

تأثير إضافة مخلفات الحيوان على إنتاجية المحاصيل النجيلية

د. قمر الدولة عبد المطلب أحمد - استاذ مساعد جامعة النيل الأبيض

Gamar1962@gmail.com

المستخلص :

في دراسة أجريت تجربة حقلية لموسمين زراعيين متتاليين في مزرعة خاصة بمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية. لدراسة أثر إضافة سماد زرق الدواجن واليوريا على مكونات الإنتاجية لمحصول القمح (*Triticum aestivum L.*) الصنف يكورا روجو ، كأحد المحاصيل النجيلية . تمت إضافة السماد العضوي وغير العضوي كل علي إنفراد أو الإثنين معا. السماد العضوي المستخدم في هذه الدراسة هو زرق الدواجن بمعدل (10طن/هك) وكانت الإضافة بنسب مختلفة (100%، 75%، 50%، 25%) للموسمين. السماد غير العضوي المستخدم هو سماد اليوريا (46%N) بمعدل 300كجم /هكتار، وسماد سوبرفوسفات $Ca(H_2PO_4)_2$ (48%) بمعدل 175 كجم $Ca(H_2PO_4)_2$ /هكتار، وسماد سلفات البوتاسيوم ($48\%K_2SO_4$) بمعدل 50 كجم K_2SO_4 /هك. تم ترتيب المعاملات على حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في أربعة مكررات. توصلت النتائج إلى أن إضافة خليط زرق الدواجن مع اليوريا لها تأثير معنوي على إنتاجية الحبوب والتبن وكانت أفضل من إضافة اليوريا على إنفراد. وفي ذات السياق فإن إضافة زرق الدواجن بمفرده وخليطه مع اليوريا بنسبة 50% لم يكن لها أي تأثير معنوي على إنتاجية الحبوب والتبن مقارنة مع اضافة اليوريا لوحدها. أظهرت النتائج أن الزيادة في دليل الحصاد كانت معنوية مقارنة مع الشاهد عند إضافة خليط سماد زرق الدواجن مع اليوريا.

أشارت النتائج إلى أن النيتروجين المأخوذ بواسطة النبات له دلالة معنوية في جميع المعاملات مقارنة مع الشاهد في كلا الموسمين ، كما أن خليط زرق الدواجن مع اليوريا أدت إلى زيادة معنوية مقارنة مع سماد اليوريا في كلا الموسمين. كما أوضحت النتائج أن قيمة كفاءة استخدام النيتروجين كانت في الحدود 24.15-34.43 و 26.68-35.34 في الموسم الأول والثاني على التوالي. وفيما

يخص الكفاءة المحصولية فإنها بلغت 21.75-10.9 و 26.02-11.93 في الموسم الأول والثاني على التوالي.

ABSTRACT

This study was conducted for two consecutive seasons in a private farm at El-Riyadh area-Saudi Arabia to investigate the effect of chicken manure and urea application on yield of wheat (*Triticum aestivum L.*). Plant cv. Yecora Rojo. The organic and inorganic fertilizers were added single or in four combination. Organic fertilizer used in this study was chicken manure at (10 ton/ha) with different ratios (100%,75%,50% and 25%) for two seasons. Inorganic fertilizers used were Urea (46%N) at level 300kg N/ha, Triple super phosphate (48% $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) at level 175kg/ha and potassium sulphate at level 50kg K_2SO_4 /ha.

The treatments were arranged in completely randomized block design with four replications. The growth parameters measured were plant height, number of leaves and plant dry weight. Reproductive attributes investigated were number of spikelets per spike, seeds weight per spike, 100-seed weight and seed yield per unit area. The straw yield, harvest index, nitrogen use efficiency and agronomic efficiency were also studied in this experiment.

The results showed that organic, inorganic fertilization and their combinations significantly increased all growth parameters measured in this study. On the other hand there is insignificant difference between single addition of chicken manure, its combination of 50% with urea and urea alone on growth parameters. While its application of other different ratios with urea had significant effect.

The results revealed that the combination of chicken manure with urea increased seed and straw yield significantly . In addition to that both treatments are better than the single addition of urea. In contrast, single

chicken manure addition and its combination of 50% with urea had no significant effect on seeds and straw yield as compared to urea alone.

The results indicated that the harvest index increased significantly with the addition combination of chicken manure and urea as compared with the control.

