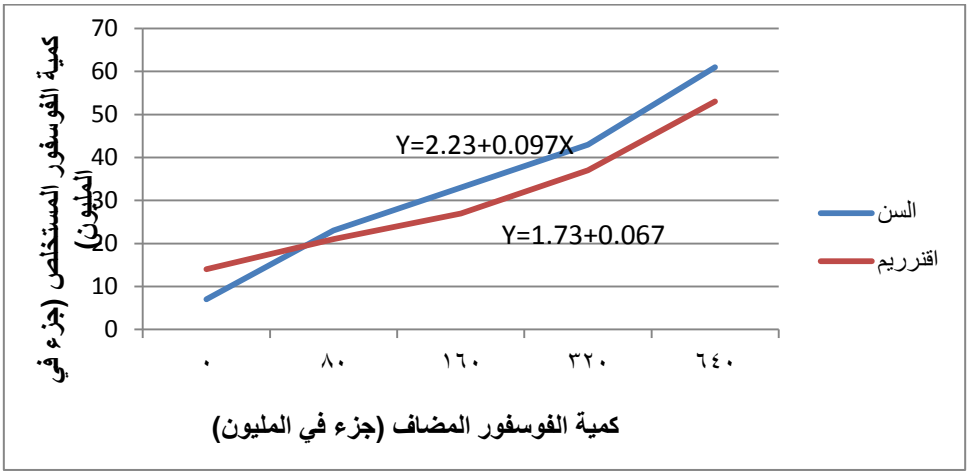
جـ) لعينة تربة مزرعة السويري :

