مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (3) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (3) 2009

الأثر المتبقي للفوسفور السمادي المضاف في إنتاجية القمح وامتصاصه للفوسفور والأزوت في تربة الشين الحامضية

الدكتورة فاطمة جاسم المحمود*

(تاريخ الإيداع 11 / 1 / 2009. قبل للنشر في 2009/6/8)

□ ملخّص □

أجري البحث في أصص بهدف معرفة الأثر المتبقي للفوسفور السمادي المضاف في الموسم السابق في إنتاجية محصول القمح في تربة الشين الحامضية.

كانت أفضل معاملة للفوسفور المتبقي400 ملغ P2O5 /أصيص

والتي تعادل معدل إضافة مباشرة في الموسم السابق (80) كغ O2P5/ها التي نتج عنها فوسفور متبقي يعادل (15.4) ملغ P/ كغ وأعطت أفضل إنتاج كلي وحبي والذي بلغ (14.5) غ/ أصيص، وشجع الفوسفور المتبقي زيادة النسبة المئوية للفوسفور في حبوب القمح التي تراوحت مابين (0.460 – 0.473) % و ازدادت أيضاً النسبة المئوية للفوسفور في قش القمح، وشجع الفوسفور المتبقي امتصاص الفوسفور والنتروجين في حبوب وقش القمح.

أخيراً لا يمكن الاعتماد على الفوسفور المتاح في التربة فقط للتنبؤ عن استجابة القمح للتسميد الفوسفاتي، بل لابد من الاهتمام أيضا بخصائص تربة الشين الحامضية التي تلعب فيها أكاسيد الحديد والألمنيوم دوراً كبيراً في سلوك الفوسفور وحر كيته وبالتالي في إتاحته وتوفيره للنبات. كذلك لابد من الاستمرار في البحث للوصول إلى نسبة من الفوسفور المتبقي الذي يؤمن حاجة القمح من الفوسفور والذي يكون عاملا محدداً لزراعة القمح في التربة الحامضية.

الكلمات المفتاحية: فوسفور متبقي ، الفوسفور الممتص ، محصول القمح.

*مدرسة – قسم علوم التربة واستصلاح الأراضي – كلية الزراعة– جامعة حلب –حلب –سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (3) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (3) 2009

The Residual Effect of Applied Phosphorus Fertilizer on Wheat Productivity, P-uptake, and N-uptake by Wheat Crop in Al-Shin Acid Soil

Dr. Fatima Jasem El mahmoud*

(Received 11 / 1 / 2009. Accepted 8/6/2009)

□ ABSTRACT □

Pot experiment was conducted to know the Residual Effect of Applied Phosphorus Fertilizer in the last seasons of 2006- 2007 on the productivity of wheat crop in al-Shin acid soil.

The best treatment was (Pr 400) mg P2O5/POT, which equals the direct level of (80) Kg P2O5/ha that produced residual phosphorus equal to (15.4) mg P/Kg. This treatment gave the best total yield of wheat grains (14.5) g/POT.

The residual phosphorus increased the % P in wheat grain and straws, which was between (0.460 to 0.473) % in grain. Also, the residual phosphorus encouraged the P-uptake and N-uptake of grain and straw.

In the end, one can not only rely on the level of available phosphorus in the soil to predict the response of wheat to phosphate, but also the response must be related to the soil properties which affect the availability of phosphorus in this acid soil that consists of high levels of (Fed and Aled). Also, we have to carry on this research to reach the best P-requirements for wheat crop in this acid soil.

Key words: Residual phosphorus, wheat crop, P-uptake.

* **Assistant Prof., Department of soil sciences, Faculty of Agriculture , University of Aleppo, Aleppo, Syria.**

مقدّمة:

يعدّ الفوسفورمن أكثر العناصر الغذائية أهمية بعد النتروجين، الذي يحدد الإنتاج الزراعي في معظم المناطق في العالم، وأن نقص الفوسفور هو أحد العوامل الأساسية التي تحدد زراعة القمح في الترب الحامضية الشديدة التثبيت للفوسفور.

أشارت الدراسة التي أجراها [1] إلى أن إنتاج محصول القمح كان أفضل عند الإضافة المباشرة للفوسفور إلى التربة وعندما كان الفوسفور المتاح منخفضاً. وأوضح [2] أن الإنتاج الحبي للقمح يزداد من6 – 15 % مقارنة مع الشاهد عند إضافة السماد الفوسفاتي.

ووجد [3]أنه كان للأثر المتبقي للفوسفور الناتج عن الإضافة المباشرة عند معدل 50كغ /ها دور مهم في زيادة إنتاج القمح وازدياد تركيز الفوسفور في نبات القمح.

أما [4] فقد وجد من خلال تجربة حقلية أن إضافة60كغO2P5 /ها قد حسّن نمو القمح والإنتاج الحبي وإنتاج القش كما حسن دليل الحصاد والفوسفور الممتص.