The results showed that the treatments exerted significant increase in the percentage of nitrogen in the seeds in comparison with the control. Also the increase in the percentage of nitrogen was significant with the addition of combination of organic manure and chemical fertilizers in comparison with urea alone. While there is insignificant increase in comparison with urea fertilizer in the second season although there increasing in the percentage of nitrogen in the seeds. With regards to the percentage of nitrogen in the leaves, the treatments exerted a significant increase compared to the control in the two season. Also chicken manure in combination with inorganic fertilizers caused a significant increase in the percentage of nitrogen in the leaves as compared with urea alone in the two seasons.

The results indicated that the nitrogen uptake by plants increased significantly with all treatments compared with control in the two seasons. Also the combination of chicken manure with urea increased the uptake significantly in comparison with urea fertilizer.

The results revealed that the value of nitrogen use efficiency ranged between 24.15-34.43 and 26.68-35.34 in the first and second season respectively. With regard to agronomic efficiency it ranged from 10.9 - 21.27 and 11.93 - 26.02 in the first and second seasons respectively.

المقدمة :

إن مفتاح تحسين الإنتاج الزراعي واستدامته يعتمد على الإضافة المستمرة للمخلفات العضوية . وللمادة العضوية دور هام في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة مما ينعكس بدرجة كبيرة على زيادة الإنتاجية . وتمثل المخلفات الحيوانية (الروث والبول) للأبقار مختلطة مع التراب كفرشة تحت الحيوانات ، وبالإضافة للأبقار تمثل مجموعة الأغنام والماعز والجمال وحيوانات المزرعة الأخرى مصدرا اخر من المخلفات العضوية . ويعتبر سماد المزرعة أفضل سماد عضوي يضاف للتربة في جميع دول العالم وهو خليط من مخلفات الحيوانات مع الفرشة .

الدراسات السابقة :

وفي دراسات سابقة أجراها (12)Gibir (1984) و (5) Abdella (1989) لمعرفة أثر زرق الدواجن وسماد المزرعة على استصلاح وزراعة الأراضي المتأثرة بالملح في السودان بولاية الخرطوم وجدا أن زرق الدواجن وسماد المزرعة أديا إلى نقصان الملوحة في التربة وزيادة الإنتاجية .

وفي دراسة أخرى وجد (3) (شحاته وأخرون ،1993) أن استخدام زرق الدواجن تحت التروية بمياه عالية الملوحة أدى إلى إنتاجية عالية لا تتناسب مطلقا مع انخفاض نوعية المياه المستخدمة .

وفي دراسة أجراها (10) (BARC,1979) أن زرق الدواجن أكثر فعالية من روث المزرعة في إمداد المحصول بالعناصر الغذائية وذلك نسبة لمحتواه العالي منها.

أوضح (2) (برهان وهجو 2000) أن سماد زرق الدواجن حامضي لذلك فهو مناسب للأراضي القاعدية ويعتبر سهل الذوبان وسريع التحلل لذلك يجب الحذر عند استخدامه لأن وضع

كميات كبيرة منه بالقرب من النباتات قد تؤدي إلى الإضرار بها من جراء الحرارة العالية المتولدة من تحلل السماد وكذلك ارتفاع الحموضة حول الجذور .

مشكلة البحث :

إن طرق الزراعة التقليدية الحديثة تعتمد على الاستخدام المتزايد للأسمدة المعدنية ومبيدات الآفات المصنعة التي تلوث البيئة وبنفس القدر المنتجات ، زاد الطلب مؤخرا على المنتجات العضوية والطبيعية واتجه الإنسان لطلب مواد غذائية صحية وغير ملوثة . وتكمن مشكلة الدراسة في الآتي :

- 1- زيادة إنتاجية المحاصيل باستخدام التسميد العضوي للحصول على منتج عضوي.
- 2- التقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية لمنع التلوث البيئي .

أهداف البحث :

- 1- معرفة تأثير استخدام مخلفات الحيوان على إنتاج المحاصيل النجيلية .
- 2- معرفة أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها بالمنطقة .
- 3- استخدام التكنولوجيا في المزارع والمصانع والمدن لمعالجة المخلفات العضوية بطريقة اقتصادية وأمنة .

المواد وطرق البحث

Materials and Methods

موقع التجربة : Location

لقد نفذت هذه التجربة بأحد المزارع الخاصة بمنطقة الرياض التي تقع في وسط المملكة العربية السعودية .