المستخلص بطريقة إلسن Y=2,55+0,062X

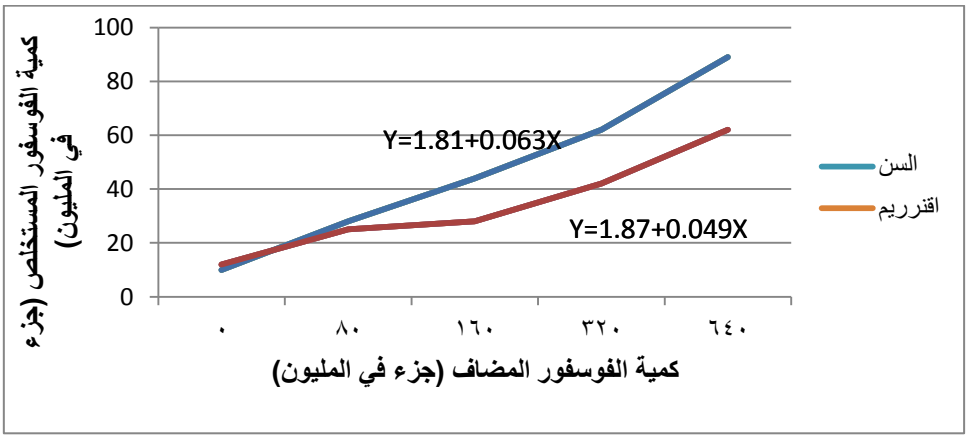
المستخلص بطريقة إقنرريم Y=1,86+0,062X

حيث: Y = كمية الفسفور المستخلص من التربة

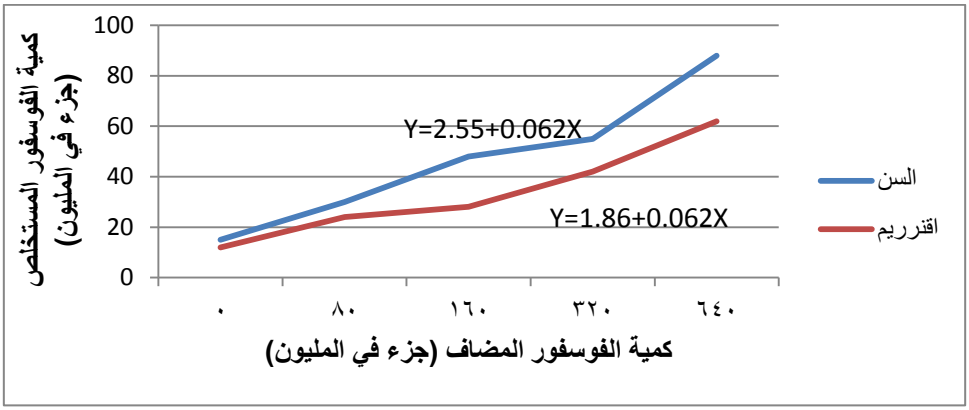
و X = كمية الفسفور المضاف إلى التربة



شكل رقم (5) العلاقة بين نسبة الفوسفور المضاف والفوسفور المستخلص – المشهد



شكل رقم (6) العلاقة بين نسبة الفوسفور المضاف والفوسفور المستخلص – القطن



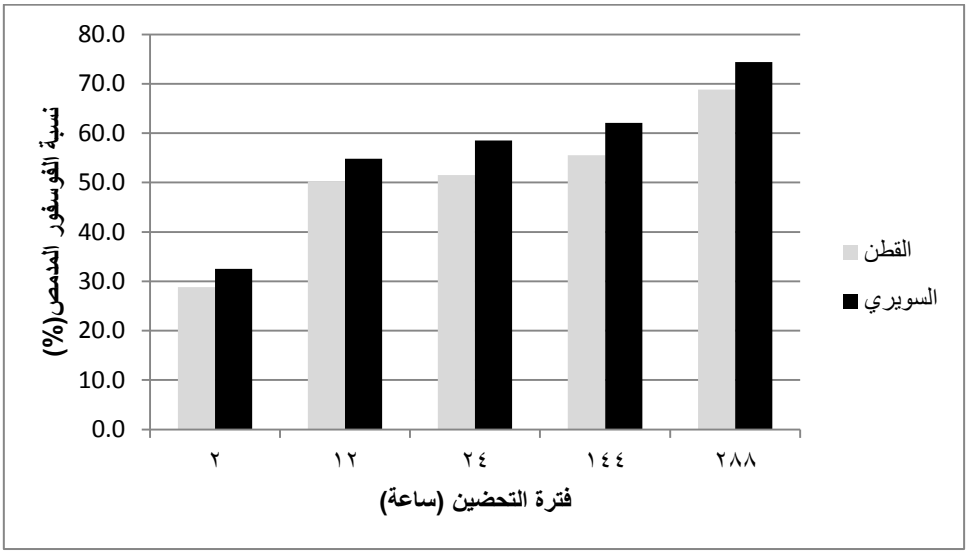
شكل رقم (7) العلاقة بين نسبة الفوسفور المضاف والفوسفور المستخلص – السويري

بعد تحضين عينات التربة والمأخوذة من تجارب الأصص والتي سمدت بمستويات مختلفة من الفسفور وجد أنه عند إضافة كميات عالية من الفسفور للعينات التي تحتوي على نسبة عالية من الفسفور المتاح (القابل للاستفادة) تقل إمكانية التربة في ادمصاص كميات جديدة من الفسفور المضاف (جدول 5).

جدول (5) تأثير فترات التحضين في كمية الفسفور المدمص في التربة بالجزء في المليون

اسم المزرعة	كمية السماد المضاف	كمية السماد بطريقة ألسن	فترة التحضين بالساعة				
			2	12	24	114	288
مزرعة القطن	صفر	5	48	79	82	87	106
	80	29	53	82	78	88	106
	160	58	55	88	91	89	114
	320	68	37	78	82	83	113
	640	85	23	52	53	69	77
معامل الارتباط			– 0.676	– 0.548	– 0.482	– 0.689	– 0.435
مزرعة السويري	صفر	6	69	89	99	113	121
	80	25	65	89	97	102	116
	160	49	42	79	91	89	111
	320	66	49	85	81	90	109
	640	78	19	69	71	72	101
معامل الارتباط			– 0.898	– 0.796	– 0.946	– 0.956	– 0.971

