

تأثير التسميد الأزوتي على كفاءة امتصاص الآزوت من قبل نباتات القمح وخصائصها النباتية والإنتاجية تحت ظروف وادي الفرات الأدنى

عُثمان همال
قسم التربة واستصلاح الأراضي- كلية الزراعة
بدير الزور- جامعة الفرات - سوريا

عُسان العثمان
قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة بدير
الزور- جامعة الفرات - سوريا

الملخص

تمت زراعة صنفين القمح أكساد 65 وشام 3 في محافظة بدير الزور وذلك من أجل دراسة تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد الأزوتي على خصائص التربة الكيميائية والخصوبية وكفاءة امتصاص الآزوت من قبل النبات وكذلك على المردود الاقتصادي لصنفي القمح المزروعين. وقد تبين من خلال نتائج البحث إن إضافة السماد المعدني أعطت زيادة حقيقية في محصول القمح، بينما لم يتحقق ذلك عند إضافة السماد الفوسفاتي منفرداً.

زيادة معدل السماد الأزوتي ضمن المعادلة السمادية (NP) أعطت زيادة حقيقية في إنتاجية القمح بلغت عند صنف شام 3 (310.08 كغ/دونم) مقارنة بمعاملة الشاهد، بينما لم تعطي زيادة معدل إضافة السماد الأزوتي عن الحدود المثلى- ضمن المعادلة السمادية - زيادة حقيقية في إنتاجية كلا صنفين القمح تحت الدراسة.

كانت استجابة صنف شام 3 لزيادة معدلات السماد أكثر وضوحاً منه في حالة صنف أكساد 65، كما هو مبين في المعاملة رقم 3، حيث بلغ إنتاج صنف شام 3 في هذه المعاملة 460.93 كغ/دونم. كذلك فقد ازدادت كمية الآزوت السهل الامتصاص من قبل النبات في التربة بشكل عند إضافة السماد الأزوتي، بينما انخفضت كمية الفوسفور المتاح في التربة عند زيادة كمية السماد الأزوتي ضمن المعادلة السمادية.

المقدمة والهدف من البحث:

يعتبر محصول القمح أهم المحاصيل الزراعية على الإطلاق لذلك أجريت أبحاث كثيرة لدراسة استجابة الأصناف المختلفة من هذا المحصول لمعدلات السماد المختلفة وكذلك معرفة تأثير هذه الإضافات على التربة من حيث الخصائص الخصوبية والكيميائية و البيولوجية.

تتحقق زيادة الإنتاج كماً ونوعاً بنتيجة إضافة السماد المعدني ضمن المعادلة السمادية الكاملة وبحسب احتياج النبات وبعد معرفة محتوى التربة من تلك العناصر (Borisonic, 1998). يستجيب نبات القمح بشكل إيجابي لإضافة العناصر المعدنية وخاصة عند إضافة عنصر الآزوت وبشكل يلي حاجة النبات من هذا العنصر ودون اسراف (Vavilov, 1993).

يزداد إنتاج القمح بشكل محسوس عند إضافة السماد المعدني الكامل إلى هذا المحصول، وذلك مقارنة بزراعته دون إضافة السماد المعدني الكامل (Poseponov, 2001) تختلف استجابة الأصناف المختلفة للقمح لنفس المعدل السمادي المعطى، ويعود ذلك لاختلاف التركيب الوراثي لكل صنف (Isakov, 1998). وتؤدي إضافة الأسمدة المعدنية NPK إلى التأثير على قيم pH التربة، حيث يؤدي كلا من الآزوت والفوسفور على خفض قيم الـ pH والى رفع قيمة الناقلية الكهربائية EC للتربة، بينما تؤدي زيادة الآزوت المعدني المضاف إلى زيادة كمية الآزوت سهل الامتصاص من قبل النبات (Iagadin, 1997). وتؤكد الكثير من الدراسات التي أجريت أن زيادة السماد الأزوتي تؤدي إلى قلة توفر الفوسفور المتاح للنبات وخاصة عند الإخلال بتناسب هذا العنصر مع العناصر الأخرى ضمن المعادلة السمادية لـ NPK (Jucov, 1993).

لأجل ذلك كان من الأجدى لمعرفة احتياج الصنف الحقيقي من العناصر المعدنية، معرفة الخصائص الوراثية والطاقة الإنتاجية الكامنة لهذا الصنف، ومن ثم القيام بتحليل للتربة قبل الزراعة لمعرفة محتواها من تلك العناصر المعدنية وعلى اساس هذا تضاف الأسمدة المعدنية دون إسراف أو نقصان. لذلك كان هدفاً دراسة تأثير إضافة معدلات من السماد الأزوتي عند مستوى ثابت من الفوسفور على اظهار الطاقة الإنتاجية الكامنة لصنفين مختلفين من القمح و تأثير ذلك على كفاءة امتصاص هذا العنصر في التربة.