المناخ في هذه المنطقة هو مناخ شبه جاف ويتميز بشتاء بارد وصيف حار. وبصفة عامة أكثر الشهور حرارة هي يونيو ويوليو وأغسطس بمتوسط أعلى درجة حرارة في حدود 45 درجة مئوية ، بينما أكثر الشهور برودة هي ديسمبر ويناير وفبراير بمتوسط أدنى درجة حرارة 10 درجة مئوية. وتتفاوت كمية الأمطار وشدتها وتوزيعها في مختلف السنين وبلغ متوسطها 138 مم. وتتنحصر فترة سقوط الأمطار في الغالب ما بين شهري نوفمبر ومايو. وتعد شهور الربيع (مارس ، ابريل ، مايو) وشهور الشتاء (ديسمبر ، يناير ، فبراير) أكثر شهور السنة أمطارا. أما الرطوبة النسبية فهي تتفاوت أيضا وتتعدى 50% في أكتوبر ونوفمبر وديسمبر بينما تنخفض عن 20 % في يونيو ويوليو وأغسطس.

إعداد وتخطيط التجربة : Preparation and layout of the experiment

جُهِز 40 أصيص بلاستيك متوسط قطريها 25 سم وارتفاعها 30 سم وملئت بالتربة 12 كجم من منطقة الدراسة وبعد ذلك وضعت كمية متساوية من التربة (حوالي 12 كجم لكل أصيص). تمت زراعة خمس وعشرون حبة في كل أصيص لتنمو في الصوبة البلاستيكية المعدة لهذا الغرض.

وُنظمت هذه الأصص باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات

.(Complete Randomized Block Design)

المواد المستخدمة : Materials used

السماذ الكيمياءى : Inorganic fertilizer

السماذ الكيمياءى المسخدم فى هذه الدراسة يتمثل فى سماذ اليورفا (46%N) والجرعة الموصى بها لمحصول القمح هى 300كجم N/هكتار، وسماذ سوبر فوسفات 48% $Ca(H_2PO_4)_2$ والجرعة الموصى بها هى 175 كجم P_2O_5 /هكتار، وسماذ سلفات البوتاسيوم(48%) K_2SO_4 والجرعة الموصى بها 50 كجم (48%) K_2SO_4 /هك.

السماذ العضوى : Organic fertilizer

اسخدم فى هذا البحث سماذ زرق الدواجن Chicken manure بمعدل 10 طن / هكتار بنسب مختلفة (100%، 75%، 50%، و 25%). وكانت الإضافة على إنفراد أو مخلوط بالسماذ الكيمياءى.

الصنف المزروع : Cultivar

زُرع فى هذه التجربة صنف يكورا روجو (Triticum aestivum var.Yecora Rojo) من أصناف قمح الخبز مبكرة النضج وهو من أصل أمريكى ، كأحد المحاصيل النجيلية . وقد تم الحصول على هذه الحبوب من قسم المحاصيل التابع لمركز الأبحاث الزراعية التابع لوزارة الزراعة والمياه بمنطقة القصيم بعنيزة والشركة الوطنية لإكثار البذور بالرياض.

المعاملات وطرق الإضافة : Treatments and applications

وزعت المعاملات عشوائياً على كل واحد من القطاعات الأربعة وكان عددها فى هذه التجربة عشرة كالتى :

المعاملات:

1. الشاهد

2. يورفا

3. 75% نيتروجين + 25% زرق الدواجن
4. 75% نيتروجين + 25% زرق دواجن + فسفور + بوتاسيوم
5. 50% نيتروجين + 50% زرق دواجن
6. 50% نيتروجين + 50% زرق دواجن + فسفور + بوتاسيوم
7. 25% نيتروجين + 75% زرق دواجن
8. 25% نيتروجين + 75% زرق دواجن + فسفور + بوتاسيوم
9. 100% زرق دواجن
10. 100% زرق دواجن + فسفور + بوتاسيوم

N ترمز للنيتروجين (Nitrogen) و M ترمز لزرق الدواجن (Chicken manure) و P ترمز للفسفور
(Phosphorus) و K ترمز للبوتاسيوم (Potassium).