وتشير نتائج الدراسة التي أجراها[5] لمدة ثماني سنوات حول تأثير الإضافة المستمرة ل N وP في محصول القمح وتبين أن هناك كمية قليلة متبقية من N، ولم يزداد الفوسفور المتاح في التربة باستمرار إضافته و تطلب القمح سنوياً19كغP/ها.

ويبين [6] أن نقص العناصر الغذائية للنبات هي أكثر العوامل المحددة للإنتاج في الترب الحامضية، ونفذ خمس تجارب أصص لتحديد النقص في العناصر المغذية لمحاصيل الأرز و الذرة و القمح و الصويا، وتناقص وزن المادة الجافة لمحصول القمح في غياب الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم.

كما وجد[7] من خلال تجربة أصص أن العامل الأساسي المحدد لإنتاج المادة الجافةهو تفاعل التربة والمحتوى العالي من الالمنيوم في التربة الحامضية.

ووجد[8] في تجربة حقلية في تربة ذات محتوى منخفض من الفوسفور أن إضافة السماد الفوسفاتي حتى39كغP/ها أدت إلى زيادة إنتاج القمح، وازداد أيضاً امتصاص القمح للفوسفورعند رطوبة عالية.

ويبين[9] من خلال دراسة تمت في ستة مواقع في شمال غرب الكامرون إلى أن الامتصاص الامتصاص العالي للفوسفور و تفاعل التربة تبدو من أكثر العوامل المحددة للانتاج.

ووجد [10] أن تراكم الفوسفور في نبات القمح بعد الإزهار يكون مهماً وارتبط ذلك إيجابياً مع الإنتاج الحبي، واستنتج أن تحسين امتصاص الفوسفور و رفع كفاءة استخدام الفوسفور للنبات مطلوبة في كل الظروف المرتفعة والمنخفضة للفوسفور.

أجرى[11] أربع تجارب أصص لتقدير الاستجابة لـ LIM ولإضافة الفوسفور(175،50،0) ملغ فوسفور/كغ، وتأثير ذلك في نمو وامتصاص العناصر من قبل الأرز و القمح وتبين أن إضافة الفوسفور أدت إلى زيادة الوزن الجاف للمحاصيل وإلى زيادة وزن الجذور للقمح، وتم الحصول على الوزن الاعظمي عند إضافة المعدل الفوسفاتي175ملغ فوسفور/كغ تربة إلى زيادة معنوية في امتصاص العناصر لكل المحاصيل المدروسة وذكر أنه يجب تجنب زيادة إضافة MLI لمثل هذه الترب الحامضية.

وبين[12] أن أهم العوامل التي تؤثر سلباً في نمو النبات في الترب الحامضية هي التراكيز السمية لبعض العناصر مثل الألمنيوم، وانخفاض إتاحة العناصر المغذية مثل الفوسفور، وإعاقة نمو الجذور خاصة من قبل الألمنيوم وهذا يؤدي إلى تكوين نظام جذري سطحي وهذا يمكن أن يؤثر في سعة التغذية المعدنية ويزيد الشد الرطوبي.

ووجد[13]أن نقص الفوسفور يؤدي إلى نقص عدد الاشطاءات في القمح وكذلك ينقص كل من طول النبات،وكتلة الجذور والإنتاج الحبي وامتصاص الفوسفور وكن ذلك في تجارب الأصص والتجارب الحقلية،وبين أن نقص الفوسفور يؤثر في توزيع المادة الجافة بين الجذور والجزء الخضري لنبات القمح.

بين[14] من خلال تجارب تمت في البيت الزجاجي أن إضافة السماد الفوسفاتي وال LIM أدى إلى زيادة إنتاج المادة الجافة للقمح و إلى زيادة امتصاص الفوسفور.

أما [15] فقد بين أن تزويد الجذور السطحية للنبات القمح بالفوسفور، فإن ذلك يزيد من قابلية الجذور لأن تتغلغل في الطبقة التحت سطحية للتربة الحامضية.

وكما وضح[16] أن اتصال الجذور مع التربة هو عامل مهم لامتصاص الفوسفور من قبل المحاصيل، وتمت دراسة الشعيرات الجذرية للقمح و الشعير المزروع في ثلاث ترب مختلفة في محتواها من الفوسفور، وتم قياس الشعيرات الجذرية في محلول فيه عناصر غذائية تماثل محلول التربة. وأظهرت النتائج بان الشعيرات الجذرية للقمح يجب أن تؤخذ بالحسبان و يمكن أن تلعب دوراً معنوياً في اكتساب الفوسفور خاصة في الترب ذات المحتوى المنخفض من الفوسفور.