الكلمات المفتاحية:

كفاءة امتصاص الأزوت، صنفى قمح أكساد 65 وشام 3، المعادلة السمادية، الأزوت السهل الامتصاص فى التربة، الفوسفور المتاح للنبات فى التربة.

مواد وطرق البحث:**مخطط التجربة:**

أجريت التجربة فى محافظة دير الزور فى موسمي ٢٠٠٥-٢٠٠٦ م، ٢٠٠٦-٢٠٠٧ م فى حقول خاصة على النحو التالي:

- قسمت أرض التجربة إلى ثلاث مكررات، وقسم كل مكرر إلى ١٠ قطع تجريبية. مساحة القطعة التجريبية الواحدة ٥٠ م²

- زُرعت فى القطع التجريبية الخمسة الأولى صنف القمح 65 Acsad، وفى القطع التجريبية الخمسة التالية صنف القمح 3 Sham.

- صممت التجربة على أساس القطاعات العشوائية الكاملة (عدد المعاملات T=5) و(عدد أصناف القمح V=2) و(عدد المكررات R=3) فيكون عدد القطع التجريبية 30=3×2×5 قطعة تجريبية. وأجري التحليل الإحصائي بواسطة الحاسوب ببرنامج SPSS للتحليل الإحصائي.

- وقد أضيف السماد المعدني والأزوتي للتربة بالمعدلات التالية لكل الصنفين (كغ مادة فعالة/دونم) مع ثبات المعدل المضاف من السماد المعدني الفوسفاتي (6.9 كغ مادة فعالة/دونم):

معاملة ١- الشاهد دون إضافة سماد

معاملة ٢- 6.1 كغ/دونم

معاملة ٣- 2.2 كغ/دونم

معاملة ٤- 8.3 كغ/دونم

معاملة ٥- 6.9 كغ P₂O₅ /دونم

- وقد أضيف السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات P₂O₅ 46%) عند الزراعة، والسماد الأزوتي فى صورة يوريا (46% N) على دفعتين:

- نصف الكمية عند الزراعة.

- النصف الثاني عند الأشتاء.

- كمية البذار المضافة من صنف قمح 65 Acsad و 3 Sham كانت ٢٥ كغ / الدونم.

- وتمّ تحضير الأرض لزراعة القمح بنفس الطرق المتبعة فى المنطقة. وكانت الأرض بوراً عند تهيئتها لزراعتها بمحصول

القمح. وتضمنت عمليات الخدمة بعد الزراعة مراقبة نمو وتطور النبات وري التجربة أثناء نمو المحصول.

الاختبارات والتجارب المنفذة:

أ- اختبارات التربة: تمّ أخذ عينات التربة من أرض التجربة قبل الزراعة وإضافة السماد، وأيضاً بعد الحصاد وذلك من العمق

(0- 25) سم، ثمّ تنظيفها من الحجارة والحصى وبقياء الأعشاب، وتجفيفها هوائياً، ثمّ غربلتها بغربال نصف قطره 2مم

وأجريت عليها التحاليل التالية:

١- تحديد قوام الأرض (التحليل الميكانيكي): عن طريق استخدام طريقة مكثاف التربة (الهيدرومتر)

٢- تحديد نسبة المادة العضوية فى التربة: طريقة Tiurin.

٣- تقدير الأملاح الذائبة فى مستخلص العجينة المشبعة بواسطة جهاز الناقلية الكهربائية Conductivity Meter.

٤- تقدير كربونات الكالسيوم الكلية: طريقة المعايرة.

٥- تقدير الجبس فى مستخلص التربة: (الطريقة الأمريكية وقياس الناقلية الكهربائية).

٦- قياس قيم الـ pH: بواسطة جهاز الـ pH meter فى مستخلص العجينة المشبعة.

٧- تحديد كمية الأزوت السهل الامتصاص من قبل النبات فى التربة بواسطة جهاز كلداهل.

٨- تحديد كمية الفوسفور الموفر للنبات فى التربة (طريقة هاندي).

٩- تحديد كمية البوتاسيوم المتاح باستخدام جهاز اللهب Flame photo meter.

وقد أجريت هذه التحاليل على مرحلتين:

١- قبل الزراعة: أخذت عينات التربة من القطع التجريبية ارقام ١-٣-٥-٦-٨-١٠ وأجريت عليها الاختبارات التالية:

(قوام التربة- المادة العضوية -الناقلية الكهربائية EC-كربونات الكالسيوم الكلية - الجبس- حموضة التربة pH).

وكذلك تم أخذ عينات تربة من جميع المعاملات في التجربة وأجريت عليها الاختبارات التالية (تحديد كمية الأزوت السهل الامتصاص من قبل النبات - تحديد كمية الفوسفور المتاح للنبات في التربة - تحديد كمية البوتاسيوم المتاح في التربة).

٢- بعد الزراعة: تم أخذ عينات التربة من جميع المعاملات في أرض التجربة بعد الحصاد وأجريت عليها الاختبارات التالية (درجة pH التربة - الناقلية الكهربائية EC- الأزوت السهل الامتصاص في التربة من قبل النبات -الفوسفور والبوتاسيوم المتاح في التربة).

