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

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

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

الملخص

تمت زراعة صنفي القمح أكساد 65 وشام 3 في محافظة دير الزور وذلك من أجل دراسة تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد الآزوتي على خصائص التربة الكيميائية والخصوبية وكفاءة امتصاص الآزوت من قبل النبات وكذلك على المردود الاقتصادي لصنفي القمح المزروعين.

وقد تبين من خلال نتائج البحث إنّ إضافة السماد المعدني أعطت زيادة حقيقية في محصول القمح، بينما لم يتحقق ذلك عند إضافة السماد الفوسفاتي منفردا.

زيادة معدل السماد الآزوتي ضمن المعادلة السمادية (NP) أعطت زيادة حقيقية في إنتاجية القمح بلغت عند صنف شام3 **(310.08 كغ/دونم)** مقارنة بمعاملة الشاهد ، بينما لم تعطي زيادة معدل اضافة السماد الآزوتي عن الحدود المثلى- ضمن المعادلة السمادية - زيادة حقيقية في إنتاجية كلا صنفي القمح تحت الدراسة.

كانت استجابة صنف شام 3 لزيادة معدلات السماد أكثر وضوحاً منه فى حالة صنف أكساد 65، كما هو مبين في المعاملة /رقم٣/،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 الآزوتي، بينما انخفضت كمية الفوسفور المتاح في التربة عند زيادة كمية السماد الآزوتي ضمن المعادلة السمادية.

المقدمة والهدف من البحث:

يعتبر محصول القمح أهم المحاصيل الزراعية على الإطلاق لذلك اجريت 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 يلبي 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 اجريت أنّ زيادة السماد الآزوتي 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 هدفنا دراسة تأثير اضافة معدلات من السماد الآزوتي عند مستوى ثابت من الفوسفور على اظهار الطاقة الانتاجية الكامنة لصنفين مختلفين من القمح و تأثير ذلك على كفاءة امتصاص هذا العنصر في التربة.

الكلمات المفتاحية:
كفاءة امتصاص الآزوت، صنفى قمح أكساد 65 وشام 3، المعادلة السمادية، الآزوت السهل الامتصاص فى التربة، الفوسفور المتاح للنبات فى التربة.

مواد وطرق البحث:

مخطط التجربة:

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

- قسمت أرض التجربة إلى ثلاث مكررات، وقسم كل مكرر إلى ١٠ قطع تجريبية.مساحة القطعة التجريبية الواحدة ٥٠م^2
- زُرعت في القطع التجريبية الخمسة الأولى صنف القمح65 Acsad، وفي القطع التجريبية الخمسة التالية صنف القمح3 Sham.
- صممت التجربة على أساس القطاعات العشوائية الكاملة(عدد المعاملاتT=5) و(عدد أصناف القمحV=2) و(عدد المكررات R=3) فيكون عدد القطع التجريبية 5×2×3=30 قطعة تجريبية.وأجري التحليل الإحصائي بواسطة الحاسوب ببرنامج SPSS للتحليل الإحصائي.
- **وقد أضيف السماد المعدني والآزوتي للتربة بالمعدلات التالية لكلا الصنفين(كغ مادة فعالة/ دونم) مع ثبا المعدل المضاف من السماد المعدنى الفوسفاتى (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 P_2O_5 /دونم

- وقد أضيف السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات P_2O_5 46%)عند الزراعة، والسماد الآزوتي فى صورة يوريا (N 46%)على دفعتين:
  - نصف الكمية عند الزراعة.
  - النصف الثاني عند الاشطاء.
- كمية البذار المضافة من صنف قمح Acsad 65 و Sham 3 كانت ٢٥كغ / الدونم.
- وتمّ تحضير الأرض لزراعة القمح بنفس الطرق المتبعة في المنطقة.وكانت الارض بوراً عند تهيئتها لزراعتها بمحصول القمح.وتضمنت عمليات الخدمة بعد الزراعة مراقبة نمو وتطور النبات وري التجربة أثناء نمو المحصول.

الاختبارات والتجارب المنفذة:

آ- **اختبارات التربة:** تمّ أخذ عينات التربة من أرض التجربة قبل الزراعة وإضافة السماد، وأيضا بعد الحصاد وذلك من العمق (0 -25) سم ،ثمّ تنظيفها من الحجارة والحصى وبقايا الأعشاب ،وتجفيفها هوائيا"،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 في التربة: طريقة Tiurin.
٣- تقدير الأملاح الذائبة في مستخلص العجينة المشبعة بواسطة جهاز الناقلية الكهربائية Conductivity Meter.