وأشار [17] إلى أن استجابة محصول القمح للتسميد الفوسفاتي في الترب الشديدة الحموضة تكون قليلة في غياب الجير في جنوب شرق استراليا.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى:

- تقدير استجابة محصول القمح للفوسفور المتبقي وأثر ذلك في مكونات الإنتاج للقمح شام3.
- معرفة دور الفوسفور المتبقي في امتصاص القمح للفوسفور والنتروجين في تربة الشين الحامضية.

طرائق البحث ومواده:

جرى البحث لتربة من منطقة الشين الواقعة على ارتفاع 1000م غرب حمص في سوريا، وذات هطل مطري مرتفع وتقع (ترب الشين) تحت المرتبة الخامسة عند اعتماد التصنيف السابع. ويبين الجدول رقم (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائيةلتربة الشين.

تم تنفيذ البحث في أصص سعة كل منها 8 كغ تربة(ناعم تربة جاف هوائيا) من خلال تجربة عاملية ضمت عاملين هما:

العامل الأول : تربة الشين الحامضية.

العامل الثاني: الفوسفور المتبقي للفوسفور السمادي المضاف ومعاملاته:(0 ,1 ,2 ,3 ,4) حيث بلغ مستوى الفوسفور (15.4,13.8,11.2,8.4,6.2) mgP/kg على الترتيب جدول رقم(2).

والناتج من الإضافة المباشرة للسماد الفوسفاتي وفق خمسة مستويات هي:

(0 ، 100 ، 200 ، 300 ، 400) ملغ O 2P5 / أصيص أضيفت على شكل سماد سوبر فوسفات يحوي 46% O 2P5،وحسبت هذه الكميات عل أساس مساحة سطح الأصيص الذي بلغ(0.0491)م^2

وهذه المستويات من الإضافة المباشرة تعادل (0،20 ،40، 60 ، 80) كغO 2P5/هـ على الترتيب.وخلط كل مستوى سمادي في كل معاملة مع ثلث حجم التربة العلوي في كل أصيص وذلك للتقليل من تلامس السماد مع التربة، وبالتالي التخفيف من تثبيت الفوسفور نتيجة تفاعله مع مكونات التربة [18] و كررت كل معاملة ثلاث مرات و بلغ عدد الأصص:

(1) التربة × (5) معدل سمادي × 3 مكرر = 15 أصيص في موسم2006–2007.

وأضيف سماد اليوريا بمعدل 100 كغ N /هـ واستخدم صنف القمح شام 3كنبات دال، وهو من الأصناف ذات الإنتاجية العالية ويستجيب للري، زرعت 20حبة قمح في كل أصيص ثم جرى تفريد النباتات إلى (14) نبات ، تم ري الأصص بعد الزراعة مباشرة بما يعادل 40 % من السعة المائية الكلية، وكانت تروى الأصص فيما بعد بما يعادل 80% من الرطوبة عند السعة المائية الكلية وحسب حاجة النبات و مرحلة نموه، وتم حصاد النبات و حسبت مكونات الإنتاج ووزن الألف حبة ودليل الحصاد ووزن الجذور .

وتم تحليل النبات لتقدير P % و N % في الحب و القش، وحسب امتصاص النبات للفوسفور وللنتروجين، وتم معالجة نتائج الإضافة المباشرة للسماد الفوسفاتي في بحث آخر.

وجففت ترب الأصص التي زرعت في الموسم 2006–2007 هوائياً بعد الحصاد مباشرة ووضع كل منها في كيس بلاستيكي حتى الموسم التالي 2007–2008 لدراسة الأثرالمتبقي للفوسفور السمادي المضاف في إنتاجية محصول القمح في الموسم اللاحق 2007– 2008ونفذ البحث الحالي في ترب هذه الأصص، إذ زرعت الأصص بدون أية إضافة مباشرة للفوسفات و للآزوت، وكرر أيضا البحث للإضافة المباشرة في موسم2007–2008 ضمن الأجواء البيئية نفسها، وأضيفت معاملة سادسة للإضافة المباشرة(120)كغ فوسفور/هـا. وبلغ عدد الأصص في الموسم الآتي:

(1) تربة × (6) معدل سمادي للإضافة المباشرة × (3) مكرر = 18 أصيص.

(1) تربة × (5) للفسفور المتبقي × (3) مكرر = 15 أصيص،ونتائج هذه المعاملات الخمس للأثر المتبقي للفوسفورالسمادي المضاف هي موضوع البحث الحالي.

و جرى التحليل الإحصائي بالاعتماد على تحليل التباين.

و يبين الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الشين.