جدول (1) ملخص المعاملات والرمز والجرعة

الجرعة	الرمز	المعاملة
صفر	C	الشاهد
300 كجم/هك	Urea	اليوريا
225 كجم N/هك + 0.25 طن M/هك	25%M + 75%N	75% نيتروجين + 25% زرق الدواجن
225 كجم N/هك + 2.5 طن M/هك + 175 كجم $Ca(H_2PO_4)_2$ /هك + 50 كجم K_2SO_4 /هك	75% + 25%M + P+K	75% نيتروجين + 25% زرق الدواجن + فسفور + بوتاسيوم
150 كجم N/هك + 5 طن/هك	50% + 50%M	50% نيتروجين +

		50% زرق دواجن
150 كجم N/هك + 5 طن M/هك + 175 كجم $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ /هك + 50 كجم K_2SO_4 /هك	50%N+50%M +P+K	50% نيتروجين + 50% زرق دواجن + فسفور + بوتاسيوم
75 كجم N/هك + 7.5 طن M/هك	25%N+75%M	25% نيتروجين + 75% زرق دواجن
75 كجم N/هك + 7.5 طن M/هك + 175 كجم $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ /هك + 50 كجم K_2SO_4 /هك	25%N+75%M +P+K	25% نيتروجين + 75% زرق دواجن +فسفور +بوتاسيوم
10 طن M/هك	100%M	100% زرق دواجن
10 طن M/هك + 175 كجم $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ /هك + 50 كجم K_2SO_4 /هك	100%M+P+K	100% زرق دواجن +فسفور +بوتاسيوم

حيث كانت نسبة النيتروجين في سماد زرق الدواجن 3.82 % . أما السماد الكيميائي حددت جرعاته حسب الموصى به لمحصول القمح في المملكة العربية السعودية.

5-3 الزراعة: Sowing

تمت زراعة بذور القمح صنف يوكورا روجو التي تم استجلابها من محطة ابحاث عنيزة بالقصيم ومن الشركة الوطنية لإكثار البذور في الأسبوع الأول من شهر ديسمبر للموسمين (2010/2009) و (2011/2010) وبمعدل بذور 120 كجم / هكتار، حيث تمت الزراعة في أصص بلاستيكية

ملئت بالتربة الزراعية حيث تم وضع 25 حبة في كل أصيص على عمق 4 سم ثم غطت بالتربة. وتمت عملية الري لكل التجربة مباشرة بعد الزراعة بإضافة كمية كافية من مياه الري. بعد ذلك انتظمت عملية الري والتسميد بالجرعات الموصى بها حيث توقف الري قبيل واحد وعشرين يوماً من الحصاد.

3-6 جمع البيانات:

معايير النمو الخضري تم أخذها بعد 30 يوم من الزراعة في فترات بين الفترة والأخرى خمسة عشر يوماً كالاتي : 30-45-60-75 يوم من الزراعة وذلك للموسمين. أختيرت خمسة نباتات عشوائياً من كل أصيص وتم تحديدها لمتابعة مواصفات النمو الخضري ومن ثم مكونات الإنتاجية .

الإنتاجية ومكوناتها : Yield and yield components

أُخذت بعد نضج المحصول حيث تم حساب عدد النباتات في مساحة الأصيص (وحولت للمتر المربع) وحسبت النباتات في هذه المساحة ثم اختيرت خمسة نباتات عشوائياً من هذه المساحة لتحديد مكونات الإنتاجية.

عدد السنبيلات في السنبلة : Number of spikelets per spike

قطعت السنبال بحذر من الخمسة نباتات السابقة وحملت إلى المعمل ثم فصلت السنبيلات بحذر وتم عدّها ومن ثم أخذ متوسط النبات الواحد.

وزن الحبوب في السنبلة (جم): Grain weight per spike (gm)

أُستخدمت الخمسة نباتات السابقة ووزنت حبوبها وبقسمة وزن الحبوب في السنبال على عدد السنبال تم الحصول على وزن الحبوب في السنبلة الواحدة.

وزن المائة حبة (جم): 100 seed weight (gm)

أُخذت عينات عشوائية من البذور لكل وحدة تجريبية وتم عد 100 حبة ووزنها بالميزان الحساس بعد تجفيفها ومن ثم الحصول على وزن المائة حبة.

إنتاجية الحبوب (كجم/هـ) : Grain yield (kg/ha)

تم أخذ بذور الخمسة نباتات والتي جمعت من كل وحدة تجريبية ولتحسب على أساسها إنتاجية الحبوب في الهكتار كالأتي :

إنتاجية الحبوب = وزن بذور الـ5 نباتات × عدد النباتات في المتر المربع × 1000

$$1000 \times 5$$

إنتاجية التبن (كجم / هـ) : Straw yield (kg/ha)

تم طرح وزن البذور (W2) من وزن المحصول البيولوجي (W1)

إنتاجية التبن = المحصول البيولوجي - المحصول الإقتصادي

$$\text{Straw yield (kg/ha)} = W1 - W2$$

6 دليل الحصاد (%) : Harvest Index

تم وزن الخمسة نباتات المأخوذة من مساحة الأسيصة (حولت للمتر المربع) بعد جفافها (W1) ثم فصلت السنابل بطريقة حذرة وتم فصل الحبوب ووزنت (W2) ثم حسب بعد ذلك دليل الحصاد كالأتي :