ب- **الاختبارات النباتية:** تم تنفيذ مجموعة من الاختبارات النباتية خلال موسم النمو

- ١- متابعة مراحل نمو وتطور النبات في كل طور من الأطوار الفينولوجية.
- ٢- قياس أطوال النباتات خلال أطوار النمو المختلفة.
- ٣- حساب نسبة المادة الجافة خلال مراحل النمو المختلفة.
- ٤- حساب مساحة سطح الأوراق للنباتات في مراحل النمو المختلفة.
- ٥- حساب العناصر المؤلفة للمحصول (طول السنبل - عدد الحبوب في السنبل - وزن الحبوب في السنبل الواحدة - وزن الألف حبة).
- ٦- حساب الانتاجية للمحصول.

النتائج والمناقشة:

تتميز أرض التجربة قبل الزراعة بالموصفات التالية (جدولى رقم 1, 2):

- قوام التربة: تراوحت قيم مكون الرمل ٤٥.٥٢-٤٨.٣٢ % بمتوسط ٤٥.٩٨%، سلت ٣٠.٤-٣٦.٠٤ % بمتوسط ٣٤.٤%، طين ١٨.٠٨-٢١.٢٨ % بمتوسط ١٩.٥٤%.

- الكربون العضوي ٠.٤٤-٠.٥٥ % بمتوسط ٠.٢٥%، المادة العضوية ٠.٧٧-٠.٠٩ % بمتوسط ٠.٤٣%.

- EC ٣.٩٩-٤ ميليموز/سم بمتوسط ٣.٩٩٥ ميليموز/سم.

- كربونات الكالسيوم ١٧-٢١.٨٧ % بمتوسط ١٩.٢٩%، الجبس ٧.٧٤-٤٣ % بمتوسط ٢٤.٠٨%.

- (لا يوجد متوسط pH لانه لو غاريتم) ٦.٨ - ٧.٢.

- الأزوت السهل الامتصاص ٧-٢١ ppm بمتوسط ١٤.٧ ppm.

- الفوسفور المتاح ٠.٤٣-٠ ppm بمتوسط ٠.٢ ppm.

- البوتاس المتاح ١٩.٥-٢٥.٥ ppm بمتوسط ٢٢.١ ppm.

تعتبر أرض التجربة طميية حسب مثلث القوام، فقيرة جداً في المادة العضوية، ذات ملوحة بسيطة، غنية بـكربونات الكالسيوم والجبس، وتميل الى الحموضة البسيطة.

أما بالنسبة للعناصر الغذائية في أرض التجربة فيتبين من الجدول (رقم 2) مايلي:

تبلغ كمية الأزوت السهل الامتصاص في حدود من ٧-٢١ ppm بمتوسط ١٤.٧ ppm. لا تؤكد طريقة هاندي وجود الفوسفور المتاح للنبات في المعاملات (٢-٨-٩) أو تتراوح بكميات قليلة في حدود من ٠.١٤-٠.٤٣ ppm في بقية المعاملات. وتبلغ كمية البوتاسيوم المتاح في أرض التجربة من ١٩.٥-٢٤.٥ ppm بمتوسط ٢٢.١ ppm.

تعتبر أرض التجربة فقيرة بالأزوت والفوسفور وغنية بالبوتاسيوم وذلك حسب القيم المعطاة في تصنيف (Drzymata, et al, 1985) Egner-Reihm.

جدول رقم (١): الخصائص الفيزيو كيميائية لأرض التجربة قبل الزراعة

رقم المعاملة	صنف القمح	الاقف النشوئي	التحليل الميكانيكي			الكربون العضوي C %	المادة العضوية (الدبال) %	EC (ميليموز/سم)	CaCO ₃ الجبس %	pH
			رمل (٢-) (مم) %	سلت (٠.٠٥) %	طين (>٠.٠٠٢) %					
1	Acsad65	Ap	48.32	30.40	21.28	0.05	0.09	4.00	21.87	7.1

6.9	17.20	17.00	4.00	0.77	0.44	18.08	36.04	45.52	Ap	Acsad65	3
7.2	16.34	20.62	3.99	0.09	0.05	18.08	36.04	45.52	Ap	Acsad65	5
7.2	43.00	21.25	4.00	0.77	0.44	20.88	33.60	45.52	Ap	Sham3	6
7.0	7.74	20.00	3.99	0.77	0.44	20.88	33.60	45.52	Ap	Sham3	8
6.8	17.20	15.00	3.99	0.09	0.05	18.08	36.04	45.52	Ap	Sham3	10
	24.08	19.29	3.995	0.43	0.25	19.54	34.40	45.98	المتوسط الحسابي		