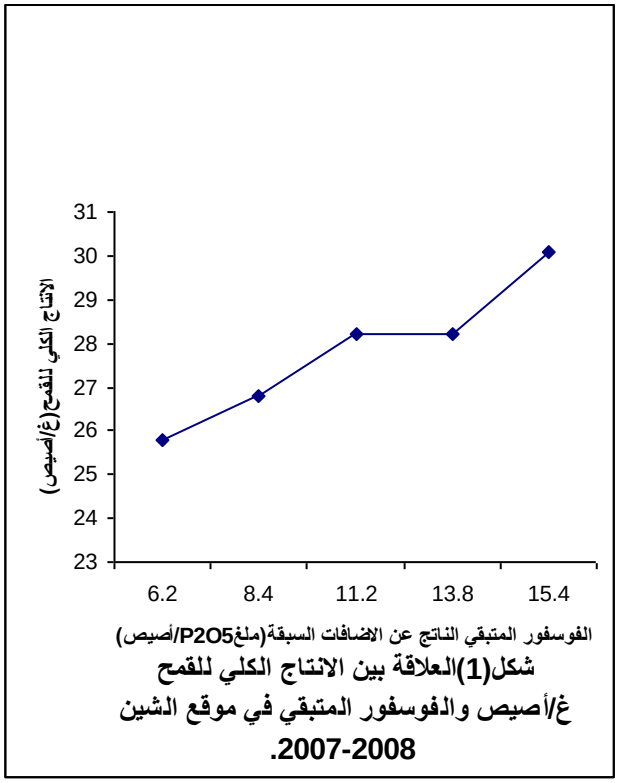
الكلس الفعال %	الكربونات الكلية %	الفوسفور المتاح $mgkg^{-1}$	الناقلية الكهربائية Ms/cm 1:2.5	pH تفاعل التربة 1:2.5	النسبة المؤية للمادة العضوية%	النسبة المؤية للرمل %	النسبة المؤية للسلت %	النسبة المؤية للطين %
0.001	0.52	11.3	0.16	5.7	1.2	26.42	41.8	31.8
ملغP/كغ تربة				الكاتيونات المتبادلة مللمكافئ/100غ تربة				
أكاسيد ألألمنيوم الحرة	أكاسيد الألمنيو م الضعيفة التبلور	أكاسيد الحديد الحرة التبلور	أكاسيد الحديد الضعيفة التبلور	الصوديوم المتبادل	البوتاسيوم المتبادل	المغنيزيوم المتبادل	الكالسيوم المتبادل	السعة التبادليةالكاتيو نية
4.8	5.1	46.31	4.2	6.5	5.6	8.24	10.4	31.8

النتائج و المناقشة:

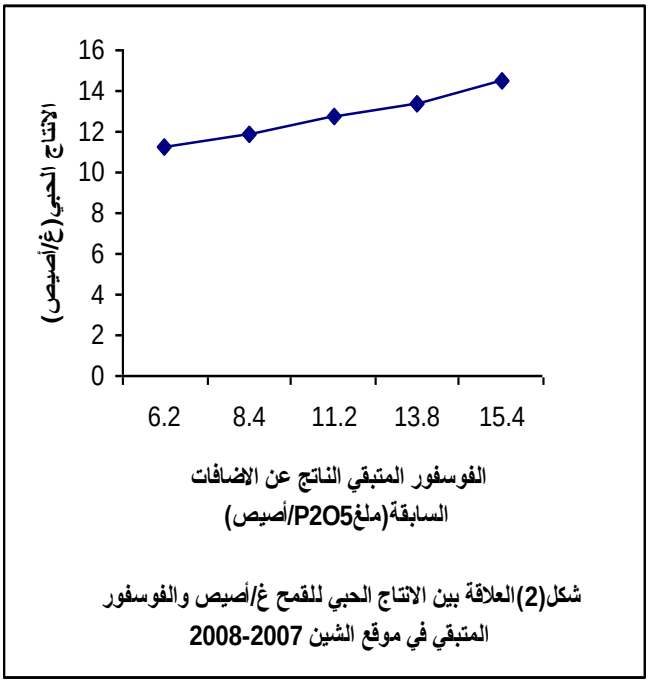
1– تأثير الفوسفور المتبقي (المَيسر) في مكونات الإنتاج:

الجدول رقم (2)يبين العلاقة بين مكونات الإنتاج ووزن الألف حبة ودليل الحصاد ووزن الجذور وبين الفوسفور المتبقي في موقع الشين لموسم2007–2008

موسم النمو	مكونات الانتاج	المعاملات ذات الأثر المتبقي للفوسفور					المتوسط	ف م ع (0.05)	(+) الخطأ القيا سي	م خ (%)
		o	1	2	3	4				
2008/2007	المادة الجافة الكليةغ/أصيص	25.8	26.8	28.2	28.2	30.1	$^{NS}27.82$	4.22	1.29	8.2
	الانتاج الحبي غ/أصيص	11.3	11.9	12.7	13.4	14.5	12.76^{NS}	3.131	0.96	13.7
	القش غ/أصيص	14.5	14.9	15.5	14.8	15.6	15.06^{NS}	1.533	0.47	5.3
	وزن 1000 حبة	36.2	38.8	40	40.3	40.8	39.22^{NS}	5.76	1.767	7.8
	دليل الحصاد	0.43	0.44	0.45	0.47	0.48	0.44^{NS}	0.0135	0.0175	7.0
	وزن الجذور غ	2.68	5.06	5.64	6.60	6.64	5.324^{*}	0.12	-	0.82
	الفوسفورالمتبقي ppmعند الزراعة	6.2	8.4	11.2	13.8	15.4	-	-	-	-
NS= P*< 0.05 غير معنوي										



شكل(1)العلاقة بين الانتاج الكلي للقمح غ/أصيص والفوسفور المتبقي في موقع الشين 2007-2008.