دليل الحصاد % = المحصول الاقتصادي × 100

المحصول البيولوجي

$$\text{Harvest index \%} = \frac{w2 \times 100}{w1}$$

w1

تحليل النبات : Plant analysis

أخذت خمسة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية وبعد تجفيفها فصلت البذور وتم سحن الأوراق لتقدير النسبة المئوية للنتروجين في البذور والأوراق وكمية النتروجين المأخوذ بواسطة النبات.

تحليل التربة : Soil analysis

جمعت التربة في هذه التجربة من الطبقة السطحية (صفر - 30سم) من منطقة العمارة بالرياض والجدول (2) يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية لهذه التربة قبل الزراعة. أما محتوى النتروجين في التربة بعد الزراعة تم تحديده بأخذ عينات من كل الوحدات التجريبية بعد الحصاد وتحليله بجهاز (Ion chromatography) وأيضا تم تحديد الكربون العضوي.

جدول (2):

التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة قبل الزراعة

Particle size distribution %			Texture	pH	EC	K	N	O.M
Sand	Silt	Clay	class		dS/m-1	mg/l	mg/l	%
82	11.2	6.8	loamy sand	7.97	5.64	155	9.66	0.02

الكفاءة المحصولية : Agronomic efficiency (AE)

تم تقدير الكفاءة المحصولية بالمعادلة الآتية :

إنتاجية الحبوب المسمدة - إنتاجية الحبوب في الشاهد

كمية النتروجين المضافة

$$\text{Agronomic efficiency (AE)} = \frac{\text{Grain yield (fertilized)} - \text{Grain yield (control)}}{\text{كمية النتروجين المضافة}}$$

Amount of nitrogen applied

كفاءة استخدام النروجين : Nitrogen use efficiency

تم تقدير كفاءة استخدام النروجين بالمعادلة الآتية :

الإنتاجية

النروجين المأخوذ في الأجزاء العليا للنبات

التحليل الإحصائي : Statistical analysis

تم حساب المتوسطات ومن ثم تحليل النتائج إحصائياً حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام برنامج إكسل (Excel) أما فصل المتوسطات فقد تم باستخدام اختبار دنكن للمدى المتعدد (DMRT) (Duncan's Multiple Range Test) عند مستوى معنوي (0.05).

النتائج

Results

تأثير التسميد العضوي وغير العضوي على مكونات الإنتاجية:

Effect of organic and inorganic fertilization on yield components:

عدد السنبيلات في السنبلّة: Number of spikelets per spike

أوضحت النتائج أن متوسط عدد السنبيلات في السنبلّة يزداد عند إضافة سماد زرق الدواجن وسماد اليوريا وخليطهما المستخدم بالنسب المختلفة في هذه الدراسة للموسمين (1). Fig.

إلا أن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت أن الزيادة المعنوية في عدد السنبيلات نتجت من إضافة زرق الدواجن مع عنصرى الفسفور والبوتاسيوم بالمعاملة (100%M+P+K) وبالمعاملة (50%N+50%M+P+K) وخليطه مع سماد اليوريا في المعاملة (75%N+25%M) و المعاملة (75%N+25%M+P+K) مقارنة مع الشاهد وسماد اليوريا.

في هذا السياق نجد أن إضافة ضعف الجرعة من زرق الدواجن مع سماد اليوريا في الموسمين أعطت أعلى عدد من السنبيلات 41.83 و 35.58 حيث بلغت نسبة الزيادة حوالي 46.0 و 40.35% على التوالي.

وزن الحبوب في السنبلّة: Grain weight per spike

أظهرت النتائج أن متوسط وزن الحبوب في السنبلّة يزداد عند إضافة سماد زرق الدواجن وسماد اليوريا وخليطهما المستخدم بالنسب المختلفة في هذه الدراسة لكلا الموسمين (2). Fig.

من نتائج التحليل الإحصائي إتضح أن إضافة سماد زرق الدواجن بمفرده بنسبة 100% ومع عنصري الفسفور والبوتاسيوم بذات النسبة وإضافته مع سماد اليوريا بنسبة 50% لكل منهما وبنفس النسبة مع عنصري الفسفور والبوتاسيوم تزيد من وزن البذور زيادة غير معنوية. في حين أعطى إضافة خليط سماد زرق الدواجن مع سماد اليوريا للمعاملات (25%N+75%M) و (75%N+25%M) وبنفس المعاملات مع عنصري الفسفور والبوتاسيوم زيادة ذات دلالة معنوية مقارنة مع إضافة سماد اليوريا لوحده والشاهد وذلك في الموسمين .