٤- تقدير كربونات الكالسيوم الكلية:طريقة المعايرة.
٥- تقدير الجبس في مستخلص التربة: (الطريقة الأمريكية وقياس الناقلية الكهربائية).
٦- قياس قيم الـ pH: بواسطة جهاز الـ pH meter فى مستخلص العجينة المشبعة.
٧- تحديد كمية الآزوت 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 تمَ أخذ عينات تربة من جميع المعاملات في التجربة وأجريت عليها الاختبارات التالية (تحديد كمية الآزوت السهل الامتصاص من قبل النبات - تحديد كمية الفوسفور المتاح للنبات فى التربة - تحديد كمية البوتاسيوم المتاح فى التربة).

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

ب- **الاختبارات النباتية:** تمَ 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 السنبلة - عدد الحبوب في السنبلة - وزن الحبوب في السنبلة الواحدة - وزن الألف حبة).
٦- حساب الانتاجيه للمحصول.

النتائج والمناقشة:

تتميز أرض التجربة قبل الزراعة بالمواصفات 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 ٠,٠٥-٠,٤٤ % بمتوسط ٠,٢٥%، المادة العضوية ٠,٠٩-٠,٧٧ % بمتوسط ٠,٤٣%.
- EC ٣,٩٩-٤ ميلليموز/سم بمتوسط ٣,٩٩٥ ميلليموز/سم.
- كربونات الكالسيوم ١٧-٢١,٨٧ % بمتوسط ١٩,٢٩%، الجبس٧,٧٤-٤٣% بمتوسط ٢٤,٠٨%.
- (لايوجد متوسط pH لانه لوغاريتم) ٦,٨- ٧,٢.
- الآزوت السهل الامتصاص ٧- ٢١ ppm بمتوسط ١٤,٧ppm.
- الفوسفور المتاح ٠-٠,٤٣ ppm بمتوسط ٠,٢ ppm .
- البوتاس المتاح ١٩,٥- ٢٥,٥ ppm بمتوسط ٢٢,١ ppm.

تعتبر أرض التجربة طمية حسب مثلث القوام، فقيرة جداً فى المادة العضوية، ذات ملوحة بسيطة،غنية بكربونات الكالسيوم والجبس، وتميل الى الحموضة البسيطة.

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

تبلغ كمية الآزوت السهل الامتصاص في حدود من ٧-٢١ ppm بمتوسط ١٤,٧ ppm. لاتؤكد طريقة هاندي وجود الفوسفور المتاح للنبات في المعاملات (٢-٨-٩) أو تتراوح بكميات قليلة في حدود من

٠,١٤-٠,٤٣ppm في بقية المعاملات .وتبلغ كمية البوتاسيوم المتاح في أرض التجربة من ١٩,٥-٢٤,٥ ppm بمتوسط ٢٢,١ ppm.

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

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

رقم المعاملة	صنف القمح	الافق النشوئي	التحليل الميكانيكي			الكربون العضوى C %	المادة العضوية (الدبال) %	EC (ميلليموز/سم)	CaCO3 %	الجبس $CaSO_4.H_2O$	pH
			رمل (٢-٠,٠٥مم) %	سلت (٠,٠٥-٠,٠٠٢) %	طين (<٠,٠٠٢) %						
1	Acsad65	Ap	48.32	30.40	21.28	0.05	0.09	4.00	21.87	43.00	7.1
3	Acsad65	Ap	45.52	36.04	18.08	0.44	0.77	4.00	17.00	17.20	6.9
5	Acsad65	Ap	45.52	36.04	18.08	0.05	0.09	3.99	20.62	16.34	7.2
6	Sham3	Ap	45.52	33.60	20.88	0.44	0.77	4.00	21.25	43.00	7.2
8	Sham3	Ap	45.52	33.60	20.88	0.44	0.77	3.99	20.00	7.74	7.0
10	Sham3	Ap	45.52	36.04	18.08	0.05	0.09	3.99	15.00	17.20	6.8
المتوسط الحسابي			45.98	34.40	19.54	0.25	0.43	3.995	19.29	24.08	