النتائج في الجدول رقم ١ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة

جدول رقم (٢): كمية العناصر الغذائية في التربة قبل الزراعة

رقم المعاملة	نوع المعاملة	N المعنوي PPM	P2O5 PPM	K2O PPM
١	Acsad 56	17.5	0.14	22.5
2	Acsad 56	17.5	0	19.5
3	Acsad 56	14	0.43	20.5
4	Acsad 56	14	0.14	23
5	Acsad 56	7	0.43	21.5
6	Sham 3	10.5	0.07	25
7	Sham 3	14	0.43	25.5
8	Sham 3	14	0	24.5
9	Sham 3	10.5	0	20
10	Sham 3	21	0.43	19
المتوسط الحسابي		14.7	0.2	22.1

النتائج في الجدول رقم ٢ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة

يتبين لنا من نتائج الجدولين رقم 3-4 بأن درجة حموضة التربة تتراوح في حدود من ٦.٥-٧ فهي تميل الى الحموضة البسيطة.

التوصيل الكهربائي (EC) لمستخلص العجينة المشبعة في حدود من ٤-٤.٧ ميلييموز/سم (وسيطياً ٤.٣ ميلييموز/سم) فهي تعتبر ذات ملوحة متوسطة. وكمية الأزوت السهل الامتصاص تقع في حدود واسعة ٣.٥-٩ ppm في جميع المعاملات، حيث أن أقل كمية من الأزوت توجد في المعاملات (١-٦-٥-١٠) وهذا شيئاً طبيعياً لأن هذه المعاملات لم يضاف إليها السماد الأزوتي أثناء التجربة لذلك قام النبات باستهلاك جزء من الأزوت الموجود في التربة و الذي لم يتم تعويضه عن طريق إضافة الأسمدة. كذلك نلاحظ انخفاض كمية الأزوت السهل الامتصاص في التربة بعد الحصاد في كل من الصنفين وذلك كلما ازدادت كمية السماد الأزوتي المضاف قبل الزراعة. ويمكن تفسير ذلك بأنه كلما ازدادت كمية السماد الأزوتي المضاف للتربة فإن ذلك سيؤدي إلى نمو نبات غزير لنبات القمح وهذا ينعكس بدوره على استهلاك كميات أكبر من الأزوت السهل الامتصاص من قبل النبات. كذلك يلاحظ بشكل عام ازدياد كمية الأزوت السهل الامتصاص من قبل النبات في التربة بعد الحصاد بالمقارنة مع كميته قبل الزراعة. وتتراوح كمية الفوسفور المتاح في جميع المعاملات في حدود من ٠.٠٣-١.٢٨ ppm. إن أقل كميته موجودة من الفوسفور موجودة في الشاهد لكلا الصنفين. وهذا شيء طبيعي لأن الشاهد لكلا الصنفين لم يعامل بالسماد الفوسفاتي.

وإن أكبر كمية من الفوسفور المتاح موجودة في المعاملة ٥ (صنف أكساد ٦٥) والمعاملة ١٠ (صنف شام ٣) ويمكن تفسير ذلك نتيجة النمو الضعيف لنباتات القمح لكلا الصنفين في هاتين المعاملتين الغير معاملة بالسماد الأزوتي و المعاملة فقط بالسماد الفوسفاتي لذلك يقل الاستهلاك من هذا العنصر من قبل النباتات. وكذلك يتبين لنا من الجدول رقم (٤) انخفاض كمية الفوسفور المتاح بزيادة كمية السماد الأزوتي لكلا الصنفين (معاملة ٣-٢-٤-٧-٨-٩) ويعود ذلك لا استهلاكه من قبل النبات.

ومع ذلك فإن كمية الفوسفور المتاح للنبات بعد الزراعة يعتبر قليلاً و ضمن الحدود الدنيا وذلك حسب القيم الموضوعه من قبل Egner-Riehm.

جدول رقم (٣): درجة pH التربة والناقلية الكهربائية EC في التربة بعد الزراعة

رقم المعاملة	صنف القمح	pH	EC ميلييموز/سم
--------------	-----------	----	----------------

4.0	6.8	Acsad 65	1
4.3	6.7	Acsad 65	2
4.4	6.5	Acsad 65	3
4.5	6.8	Acsad 65	4
4.2	6.9	Acsad 65	5
4.1	7.0	Sham 3	6
4.3	6.8	Sham 3	7
4.4	6.7	Sham 3	8
4.7	6.5	Sham 3	9
4.2	6.9	Sham 3	10
4.3		المتوسط الحسابي	

النتائج في الجدول رقم ٣ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة

أما بالنسبة للقراءات النباتية، بينت نتائج البحث إن إضافة السماد المعدني NP أدت إلى ازدياد أطوال النبات مقارنة بمعاملة الشاهد، بينما كان ازدياد الطول عند إضافة السماد الفوسفوري فقط اقل وهذه النتيجة متوقعة إذ أن إضافة السماد المعدني الكامل للنبات يقدم للنبات العناصر الغذائية الضرورية لنموه وتطوره في صورة متوازنة وبالتالي تؤدي إلى نمو النبات بصورة أسرع (Gubanov, 2001).