في هذا الإطار نجد أن أعلى وزن للبذور في السنبله بلغ 0.76 جم و 0.79 جم وكانت نسبة الزيادة في الوزن حوالي 49.0% و 19.7% للموسم الأول والثاني على التوالي.

وزن المائة حبة: 100 seed weight

أشارت النتائج أن متوسط وزن المائة حبة يتناقص كلما زادت نسبة النيتروجين في خليط سماد زرق الدواجن مع سماد اليوريا المضاف في هذه الدراسة لكلا الموسمين (3) Fig.

نتائج التحليل الإحصائي وضحت أن متوسط وزن المائة حبة لم يتأثر معنويا عند إضافة سماد زرق الدواجن بنسبة 100% بمفرده و مع عنصري الفسفور و البوتاسيوم وعند إضافة خليطه بنسبة 50% مع سماد اليوريا بدون أو مع عنصري الفسفور و البوتاسيوم لكلا الموسمين مقارنة بالشاهد. في حين كانت الزيادة معنوية في وزن المائة حبه فقط في الموسم الأول عند إضافة خليط كل منهما مع اليوريا وفي الموسم الثاني عند إضافة المعاملة (25%N+75%M+P+K) .

ومن ناحية أخرى نلاحظ أن إضافة سماد اليوريا بمفرده ليس لديه أي تأثير معنوي على متوسط وزن المائة حبه مقارنة بالتسميد المتكامل. وسجل أقصى وزن للمائة حبه 36.50 جم و 34.00 جم حيث بلغت نسبة الزيادة في الوزن حوالي 20.7 و 12.4% للموسم الأول والثاني على التوالي.

إنتاجية الحبوب: Grain yield

أوضحت النتائج أن متوسط إنتاجية الحبوب (كجم/هكتار) يزداد في جميع المعاملات المضافة لكلا الموسمين (4) Fig.

من نتائج التحليل الإحصائي تبين أن الإختلاف بين متوسط إنتاجية الحبوب له دلالة معنوية عند إضافة سماد زرق الدواجن وسماد اليوريا و خليطهما مقارنة بالشاهد وذلك في الموسمين . حيث نلاحظ أن إضافة خليط زرق الدواجن مع سماد اليوريا أدت إلى زيادة معنوية في إنتاجية الحبوب مقارنة مع إضافة سماد اليوريا فقط. وكانت أعلى إنتاجية 4916.55(كجم/ه) و3816.4(كجم/ه) وذلك عند إضافة المعاملة (75%N+25%M+P+K) ووصلت نسبة الزيادة إلى 69% و 40% في الموسم الأول والثاني على التوالي. في حين لم تكن هناك أي دلالة معنوية في إنتاجية الحبوب عند إضافة سماد زرق الدواجن على إنفراد أو خليطه مع سماد اليوريا بنسبة 50% لكل منهما مقارنة مع إضافة سماد اليوريا لوحده.

دليل الحصاد: Harvest index

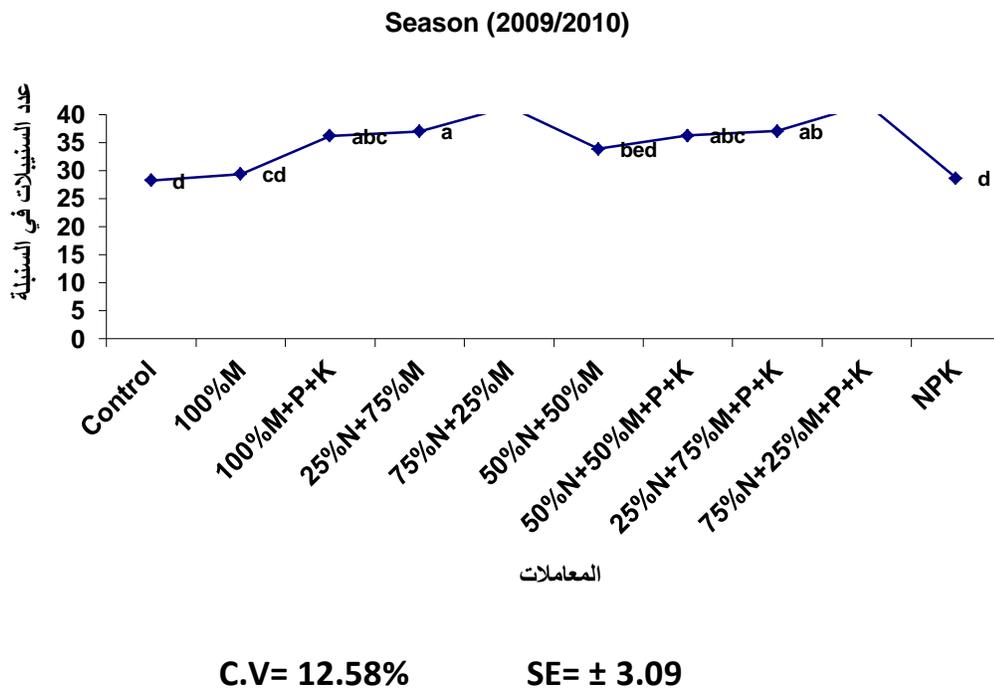
وضحت النتائج أن متوسط دليل الحصاد يزداد في جميع المعاملات المضافة لكلا الموسمين (6) Fig.