النتائج في الجدول رقم١ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة

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

رقم المعاملة	نوع المعاملة	N المعدني 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 الكهربي (EC) لمستخلص العجينة المشبعة في حدود من ٤-٤,٧ميلليموز/سم (وسطيا٤,٣ميلليموز/سم) فهي تعتبر ذات ملوحة متوسطة. وكمية الآزوت السهل الامتصاص تقع في حدود واسعة ٣,٥-٤٩ ppm في جميع المعاملات، حيث أن أقل كمية من الآزوت توجد في المعاملات (١-٥-٦-١٠) وهذا شيئاً طبيعياً لأن هذه المعاملات لم يضاف إليها السماد الآزوتي أثناء التجربة لذلك قام النبات باستهلاك جزء من الآزوت الموجود في التربة و الذي لم يتم تعويضه عن طريق إضافة الأسمدة .كذلك نلاحظ انخفاض كمية الآزوت السهل الامتصاص فى التربة بعد الحصاد في كل من الصنفين وذلك كلما ازدادت كمية السماد الآزوتي المضاف قبل الزراعة. ويمكن تفسير ذلك بأنه كلما ازدادت كمية السماد الآزوتي المضاف للتربة فإن ذلك سيؤدي إلى نمو نبات غزير لنبات القمح وهذا ينعكس بدوره على استهلاك كميات أكبر من الآزوت السهل الامتصاص من قبل النبات .كذلك يلاحظ بشكل عام ازدياد كمية

الآزوت 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 كميه 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 الآزوتي 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 الآزوتي لكلا الصنفين (معاملة ٢-٣-٤-٧-٨-٩) ويعود ذلك لا ستهلاكه من قبل النبات.

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

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

رقم المعاملة	صنف القمح	pH	EC ميلليموز/سم
1	Acsad 65	6.8	4.0
2	Acsad 65	6.7	4.3
3	Acsad 65	6.5	4.4
4	Acsad 65	6.8	4.5
5	Acsad 65	6.9	4.2
6	Sham 3	7.0	4.1
7	Sham 3	6.8	4.3
8	Sham 3	6.7	4.4
9	Sham 3	6.5	4.7
10	Sham 3	6.9	4.2
المتوسط الحسابي			**4.3**

النتائج في الجدول رقم٣ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة

أما بالنسبة للقراءات النباتية، بينت نتائج البحث إنّ 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 أنّ إضافة السماد المعدني الكامل للنبات يقدم للنبات العناصر الغذائية الضرورية لنموه وتطوره فى صورة متوازنة وبالتالي تؤدى الى نمو النبات بصورة أسرع **(Gubanov, 2001)**.

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

رقم المعاملة	صنف القمح	N المعدني (ppm)	P_2O_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 رقم٤ هي المتوسط الحسابي لنتائج المكررات الثلاثة

كذلك تبين لنا إن الصنف أكساد 65 تفوق بالطول على الصنف شام 3 وهذا يعود للخصائص الوراثيـــة للصنف (جدول ٥).

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

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتي 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					
الاشطاء	25.0	27.5	30.5	35.5	26.0
التسنبل	64.0	70.0	75.0	79.0	71.5
Sham3					
الاشطاء	23.5	30.0	32.0	31.0	26.0
التسنبل	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 إضـــافة السماد المعدني مقارنة بالمعاملة الشاهد، كما تفوق الصنف شام3 على الصنف اكساد 65 (جدول ٦).

يبين (الجدول ٧) تأثر مساحة سطح الأوراق بالمعدلات المختلفة للأسمدة حيث ازدادت مساحة ســطح الأوراق عند اضافة السماد المعدني لتصل 361.25 سم٢ في طور التسنبل/معاملة ٤/ للصنف اكـــساد 65 فيما كانت المساحة 144.27سم٢ في المعاملة 5 لنفس الصنف وذلك عند إضافة السماد الفوسفوري فقط.

إنّ إضافة السماد المعدني ضمن المعادلة السمادية(NP) يؤدي إلى تحسين ظروف تغذية النبات ممـــا يؤدي بالنتيجة لازدياد كافة المؤشرات التي تؤدي بالنتيجة إلى زيادة الإنتاجية (**Makachev, 2000**).

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

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتي 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					
الاشطاء	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					
الاشطاء	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 الاوراق (سم٢) باضافة السماد وبزيادة جرعات (معدلات) السماد الآزوتي.

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتى والفوسفاتى (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	36.37	63.67	73.39	88.43	45.9
التسنبل	107.74	208.32	278.98	361.25	144.27
Sham3					
الاشطاء	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) تأثر طول السنبلة بإضافة السماد المعدني حيث كان التأثير واضحاً عند إضافة السماد المعدني حيث إزداد طول السنبلة عند صنف شام 3 مقابل إلى (6.10) سم (3.70) سم في معاملة الشاهد. أما عند الصنف أكساد 65 فقد وصل طول السنبلة 5.8 سم في المعاملة رقم ٤ بينما كان في المعاملة الأولى 4.70 سم.