شكل(2)العلاقة بين الانتاج الحبي للقمح غ/أصيص والفوسفور المتبقي في موقع الشين 2007-2008

يلاحظ من الجدول (2) والشكلين (1 ، 2) الذي يبين الإنتاج الكلي و الإنتاج الحبي و إنتاج القش ووزن الألف حبة ودليل الحصاد ووزن جذور القمح للمعاملات المدروسة ، وأدى الفوسفور المتبقي (المَيسر) للمعاملة (4) الذي بلغ الفوسفور المتبقي فيها عند الزراعة (15.4) ملغP/ كغ دور معنوي في زيادة الإنتاج الكلي للقمح (30.1) غ/أصيص و تفوق على معاملة الشاهد0 (25.8) غ/أصيص بفروق إحصائية على مستوى 0.05، ويتوافق ذلك مع ما جاء به[3]. ولم يكن هناك أية فروق إحصائية بين الإنتاج الكلي للمعاملة (4) و الإنتاج الكلي لبقية المعاملات المسمدة (1، 2، 3).

أما فيما يتعلق بالإنتاج الحبي فقد ازداد بارتفاع مستوى الفوسفور المتبقي في التربة، وكان الإنتاج الحبي للمعاملة(4) (14.5) غ/ أصيص و تفوق على الإنتاج الحبي لمعاملة الشاهد (11.3) غ/ أصيص بفروق إحصائية على مستوى 0.05، ولم تكن هناك أية فروق إحصائية بين الإنتاج الحبي للمعاملة (4)

وبقية المعاملات المسمدة .أي أن الفوسفور المتبقي المَيسر في التربة للمعاملة (4) والذي يساوي15.4ملغP/ كغ كان كافياً لإعطاء إنتاج حبي جيد . ويتوافق ذلك مع ما تم الحصول عليه (بحث غير منشور) أنه يمكن أن يتحرر من تربة الشين عند هذا المستوى حوالي 30 % من الفوسفور بعد ادمصاصه على حبيبات التربة وتم تحديد ذلك عند تطبيق منحنيات الادمصاص المتساوي الحراري حسب[19] .

وازداد إنتاج القش بصورة ايجابية إلا أنه لم يكن هناك أية فروق إحصائية بين المعاملات جميعاً، وسلك وزن الألف حبة ودليل الحصاد سلوك القش.

و يلاحظ من الجدول(2) أن الفوسفور المتبقي الذي تراوح ما بين (6.2 إلى 15.4) ملغ P/ كغ تربه أدى إلى زيادة وزن جذور القمح و تفوقت المعاملات المسمدة جميعاً على معاملات الشاهد ، و تفوقت المعاملتان (3و4) (6.60 ، 6.64) غ/ أصيص على الترتيب على بقية المعاملات المسمدة بفروق إحصائية على مستوى (0.5) .أي أن الفوسفور المتبقي شجع نمو الجذور وهذا يتوافق مع ما جاء به [16] .

مما سبق يمكن أن نستنتج أن المعاملة (4) كانت أفضل معاملة من حيث الإنتاج الكلي و الحبي ووزن الجذور، وبلغ الفوسفور المتبقي الميسر عندها (15.4) ملغP/ كغ الناتج عن الإضافة المباشرة للسماد الفوسفاتي في الموسم السابق عند معدل (80) كغP5 O2 /ها .

2 – تأثير الفوسفور المتبقي (المَيسر) في النسبة المئوية للفوسفور والنتروجين في حبوب و قش القمح :

الجدول رقم(3)يبين النسبة المئوية للفوسفور والنتروجين لمحصول القمح عند الحصاد(حب وقش)وعلاقته بالفوسفور المتبقي في موقع الشين لموسم 2007-2008.