جدول رقم (٤): كمية العناصر الغذائية في التربة بعد الزراعة

رقم المعاملة	صنف القمح	N المعدني (ppm)	P ₂ O ₅ (ppm)
1	Acsad 65	7.0	0.07
2	Acsad 65	49.0	1.07
3	Acsad 65	38.5	0.85
4	Acsad 65	28.0	0.71
5	Acsad 65	3.5	1.28
6	Sham 3	7.0	0.03
7	Sham 3	48.0	1.07
8	Sham 3	38.0	0.83
9	Sham 3	29.0	0.75
10	Sham 3	3.5	1.28
	المتوسط الحسابي	25.2	0.79

النتائج في الجدول رقم ٤ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة كذلك تبين لنا إن الصنف أكساد 65 تفوق بالطول على الصنف شام 3 وهذا يعود للخصائص الوراثية للصنف (جدول ٥).

جدول رقم (٥): تأثير السماد المعدني على طول النبات / سم

طور النمو	معاملات إضافة السماد الأزوتي والفوسفاتي (كغ مادة فعالة/دونم)				
	1 شاهد	2 N6. 1/P6.9	3 N12. 2/P 6.9	4 N 18. 3/ P6.9	5 P6.9
Acsad 65					
الإشطاء	25.0	27.5	30.5	35.5	26.0
التسنبيل	64.0	70.0	75.0	79.0	71.5
Sham3					
الإشطاء	23.5	30.0	32.0	31.0	26.0
التسنبيل	59.0	68.0	74.0	75.0	60.0

LCD0.05=7.3

كذلك تأثرت عملية ادخار المادة الجافة في النبات خلال موسم النمو فقد ازدادت عملية الادخار عند إضافة السماد المعدني مقارنة بالمعاملة الشاهد، كما تفوق الصنف شام3 على الصنف اكساد 65 (جدول ٦).

يبين (الجدول ٧) تأثير مساحة سطح الأوراق بالمعدلات المختلفة للأسمدة حيث ازدادت مساحة سطح الأوراق عند إضافة السماد المعدني لتصل 361.25 سم² في طور التسنبل/معاملة ٤/ للصنف اكساد 65 فيما كانت المساحة 144.27 سم² في المعاملة 5 لنفس الصنف وذلك عند إضافة السماد الفوسفوري فقط. إن إضافة السماد المعدني ضمن المعادلة السمادية (NP) يؤدي إلى تحسين ظروف تغذية النبات مما يؤدي بالنتيجة لازدياد كافة المؤشرات التي تؤدي بالنتيجة إلى زيادة الإنتاجية (Makachev, 2000).

جدول رقم (٦): تأثير إضافة السماد على المادة الجافة (%)

طور النمو	معاملات إضافة السماد الأزوتي والفوسفاتي (كغ مادة فعالة/دونم)				
	1	2	3	4	5
	شاهد	N6. 1/P6.9	N12. 2/P 6.9	N 18. 3/ P6.9	P6.9
Acsad 65					
الإشطاء	16.84	18.82	19.62	71.20	21.60
التسنبل	25.32	28.45	29.67	29.09	28.55
النضج اللبني	36.52	37.44	37.72	41.73	34.39
Sham3					
الإشطاء	15.28	20.15	20.93	20.06	20.09
التسنبل	26.65	28.84	29.28	28.56	28.08
النضج اللبني	31.18	38.35	39.21	37.65	35.64

LCD at 0.05=5.2

جدول رقم (٧): اختلاف مساحة سطح الأوراق (سم²) بإضافة السماد وبزيادة جرعات (معدلات) السماد الأزوتي.

طور النمو	معاملات إضافة السماد الأزوتي والفوسفاتي (كغ مادة فعالة/دونم)				
	1	2	3	4	5
	شاهد	N6. 1/P6.9	N12. 2/P 6.9	N 18. 3/ P6.9	P6.9
Acsad 65					
الإشطاء	36.37	63.67	73.39	88.43	45.9
التسنبل	107.74	208.32	278.98	361.25	144.27
Sham3					
الإشطاء	37.14	58.4	66.66	82.79	44.49
التسنبل	111.01	204.04	251.7	345.89	152.08

LCD0.05=9.4

ويبين (جدول ٨) تأثير طول السنبل بإضافة السماد المعدني حيث كان التأثير واضحاً عند إضافة السماد المعدني حيث إزداد طول السنبل عند صنف شام 3 مقابل إلى (6.10) سم (3.70) سم في معاملة الشاهد. أما

عند الصنف أكساد 65 فقد وصل طول السنبل 5.8 سم في المعاملة رقم ٤ بينما كان في المعاملة الأولى 4.70 سم.