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

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتى والفوسفاتى (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				
التسنبل	3.70	4.30	6.10	5.60	4.30

LCD at 0.05=1.3

وقد بينت نتائج التجارب إنّ 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 اكساد 65، وقد أتبع الصنف شام3 نفس الإتجاه حيث بلغ وزن الالف 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 الازوتى والفوسفاتى (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					
التسنبل	35	40.43	49.18	43.81	35.45

LCD at 0.05=9.7

وتتأكد النتيجة السابقة أنّ إضافة السماد الفوسفاتي دون السماد الآزوتي قد أعطى زيادة قليلة أيضاً في الإنتاج قدرها 1.74 كغ/ دونم للصنف اكساد 65 و 16.93كغ/دونم للصنف شام 3 وذلك مقارنة بالشاهد (جدول ١٠).

جدول رقم (١٠): اختلاف انتاجية (كغ/دونم) صنفي القمح اكساد 65 و شام 3 نتيجة اضافة السماد المعدني الآزوتي بمعدلات مختلفة.

طور النمو	معاملات اضافة السماد الازوتى والفوسفاتى (كغ مادة فعالة/دونم)									
	1 الشاهد		2 N 6.1 P 6.9		3 N 12.2 P 6.9		4 N 18.3 P 6.9		5 P 6.9	
	الانتاجية	الفرق	الانتاجية	الفرق	الانتاجية	الفرق	الانتاجية	الفرق	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=3.6والفرق

فى انتاجية صنفى القمح كان واضحا بين المعاملة 1 (الشاهد) والمعاملة 2عند 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 إنّ 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 الآزوتي 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 شام٣ 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 أنّ ازدياد كمية السماد الازوتي 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 الازوتي 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 الآزوتي بكمية اقل فى حالة الدفعة الثانية، وهذا يمكن اثباته بإجراء تجارب اخرى.

المردود الاقتصادي:

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

١- **قيمة السماد الفوسفاتي** (سعر ١كغ سماد فوسفوري ٨,١٦ ليرة سورية) النتيجة ٨,١٦ × ١٥= ١٢٢,٤ ل. س/دونم.

٢- **تكاليف البذار**: (باعتبار أن معدل البذار ٢٥كغ/دونم وأن سعر الكغ من البذار ١٦ ليرة سورية) النتيجة ٢٥× ١٦ = ٤٠٠ ل. س /دونم

٣- **تكاليف عملية تحضير التربة**: ٥٠٠ ل.س /دونم

بينما كانت تكاليف إضافة السماد الآزوتي مختلفة بسبب اختلاف معدلاته لكل معاملة على حدة .

أ – المعاملة (١) (الشاهد):

١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج ١٦٩,٦٤× ١٦=٢٧١٤,٢٤ ل. س / دونم

المردود الاقتصادي : النتيجة ٢٧١٤,٢٤ – (٤٠٠+٥٠٠) = ١٨١٤,٢٤ ل. س /دونم

٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج ١٥٠,٨٥× ١٦= ٢٤١٣,٦ ل. س /دونم

المردود الاقتصادي ٢٤١٣,٦ – (٤٠٠+٥٠٠) = ١٥١٣,٦ ل. س / دونم

ب – المعاملة (٢)

تكلفة السماد الآزوتي: (٧,٥× ٨,٩) + (٧,٥ × ٥,٨) = ١١٠,٢٥ ل. س / دونم

١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج ٢٧١,٥٥× ١٦ = ٤٣٤٤,٨ ل س/ دونم
المردود الاقتصادي ٤٣٤٤,٨ – (٤٠٠ + ٥٠٠+٥٧,٢٧ + ١١٠,٢٥) = ٣٢٧٧,٢٨ ل.س/دونم
٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج ٢٨١,٤٤× ١٦ = ٤٥٠٣,٠٤ ل. س / دونم
المـــــردود الاقتـــــصادي ٤٥٠٣,٠٤ – (٤٠٠+ ٥٠٠ + ٥٧,٢٧ + ١١٠,٢٥) =٣٤٣٥,٥٢ ل. س/دونم

جـــ – المعاملة (٣)

تكلفة السماد الآزوتي (١٥×٨,٩)+(١٥×٥,٨)= ٢٢٠,٥ ل. س / دونم
١-**الصنف اكساد 65** قيمة الناتج ٣٥١,٣٥ ×١٦ = ٥٦٢١,٦ ل. س / دونم
المردود الاقتصادي ٥٦٢١,٦ – (٤٠٠+ ٥٠٠ + ٥٧,٢٧ + ٢٢٠,٥)= ٤٤٤٣,٨٣ ل. س /دونم
٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج ٤٦٠× ١٦=٧٣٦٠ ل. س / دونم
المردود الاقتصادي ٧٣٦٠-(٤٠٠+٥٠٠+٥٧,٢٧+٢٢٠,٥) = ٦١٨٢,٢٣ ل. س/دونم