ولوحظ أن نسبة الفسفور المدمصة في فترة التحضين الأولى (2 ساعة) تراوحت بين 15% إلى 37% من الكمية المضافة وذلك لعينة مزرعة القطن ومن 13% إلى 46% لعينة مزرعة السويري وتزداد كمية الفسفور المدمص كلما زادت فترة التحضين أو فترة التأثير المتبادل بين التربة وكمية الفسفور المضاف، غير أنه لوحظ في فترتي التحضين(24، 144 ساعة) أن التربة امتصت كمية قليلة نسبياً مقارنة بفترات التحضين الأولى. وفي فترة التحضين لمدة 24 ساعة كان متوسط ما امتصته عينتا التربة 51.5% و 58.5% من الكميه المضافة عند التحضين، شكل (8) وبصورة عامة وبرغم من ضعف التغير في كميات الفسفور المدمص بعد مرور 288 ساعة إلا أنه في هذه الفترة من التحضين تراوحت كمية الفسفور المدمص في المتوسط من 68.8% إلى 74.4% من الكمية المضافة.



شكل رقم (8) العلاقة بين نسبة الفوسفور المدمص وفترات التحضين

يشير الاختلاف في كمية الفوسفات المدمصة في فترة التحضين لفترة 12 ساعة إلى أن الادمصاص قد حدث في الساعات الأولى من التفاعل المشترك بين التربة والكميات المضافة من السماد، وكان النقصان في ادمصاص الفسفور مع مرور الزمن مجالاً لدراسات كثيرة من الباحثين فقد أرجع [8، 9] ذلك إلى ضعف طاقة النشاط كلما اقتربنا من ذروة التشبع الادمصاصي. وعند مقابلة عينتي مزرعة القطن والسويري واللتين خضعتا لتجارب الأصص وأعطيتا كمية إضافية من الفسفور عند التحضين لوحظ أن عينة السويري ادمصت وفي كل فترات التحضين كميات أكبر قليلاً من الفسفور المضاف ويرجع السبب في ذلك إلى احتوائها على كميات أقل من الفسفور القابل للاستفادة والناتج من الإضافات السمادية في أثناء تنفيذ تجربة الأصص مقابلة بعينة القطن، حيث وجد أنها تزيد بمقدار 2 إلى 7 أجزاء في المليون فسفور قابل للاستفادة مقدرة بطريقة إلْسن عن ما تحتويه عينة مزرعة السويري جدول (5) كما يجب أن لانغفل أيضاً تأثير خاصية الادمصاص والمرتبطة بكمية الفسفور المضاف.

وفي الجدول نفسه (5) تشير النتائج المتحصل عليها من الدراسة إلى وجود علاقة من متوسطة إلى عالية

موجبة بين كمية الفسفور الجاهز (القابل للاستفادة) وكمية الفوسفات المدمصة في كل فترات التحضين المختلفة فقد تراوح معامل الارتباط لعينة مزرعة القطن من – 0.435، إلى – 0.689 ولعينة مزرعة السويري من – 0,796 إلى –0,971.

وتؤكد النتائج المتحصل عليها أن السماد المضاف مبكراً (المتراكم من التسميد السابق) يؤدي إلى إضعاف خاصية الادمصاص للتربة وهذا ما أكده [2، 4] حيث توصلا إلى أنه كلما كانت كمية السماد المضاف للتربة عالية قلت قدرة التربة على الادمصاص ويرجع ذلك إلى وصول التربة إلى الحد الأقصى للتشبع.

المراجع:

1- إيفانوف، بافل (1988): خاصية منهج تقييم حاجة السماد الفوسفاتي عن طريق استخدام الآيسوثرمات الامتزازية- إصدارات قسم الكيمياء الزراعية والتربة 2 ، الجامعة الزراعية - بلوفديف، ص 36(مترجم من اللغة البلغارية)

2- توموف توني ، ستيفان جربانوف و يوردان ماتيف(1982): دراسة حول التخزين التسميدي للفوسفور والكالسيوم في ستة حقول لدورة زراعية رابعة وأثره على امتصاص الأنيونات الفوسفاتية في التربة- الجامعة الزراعية، فاسيل كولاروف- بلوفديف- الأعمال العلمية، المجلد (27)، كتاب (3).ص212-220 (مترجم من اللغة البلغارية)