جدول رقم (٨): تأثير اضافة السماد على طول السنبل (سم)

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتي والفسفاتي (كغ مادة فعالة/دونم)				
	1	2	3	4	5
	شاهد	N6. 1/P6.9	N12. 2/P 6.9	N 18. 3/ P6.9	P6.9
Acsad 65					
الاشطاء	4.70	4.90	5.70	5.80	4.80
Sham3					
التسنبيل	3.70	4.30	6.10	5.60	4.30

LCD at 0.05=1.3

وقد بينت نتائج التجارب إن إضافة السماد الفوسفاتي فقط أدت إلى زيادة وزن الألف حبة بدرجة قليلة حيث بلغ (41.96 غ) في المعاملة 5 (جدول رقم ٩) مقارنة مع الشاهد (41.56 غ) وذلك عند الصنف أكساد 65، وقد اتبع الصنف شام3 نفس الإتجاه حيث بلغ وزن الألف حبة في المعاملة 3 (49.18 غ).

جدول رقم (٩): تأثير إضافة معدلات السماد المعدني على وزن الألف حبة (غ) لصنفي القمح.

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتي والفسفاتي (كغ مادة فعالة/دونم)				
	1	2	3	4	5
	شاهد	N6. 1/P6.9	N12. 2/P 6.9	N 18. 3/ P6.9	P6.9
Acsad 65					
الاشطاء	41.56	43.95	44.21	44.65	41.96
Sham3					
التسنبيل	35	40.43	49.18	43.81	35.45

و تتأكد LCD at 0.05=9.7

النتيجة السابقة أن إضافة السماد الفوسفاتي دون السماد الأزوتي قد أعطى زيادة قليلة أيضاً في الإنتاج قدرها 1.74 كغ/ دونم للصنف أكساد 65 و 16.93 كغ/دونم للصنف شام 3 وذلك مقارنة بالشاهد (جدول ١٠).
جدول رقم (١٠): اختلاف إنتاجية (كغ/دونم) صنف القمح أكساد 65 و شام 3 نتيجة اضافة السماد المعدني الأزوتي بمعدلات مختلفة.

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتي والفسفاتي (كغ مادة فعالة/دونم)									
	1		2		3		4		5	
	الشاهد	الفرق	N 6.1	P 6.9	N 12.2	P 6.9	N 18.3	P 6.9	الانتاجية	الفرق
Acsad 65										
	169.64	-	271.55	101.91	351.35	181.36	342.36	172.72	171.37	1.74
Sham 3										
	150.85	-	281.44	130.59	460.93	310.08	337.85	187	167.78	16.93

LCD at 0.05=3.6 والفرق في

إنتاجية صنف القمح كان واضحاً بين المعاملة 1 (الشاهد) والمعاملة 2 عند الصنف أكساد 65 حيث بلغ 101.91 كغ/دونم وقد ازداد الفارق عند مقارنة المعاملة 3 مع الشاهد ليبلغ 181.36 كغ /دونم. وكانت الزيادة في الإنتاجية نفسها عند الصنف شام 3 حيث بلغت هذه الزيادة في المعاملة 3 مقارنة بالشاهد 310.08 كغ / دونم.

وقد تبين من نتائج الجدول ١٠ إن أعلى إنتاجية بلغت (351.35) كغ / دونم عند الصنف أكساد 65 في المعاملة 3 حيث أضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 6.9 كغ مادة فعالة /دونم والسماد الأزوتي بمعدل 12.2 كغ مادة فعالة /دونم، بينما انخفضت الإنتاجية بعد ذلك في معاملة ٤ إلى (342.36) كغ/دونم.

وقد لوحظ هذا الإتجاه عند الصنف شام ٣ حيث بلغت الإنتاجية في المعاملة ٣ (640.93) كغ/دونم وانخفضت الإنتاجية إلى (337.85) كغ/دونم في المعاملة 4.

ويفسر انخفاض الإنتاجية في المعاملة 4 (18.3 كغ/دونم مادة فعالة مع تثبيت الفوسفور عند 6.9 كغ/دونم) إلى أن ازدياد كمية السماد الأزوتي دون الفوسفاتي مما أدى إلى الإخلال بتناسب العناصر المعدنية في المعادلة السمادية حيث أدت هذه الزيادة إلى قلة توفر عنصر الفوسفور بالنسبة للنبات - خاصة وان الدفعة الثانية من السماد الأزوتي في المعاملة ٤ كانت عالية حيث بلغت ٦.٩ كغ/دونم مادة فعالة أضيفت قبل طور الاشطاء (Notalin,1996). وربما كان من الأجدى إضافة السماد الأزوتي بكمية أقل في حالة الدفعة الثانية، وهذا يمكن اثباته بإجراء تجارب أخرى.

المردود الاقتصادي:

يمكن من خلال استعراض النتائج السابقة حساب المردود الاقتصادي لكل معاملة ، وإن القيم التالية ثابتة في جميع المعاملات.