د- المعاملة (٤)

تكلفة السماد الآزوتي (٢٢,٥×٨,٩)+(٢٢,٥×٥,٨) = ٣٣٥,٧٥ ل. س / دونم
١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج ٣٤٢,٣٦×١٦ = ٥٤٧٧,٧٦ ل. س / دونم
المردود الاقتصادي ٥٤٧٧,٧٦-(٤٠٠+٥٠٠+٥٧,٢٧+٣٣٥,٧٥)= ٤١٨٤,٧٤ ل. س /دونم
٢-**الصنف شام 3** قيمة الناتج ٣٣٧,٨٥×١٦ =٥٤٠٥,٦ ل. س /دونم
المردود الاقتصادي ٥٤٠٥,٦-(٤٠٠+٥٠٠+٥٧,٢٧+٣٣٥,٧٥)=٤١١٢,٥٨ ل. س/دونم

هـــ -المعاملة (٥)

١- **الصنف أكساد 65** قيمة الناتج ١٧١,٣٧×١٦=٢٧٤١,٩٢ ل. س /دونم
المردود الاقتصادي ٢٧٤١,٩٢- (٤٠٠+٥٠٠+١٢٢,٤) = ١٧١٩,٥٢ ل. س / دونم
٢- **الصنف شام 3** قيمة الناتج ١٦٧,٧٨×١٦ = ٢٦٨٤,٤٨ ل. س / دونم
المردود الاقتصادي ٢٦٨٤,٤٨ – (٤٠٠+٥٠٠+١٢٢,٤) = ١٦٦٢,٠٨ ل. س/دونم

النتائـــــج:

١ – إن إضافة السماد المعدني (الآزوتي و الفوسفاتي) يؤدي إلى زيادة حقيقية في الإنتاج.
٢ – إضافة السماد الفوسفاتي فقط لا تعطي زيادة حقيقية في الإنتاج .
٣ – زيادة معدلات السماد الازوتي (على أساس إضافة السماد الفوسفاتي بحدود مناسبة) تؤدي إلى زيـــادة حقيقية في الإنتاج بلغت (310.08) كغ/دونم في المعاملة ٣ للصنف Sham3 وذلك مقارنة مع الشاهد معاملة (١).
٤- زيادة معدلات السماد الازوتي عن الحدود المثلى (دون السماد الفوسفاتي) لاتعطي زيادة حقيقيـــة فـــي الإنتاج وهذا ما هو واضح في المعاملة (٤).
٥ – تؤدي زراعة القمح مع إضافة السماد المعدني (الآزوتي و الفوسفاتي) ضمن الحـــدود المثلـــى إلـــى حصول المزارعين على ربح حقيقي يفوق الربح الذي يحصل عليه المزارعين من زراعة القمـــح دون سماد أوحين إضافة السماد الفوسفاتي فقط.
٦ – إنّ زيادة معدل السماد الآزوتي عن الحدود المثلى (إضافة للـــسماد الفوســـفاتي) لاتغيـــر مـــن ربـــح المزارعين ، هذا إضافة إلى المشاكل الأخرى التي تسببها إضافة السماد المعدنى (كـــالتلوث البيئـــي ، زيادة نسبة النترات في المنتجات، الرقاد).
٧- يستجيب الصنف Sham3 لزيادة معدلات السماد أكثر من الصنف Acsad 65 وهذا واضح في حالـــة المعاملة (٣) حيث وصل إنتاج هذا الصنف إلى 460.93 كغ /دونم.
٨ – إنّ إضافة الأسمدة الآزوتية تؤدي إلى زيادة كمية الآزوت السهل الامتصاص فى التربـــة مـــن قبـــل النبات.
٩- تقل كمية الفوسفور السهل الامتصاص في التربة من قبل النباتات كلما ازدادت كمية السماد الأزوتـــي 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 (الآزوتي و الفوسفاتي) لزراعات القمح وذلك بالحدود المثلى.

٢- عدم زيادة معدلات الاضافة من السماد الازوتي (ضمن السماد الكامل) لأنّ ذلك لن يؤدي إلى نقص فى العائد بالإضافة إلى زيادة احتمال رقاد النباتات وزيادة نسبة النترات في الحبوب بالإضافة إلـى تلويث الماء.

٣- يفضل إضافة السماد الازوتي 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 ومعرفـة محتوي 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: Technologe 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.

Ghassan AL Othman and **Othman Hammal**

Field crop Department, Facully of Agriculature, Al-Furat University

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.