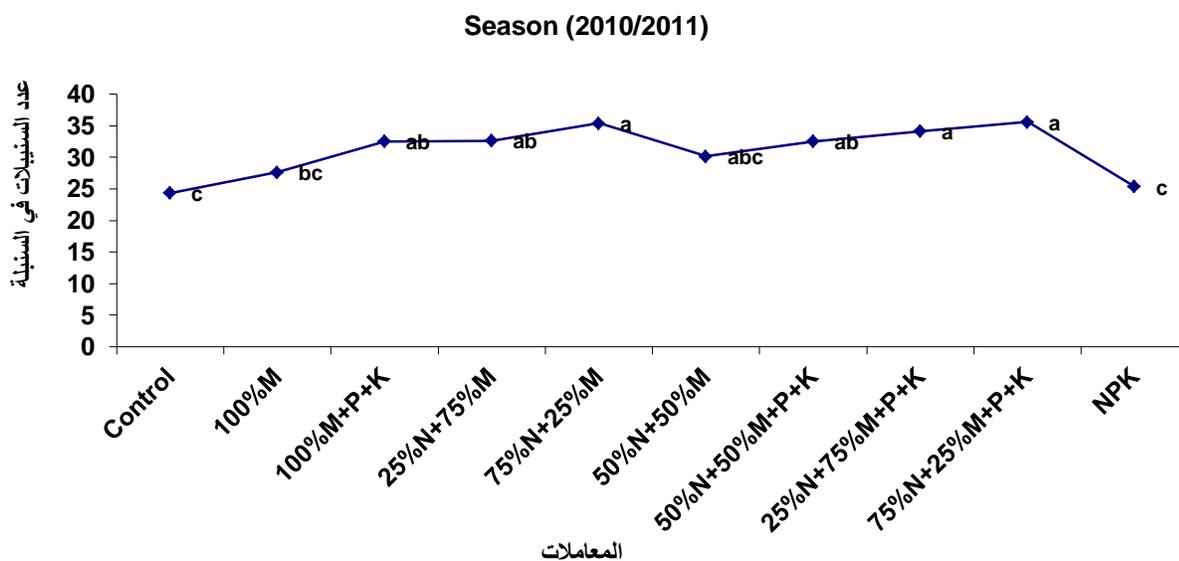
أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى أن الإختلاف بين متوسط دليل الحصاد له دلالة معنوية مقارنة مع الشاهد وذلك عند إضافة خليط 25% من سماد زرق الدواجن مع 75% من سماد اليوريا بدون ومع عنصري الفسفور والبوتاسيوم في الموسم الأول. أما في الموسم الثاني يزداد معنوياً عند إضافة خليط كل من سماد زرق الدواجن مع سماد اليوريا بنسبهم المختلفة. كما نلاحظ أن إضافة سماد زرق الدواجن بنسبة 100% على إنفراد وفي خليط بنسبة 50% مع سماد اليوريا لم تؤدي إلى فرق معنوي في الموسمين .