موسم النمو	النسبة المؤية للفوسفور وللآزوت في مكونات الإنتاج	المعاملات ذات الأثر المتبقي للفوسفور					المتوسط	ف م ع (0.05)	الخطأ القياسي (+)	م خ (%)
		o	1	2	3	5				
2007 / 2008	P% الحبوب	0.367	0.460	0.267	0.469	0.473	0.447*	0.0015	0.0005	0.2
	P% القش	0.030	0.037	0.041	0.043	0.046	0.0394*	0.0030	0.0009	4.1
	N% الحبوب	2.38	2.63	2.80	2.95	2.97	2.46*	0.0571	0.0175	1.1
	N%القش	0.612	0718	0.756	0.762	0.810	0.7316*	0.0196	0.0060	1.4
	NS=0.05P* > غير معنوي									

يلاحظ من الجدول (3) أن الفوسفور المتبقي عند مستوياته جميعاً أدى إلى زيادة النسبة المئوية للفوسفور في حبوب القمح، وكانت هناك فروق إحصائية بين المعاملات على مستوى 0.05وتفوقت المعاملة (4)على المعاملات جميعاً و بلغت النسبة المئوية للفوسفور في حبوب القمح للمعاملات (1، 2، 3، 4)، (0.460 ، 0.467، 0.469 ، 0.473) % على الترتيب مقارنة مع معاملة الشاهد . (0.367) %.

و كذلك أدى الفوسفور المتبقي المَيسر عند مستوياته جميعاً إلى زيادة النسبة المئوية للفوسفور في قش القمح، و تفوقت P% في القش لمعاملات الفوسفور المتبقي على P% في معاملة الشاهد بفروق إحصائية، و تراوحت P% في القش مابين (0.037 إلى 0.046) % مقارنة مع الشاهد (0.030) % .

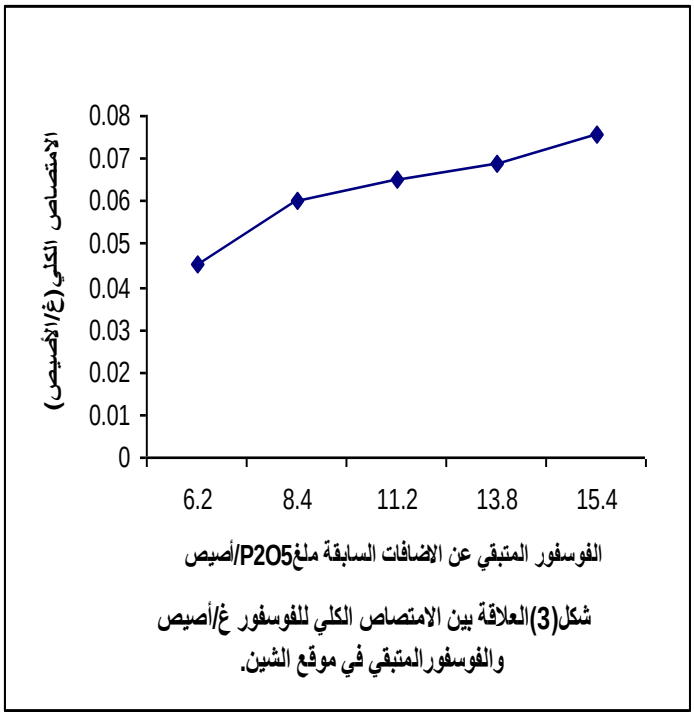
أما فيما يتعلق بالنسبة المئوية للنتروجين في حبوب القمح يلاحظ من الجدول (3) ازدياد النسبة المئوية للنتروجين في حبوب القمح بازدياد مستوى الفوسفور المتبقي، ولوحظت فروق معنوية بين المعاملات على مستوى 0.05، وتفوقت المعاملتان (3و 4)(2.95 ، 2.97) %على الترتيب على المعاملتين (1و 2)(2.63 ، 2.80)% على الترتيب بفروق إحصائية على مستوى 0.05.أي أن الفوسفور المتبقي شجع النمو النباتي وبالتالي استفاد النبات من النتروجين المضاف للتربة في الموسم السابق.

وتراوحت النسبة المئوية للنتروجين في القش للمعاملات ذات الأثر المتبقي المَيسر للفوسفور مابين (0.718 إلى 0.810) %، وتفوقت النسبة المئوية للنتروجين في القش للمعاملات ذات الأثر المتبقي المَيسر للفوسفور على معاملة الشاهد 0 (0.612) % و تفوقت N % للمعاملة (4)على المعاملات جميعاً، أي أن الفوسفور المتبقي (المَيسر) شجع امتصاص النتروجين وأدى ذلك إلى زيادة تركيزه في القش .

3 – تأثير الفوسفور المتبقي (المَيسر) في كمية الفوسفور الممتصة و كمية النتروجين الممتصة في حبوب و قش القمح :

الجدول رقم(4)يبين امتصاص القمح للفوسفور وللنتروجين عند الحصاد (حب وقش)وعلاقته بالفوسفور المتبقي في موقع الشين لموسم 2007-2008.