3- فيلتشيف، فاسيل (1980): الحد الأقصى للامتصاص وامتزاز الفوسفات في بعض ترب البيوت الزجاجية لإنتاج الخضار- قسم الكيمياء الزراعية والتربة 1، الجامعة الزراعية-بلوفديف، ص 57(مترجم من اللغة البلغارية)

4- فيلتشيف فاسيل، ديمتر سلافوف (1975): تأثير التسميد السابق على الحد الأقصى لامتصاص الفوسفات في ترب الغابات السينماميكية (القرفية)- إصدارات قسم الكيمياء الزراعية والتربة5، الجامعة الزراعية- بلوفديف، ص 78 (مترجم من اللغة البلغارية)

5- نيكولاي، نيكولوف (1968): حركة امتصاص الأنيونات الفوسفاتية من قبل تربة الغابات الرمادية الفاتحة، إصدارات قسم الكيمياء الزراعية والتربة، 5،الجامعة الزراعية- بلوفديف، ص98 (مترجم من اللغة البلغارية)

6- Bayomi N.A., M.R.Rehan, (1984): Phosphate adsorption and desorption as effected by soil properteis, Egypt soil sci.24, 1.

7- Helford I.C.R, G.E. C. Mattingly, (1975): The high and low-phosphate adsorptoin surface in calcareous soil, J.soil sci. 26

8- Kuo B., E.J. Jellum, W.L. Pan , (1983): Influence of phosphate sorptoin parameters of soil on the desorption of phosphate by various extrectants ,Soil sci. soc. Am.J.,52.

9- Lopez Hernandez ,C.P.Burnham , (1974): The effect of pH on phosphate adsorption in soils .J.Soil sci., 25 ,207.

10- Muljadi D.,A.M. Posner ,J.P. Quirk ,(1966): The mechanism of phosphate adsorptoin by kaolinite , gibsite arid pseudoboehmite,J. soil sci.,17, 212,.

11- Ruan J,. D.Curtin , M.A. Chelma (1984): Significance of Iron oxcides and calcium carbonite particle size in phosphate sorptoin by calcareous soils , soil sci. soc.Am .J.,48.

12- Sentran ,T., M.Giroux,(1987): Phosphorus availability in neutral and calcareous soils of quebec in relatoin to thier chemical and physical characteristics. J.soil sci.,67 (1).

13- Singh B.B., M.A. Tabatabai , (1977): Effect of soil properties on phosphate on phosphate sorption, commun in soil sci. and plant analysis 8(2),97;

14-Weir C.C.,R.J. Soper, (1962): Adsorption and exchange studies of phosphorus in some Maintoba soils, Canad. J .soil sci.,2,91.

Effect of Calcium Carbonate, pH, Mud and Organic Carbon on Soil Phosphate Sedimentation for Some Farms in Wadi Hadramout

Abdul Aziz Salem Dayan

Abstract

This study was conducted to determine the effect of calcium carbonate, pH, the amount of clay on phosphate adsorption, and the effect of early fertilization of phosphatic fertilizer on the amount of fertilizer. Three samples of surface soil (0-30 cm) were obtained from Al-Mashhad (Cotton) and (Sweiri) farms, Hadramout governorate, which differ in their content for: Total calcium carbonate ratio. The amount of clay in its mechanical analysis. Organic carbon.pH (pH).The samples were incubated at room temperature (24-28° C) and at varying concentrations of Monocalsumphosphate. The correlation coefficient was used to find the statistical relationship between the adsorption and release of phosphorus. The obtained results showed a strong negative relationship between phosphate and pH (correlation coefficient = 0.998). And increase the amount of phosphate compacted when increasing the proportion of clay, as this relationship showed that by increasing the proportion of clay in the ground increases the maximum exchange capacity of phosphorus due to increased surface area, which leads to increasing the ability of soil to adsorption and there is an inverse relationship between the amount of calcium carbonate and phosphorus, The amount of calcium carbonate less phosphate in the soil (which can be used by the plant) decreases the amount of phosphate fertilizer (correlation coefficient of 0.251).

Keywords: calcareous soils, phosphate fertilization, calcium carbonate, Hadramout valley.