- ١- **قيمة السماد الفوسفاتي** (سعر ١ كغ سماد فوسفوري ٨.١٦ ليرة سورية) النتيجة $٨.١٦ \times ١٥ = ١٢٢.٤$ ل. / س / دونم.
 - ٢- **تكاليف البذار**: (باعتبار أن معدل البذار ٢٥ كغ/دونم وأن سعر الكغ من البذار ١٦ ليرة سورية) النتيجة $١٦ \times ٢٥ = ٤٠٠$ ل. / س / دونم
 - ٣- **تكاليف عملية تحضير التربة**: ٥٠٠ ل. / س / دونم
- بينما كانت تكاليف إضافة السماد الأزوتي مختلفة بسبب اختلاف معدلاته لكل معاملة على حدة .

أ - المعاملة (١) (الشاهد):

- ١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج $١٦ \times ١٦٩.٦٤ = ٢٧١٤.٢٤$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي : النتيجة $٢٧١٤.٢٤ - (٥٠٠ + ٤٠٠) = ١٨١٤.٢٤$ ل. / س / دونم
 - ٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج $١٦ \times ١٥٠.٨٥ = ٢٤١٣.٦$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٢٤١٣.٦ - (٥٠٠ + ٤٠٠) = ١٥١٣.٦$ ل. / س / دونم
- ب - المعاملة (٢)**
تكلفة السماد الأزوتي: $(٨.٩ \times ٧.٥) + (٥.٨ \times ٧.٥) = ١١٠.٢٥$ ل. / س / دونم

- ١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج $١٦ \times ٢٧١.٥٥ = ٤٣٤٤.٨$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٤٣٤٤.٨ - (١١٠.٢٥ + ٥٧.٢٧ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ٣٢٧٧.٢٨$ ل. / س / دونم
- ٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج $١٦ \times ٢٨١.٤٤ = ٤٥٠٣.٠٤$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٤٥٠٣.٠٤ - (١١٠.٢٥ + ٥٧.٢٧ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ٣٤٣٥.٥٢$ ل. / س / دونم

ج - المعاملة (٣)

- تكلفة السماد الأزوتي $(٨.٩ \times ١٥) + (٥.٨ \times ١٥) = ٢٢٠.٥$ ل. / س / دونم
- ١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج $١٦ \times ٣٥١.٣٥ = ٥٦٢١.٦$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٥٦٢١.٦ - (٢٢٠.٥ + ٥٧.٢٧ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ٤٤٤٣.٨٣$ ل. / س / دونم
 - ٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج $١٦ \times ٤٦٠ = ٧٣٦٠$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٧٣٦٠ - (٢٢٠.٥ + ٥٧.٢٧ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ٦١٨٢.٢٣$ ل. / س / دونم

د- المعاملة (٤)

- تكلفة السماد الأزوتي $(٨.٩ \times ٢٢.٥) + (٥.٨ \times ٢٢.٥) = ٣٣٥.٧٥$ ل. / س / دونم
- ١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج $١٦ \times ٣٤٢.٣٦ = ٥٤٧٧.٧٦$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٥٤٧٧.٧٦ - (٣٣٥.٧٥ + ٥٧.٢٧ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ٤١٨٤.٧٤$ ل. / س / دونم
 - ٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج $١٦ \times ٣٣٧.٨٥ = ٥٤٠٥.٦$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٥٤٠٥.٦ - (٣٣٥.٧٥ + ٥٧.٢٧ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ٤١١٢.٥٨$ ل. / س / دونم

هـ- المعاملة (٥)

- ١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج $١٦ \times ١٧١.٣٧ = ٢٧٤١.٩٢$ ل. / س / دونم
المردود الاقتصادي $٢٧٤١.٩٢ - (١٢٢.٤ + ٥٠٠ + ٤٠٠) = ١٧١٩.٥٢$ ل. / س / دونم
- ٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج $١٦ \times ١٦٧.٧٨ = ٢٦٨٤.٤٨$ ل. / س / دونم

المردود الاقتصادي ٢٦٨٤.٤٨ - (١٢٢.٤+٥٠٠+٤٠٠) = ١٦٦٢.٠٨ ل.س/دونم

النتائج:

- ١ - إن إضافة السماد المعدني (الأزوتي و الفوسفاتي) يؤدي إلى زيادة حقيقية في الإنتاج.
- ٢ - إضافة السماد الفوسفاتي فقط لا تعطي زيادة حقيقية في الإنتاج .
- ٣ - زيادة معدلات السماد الأزوتي (على أساس إضافة السماد الفوسفاتي بحدود مناسبة) تؤدي إلى زيادة حقيقية في الإنتاج بلغت (310.08) كغ/دونم في المعاملة ٣ للصفة Sham3 وذلك مقارنة مع الشاهد معاملة (١).
- ٤- زيادة معدلات السماد الأزوتي عن الحدود المثلى (دون السماد الفوسفاتي) لاتعطي زيادة حقيقية في الإنتاج وهذا ما هو واضح في المعاملة (٤).
- ٥ - تؤدي زراعة القمح مع إضافة السماد المعدني (الأزوتي و الفوسفاتي) ضمن الحدود المثلى إلى حصول المزارعين على ربح حقيقي يفوق الربح الذي يحصل عليه المزارعين من زراعة القمح دون سماد أو حين إضافة السماد الفوسفاتي فقط.
- ٦ - إن زيادة معدل السماد الأزوتي عن الحدود المثلى (إضافة للسماد الفوسفاتي) لاتغير من ربح المزارعين ، هذا إضافة إلى المشاكل الأخرى التي تسببها إضافة السماد المعدني (كالتلوث البيئي ، زيادة نسبة النترات في المنتجات، الرقاد).
- ٧- يستجيب الصنف Sham3 لزيادة معدلات السماد أكثر من الصنف Acsad 65 وهذا واضح في حالة المعاملة (٣) حيث وصل إنتاج هذا الصنف إلى 460.93 كغ /دونم.
- ٨ - إن إضافة الأسمدة الأزوتية تؤدي إلى زيادة كمية الأزوت السهل الامتصاص في التربة من قبل النبات.
- ٩- تقل كمية الفوسفور السهل الامتصاص في التربة من قبل النباتات كلما ازدادت كمية السماد الأزوتي المضاف لكل من الصنفين.
- ١٠- تعتبر كمية السماد الفوسفاتي المضافة إلى التجربة غير كافية لإغناء التربة بالفوسفور المتاح للنبات.

الإقتراحات والتوصيات:

- ١ - إضافة السماد المعدني (الأزوتي و الفوسفاتي) لزراعات القمح وذلك بالحدود المثلى.
- ٢- عدم زيادة معدلات الإضافة من السماد الأزوتي (ضمن السماد الكامل) لأن ذلك لن يؤدي إلى نقص في العائد بالإضافة إلى زيادة احتمال رقاد النباتات وزيادة نسبة النترات في الحبوب بالإضافة إلى تلويث الماء.
- ٣- يفضل إضافة السماد الأزوتي على دفعتين أو ثلاث مع ملاحظة توقيت الدفعات في الفترات الحرجة لاستخدام المحصول لهذا العنصر.
- ٤- يفضل إضافة السماد المعدني بعد معرفة احتياجات المحصول للعناصر الغذائية الأساسية ومعرفة محتوى التربة من هذه العناصر.

REFERENCES

- Borisonic Z.B. 1988:** "The Wheat. Kolos , Moscow , pp.39.
- Drzymaa, S.; Maszner, P.; Michtek, K.; Mocek A. 1985:** Analiza i Klasyfikacja Gleb . Skrypty Akademii Rolnicezej, 2ed. Poznan, pp. 242.
- Gubanov, I.B. 2001:** The Pehenutsa Kolos, Moscow, pp. 33.
- Iagodin, B.A. 1997:** The Nutrition of Plant. TSXA, Moscow, pp. 211.
- Isakov, E.E. 1998:** The Sorgho. Kolos, Moscow, pp. 230.
- Jucov, U.P. 1993:** System of fertilization. Nauca, Moscow, pp. 36.
- Mackachev, P.X. 2000:** Technologie of Field Crop. Kolos, Moscow, pp.211.
- Natalin, H.B. 1996:** "The fertilization", Kolos, kiev, pp.150.
- Poseponov, G.S. 2001:** Field Crop Production. Kolos, Moscow, pp.29.
- Vavilov, P.P. 1993:** The Field Crop. Rosselchozizdat, Moscow, pp. 201.

EFFECT OF NITROGEN FERTILIZATION ON NITROGEN ABSORPTION EFFICIENCY BY WEAT PLANTS AND OR THEIR PHENOLOGICAL AND PRODUCT IONAL PROPERTIES UNDER THE CONDITIONS OF Al-Furat lower Basin.

Fayoum J. Agric. Res. & Dev., Vol.23, No.1, January, 2009

Ghassan AL Othman
Field crop Department, Faculty of
Agriculature, Al-Furat University

and

Othman Hammal
Soil Department. Faculty of Agriculture
Al -Furat University

Summary

Two varieties of wheat plants, i.e., Acsad 65 and Cham 3 were cultivated in Deirezzor to Governorate study effect of applied different rates of nitrogen fertilizer on the chemical and fertility properties of soil as well as the economical return of the studied two grown varieties.

The obtained results showed that applying mineral fertilizer gaves areal increase in the wheat yield, while this didn't occur when phosphorus was applied alone. Also, increasing the rate of nitrogen fertilizer within the complete fertilization equation gave a real increase increment in wheat yield reached of about 310.08 kg/donum in case of Cham-3 as compared to the control treatment, while increasing nitrogen fertilizer rate over the optimal limits didn't give any real increase in both of the studied wheat varieties.

Response of Cham-3 to the increase of nitrogen fertilizer rates was clearly obvious than of Acsad-65, as shown in treatment -3, where yield of Sham-3 reached 460.93 kg/donum.

It is noteworthy to mention that available nitrogen in the experimental soil increased with increasing the applied nitrogen fertilizer rates, the reverse was true for available phosphor, however its amount decreased with increasing nitrogen fertilizer rates within the fertilizer equation.