موسم النمو	الممتصN و P لمكونات الإنتاج	المعاملات ذات الأثر المتبقي للفوسفور					المتوسط	ف م ع (0.05)	الخطأ القياسي (+)	م خ (%)
		Pro	Pr1	Pr2	Pr3	Pr5				
2008/2007	الممتصP في الحبوب غ/أصيص	0.041	0.054	0.059	0.062	0.0686	0.057	0.0076	0.0023	18.7
	الممتصP في القش غ/أصيص	0.0043	0.006	0.0063	0.0067	0.007	0.006	0.0014	0.0004	12.7
	N الممتص في الحبوب غ/أصيص	0.268	0.312	0.356	0.395	0.430	0.352	0.0821	0.0252	13.1
	N الممتص في القش غ/أصيص	0.088	0.106	0.117	0.112	0.126	0.1098	0.0129	0.0039	6.2
	NS=0.05P* < غير معنوي									



شكل(3)العلاقة بين الامتصاص الكلي للفوسفور غ/أصيص والفوسفورالمتبقي في موقع الشين.

يبين الجدول (4) و الشكل (3) تغير امتصاص حبوب القمح للفوسفور وفق مستويات الفوسفور المتبقي المَيسر مستويات الفوسفور المتبقي المَيسر، ويلاحظ من الجدول أن الفوسفور المتبقي أدى بجميع مستوياته إلى زيادة امتصاص حبوب القمح للفوسفور وكانت هناك فروق معنوية بين المعاملات على مستوى0.05. و بلغت كمية الفوسفورالممتصة في حبوب القمح للمعاملات(1، 2، 3، 4)(0.054 ، 0.059 ، 0.062 ، 0.068)غ/الأصيص مقارنة مع الشاهد 0 (0.041) غ/ أصيص، وتفوقت المعاملة (4)على المعاملات(0 ،1 ، 2) بفروق إحصائية على مستوى 0.05 .

و أدى الفوسفور المتبقي المَيسر عند مستوياته كافة إلى زيادة كمية الفوسفور الممتصة في قش القمح، وكانت هناك فروق إحصائية بين المعاملات، وتراوحت كمية الفوسفور الممتصة في القش ما بين (0.006 إلى 0.007)غ/ أصيص مقارنة مع الشاهد (0.0043) غ /أصيص.

يبدو واضحاً من الجدول(4)أن الفوسفور المتبقي شجع محصول القمح لامتصاص النتروجين، وتفوقت المعاملات(2، 3، 4)(0.356 ، 0.395 ، 0.430) غ/ أصيص على معاملة الشاهد0 (0.268) غ/أصيص بفروق إحصائية. وكذلك كان للفوسفور المتبقي دور مهم و معنوي على مستوى 0.05 في زيادة.كمية النتروجين في القش، وتفوقت كمية النتروجين الممتصة للمعاملة (4) على المعاملات جميعاً بفروق إحصائية على مستوى 0.05.

الاستنتاجات والتوصيات:

أدى الفوسفور المتبقي (المَيسر) الناتج من الإضافة المباشرة لموسم سابق بعد زراعة محصول القمح شام3 عند مستوى الإضافة المباشرة (P400)غ/ أصيص التي تعادل (80) كغ P5 O2/ها والتي تنتج عنها فوسفور متبقي (15.4) ملغ P/ كغ دور مهم و معنوي في زيادة الإنتاج الكلي والحبي لمحصول القمح الذي بلغ (14.5) غ/

الأصيص، وبالتالي فإن الإضافة المتتالية للأسمدة الفوسفاتية لتربة الشين الحامضية يمكن أن ينتج عنها فوسفور متبقي يساهم في إنتاج محصول القمح، لذلك لابد من الاستمرار في البحث للوصول إلى نسبة من الفوسفور المتبقي الذي يؤمن حاجة القمح من الفوسفور في هذه التربة.

وأدى الفوسفور المتبقي (المَيسر) إلى زيادة النسبة المئوية للفوسفور في الحبوب وقش القمح وتراوحت P% في حبوب القمح ما بين(0.460– 0.473) % وازدادت النسبة المئوية للنتروجين في حبوب وقش القمح أيضاً.

وشجع الفوسفور المتبقي (المَيسر) امتصاص الفوسفور و النتروجين وازدادت كمية الفوسفور الممتصة والنتروجين الممتص في حبوب وقش القمح.

أخيراً لا يمكن الاعتماد على الفوسفور المتاح في التربة فقط للتنبؤ عن استجابة القمح للتسميد الفوسفاتي بل لابد من الاهتمام أيضاً بخصائص تربة الشين الحامضية، التي تلعب فيها أكاسيد الحديد و الألمنيوم دوراً كبيراً في سلوك الفوسفور وحركيته وبالتالي في إتاحته و توفيره للنبات.

المراجع:

1- GANAI, M.A.; BALI, A.S.; BHAT, M.A. *Effect of residual and applied phosphorus on yield and quality of Fodder sorghum (sorghum bicolor L.Moench) in wheat (Triticum aestivum L.) based cropping system and relative economics of the system.* Indian Journal of crop science, 2 , 2 Print ISSN: 0973-4880.2007.

2- GUPTA,R.K.;SINGH,Y.;LADHA,J.K.;SINGH,B.;SINGH.J.;SINGH,J.;SINGH,G.; PATHAK,H . *Yield and phosphorus Transformations in a rice- wheat system with crop Residue and phosphorus Management*. Soil science society of America J.71,2007, 1500-1507.

3- BILLY, W.; HIPP.Wheat *and forage sorghum Response to Residual phosphorus in Blackland soils*. Agron.J.78,1986, 117-120.

4- JAIN, N.K.; DAHAMA, A.K. *Direct and residual effects of phosphrus and zinc Fertilization on productivity of wheat (Triticum aestivum) –pear millet (pennisetum glauncum) cropping systems.* Indian Journal of Agronomy, 51 , 3.2006.

5- SINGH, R.K.; RAJAT, D. *Long-term effect of N and P Fertilization on a pearl millet – wheat cropping*. System. Nutrient cycling in Agro ecosystems Journal 10, 2006, 127-139.

6- FAGERIA, N.K; BALIGAR, V.C. *Response of common bean upland rice, corn, wheat and soybean to soil Fertility of an oxisol*. Journal of plant nutrition (*USA),* 20, 10 p, 1997, 1279 – 1289.

7- FERNADES, M.L.V.; COUTINHO, J.F. *Effect of liming and phosphate application on Sudan grass growth and phosphorus availability in two temperate acid soils*. Soil – soil sci. plant – anal . 30 ,5\6, 1999, 855-871.

8- VIG, A.C.; SINGH, N.T. *Yield and uptake by wheat as affected by Fertilization and soil moisture regime.* Fertilizer Research .4,1, 1983, 21-29.

9- YAMOAH, C.F.; NGUEGUIM. NGONG,C.;OSINAME, O.A.; TAMBI, E. *fertility characterization of soil at six research sites in NW Cameron*. Fertile. Research . 41, 1, 1995, 49-57.

10- MANSKE, G.G.B.; ORTIZ; MONASTERIO, J.I.; VANGINKEL, M.; GONZALEZ,R.M.; FISCHER,R.A.; RAJARAM,S.;VLEK,P.L.G. *Importance P-*

uptake efficiency versus P- utilization for wheat yield in acid and calcareous soils In Mexico. European Journal of Agronomy, 14, 4, 2001, 261-274.

11- FAGERIA,N.K.;ZIMMERMANN,F.J.P.;BALIGAR,V.C. *Lime and phosphorus interactions on growth and nutrient uptake by upland rice, wheat, common bean, and corn in an oxisol.*Journal of plant nutrition (USA) 18 ,11,1995, 2519-2532.

12- HORT, M. *Mechanisms of adaptation of plants to acid soils*. Plant and soil Journals. 134, 1, 1991, 1-20.

13- REUTER, D.J.; ELLIOT, D.E.; REDDY, G.D. and ABBOTT, R.J. *Phosphorus nutrition of spring wheat (Tritium aestivum L.)1- Effects of phosphorus supply on plant symptoms, yield, components of Yield, and plant phosphorus uptake*. Australian Journal of Agricultural Research. 48 ,6, 1997, 855-868.

14- CHEPKWONY,C.K;HAYNES,R.J;SWIF,R.S.and HARRISON,R. *Mineralization of soil organic P induced by drying and rewetting as a source of plant – available P in limed and unlimed samples of an acid soil*. Plant and soil Journal, 234, 1, 2001, 83-90.

15- MCLAUGHLIN, M.J.; JAMES, T.R. *Effect of phosphorus supply to the surface roots of wheat on root extension and rhizosphere chemistry in an acidic subsoil.* Plant and soil Journal, 134, 1, 1991, 73-83.

16- SING, G.T.; CAR, D.; NIELSON, N.E. *Root hairs and phosphorus a quisition of wheat and barley cultivars.* Plant and soil J. 191, 2, ,8, 1997, 181-188.

17- COVENTRY, D.R.; SLATTERY, W.J.; BURNETT, V.F.and GANNING, G.W, *Longevity of wheat Yield response to lime in south – eastern Australian*. Australian Journal of Experimental Agriculture. 37 ,5, 1997, 571-575.

18- JASEM El-MAHMOUD, F.A. *Effect of soils properties and phosphorus Rates on the Response of wheat crop to phosphate Fertilization in some Syrian soils*. PhD thesis. Faculty of Agriculture University of Aleppo, Syria 2002, (Arabic).

19- FOX, R.L.; KAMPRATH, E.L. *Phosphate sorption isotheres for evaluation the phosphate requirements of soil.* Soils science society of America proceeding, 34, 1970, 902-906.