Fig. (1):

الشكل (1)

أثر إضافة سماد النيتروجين وزرق الدواجن على متوسط عدد السنبيلات في السنبلية لمحصول القمح لموسمين متتاليين (صنف قمح الخبز)





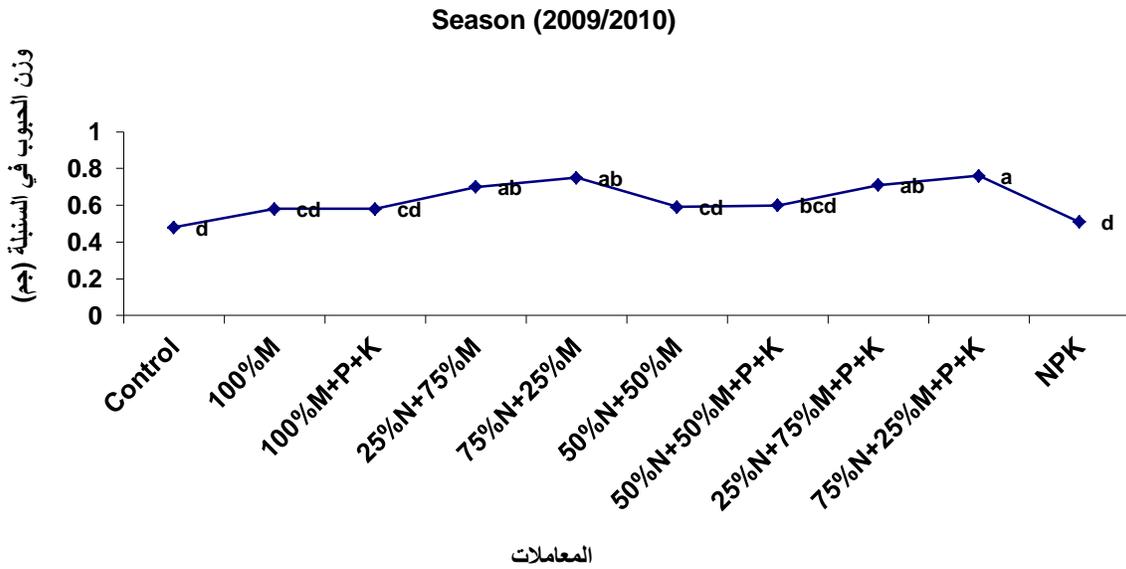
C.V= 12.11% SE= ± 2.64

الحروف المتشابهة تعني أن المتوسطات ليس بينها فروق معنوية

الشكل (2):

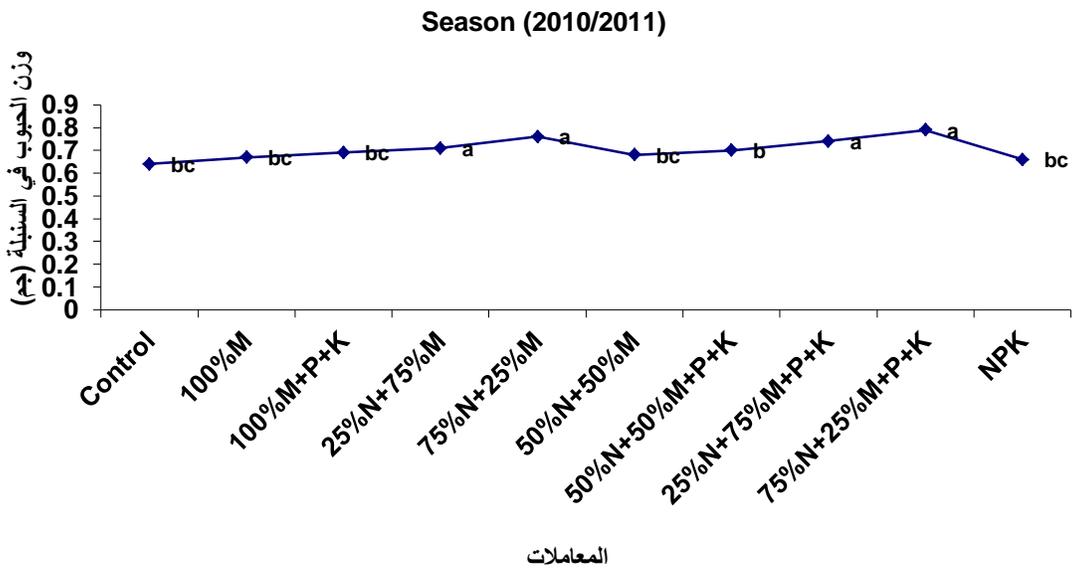
Fig. (2):

أثر إضافة سماد النيتروجين وزرق الدواجن على متوسط وزن الحبوب في السنبلية (جم)
لمحصول القمح لموسمين متتاليين (صنف قمح الخبز)



C.V= 16.12%

SE= ± 0.07



C.V= 14.28%

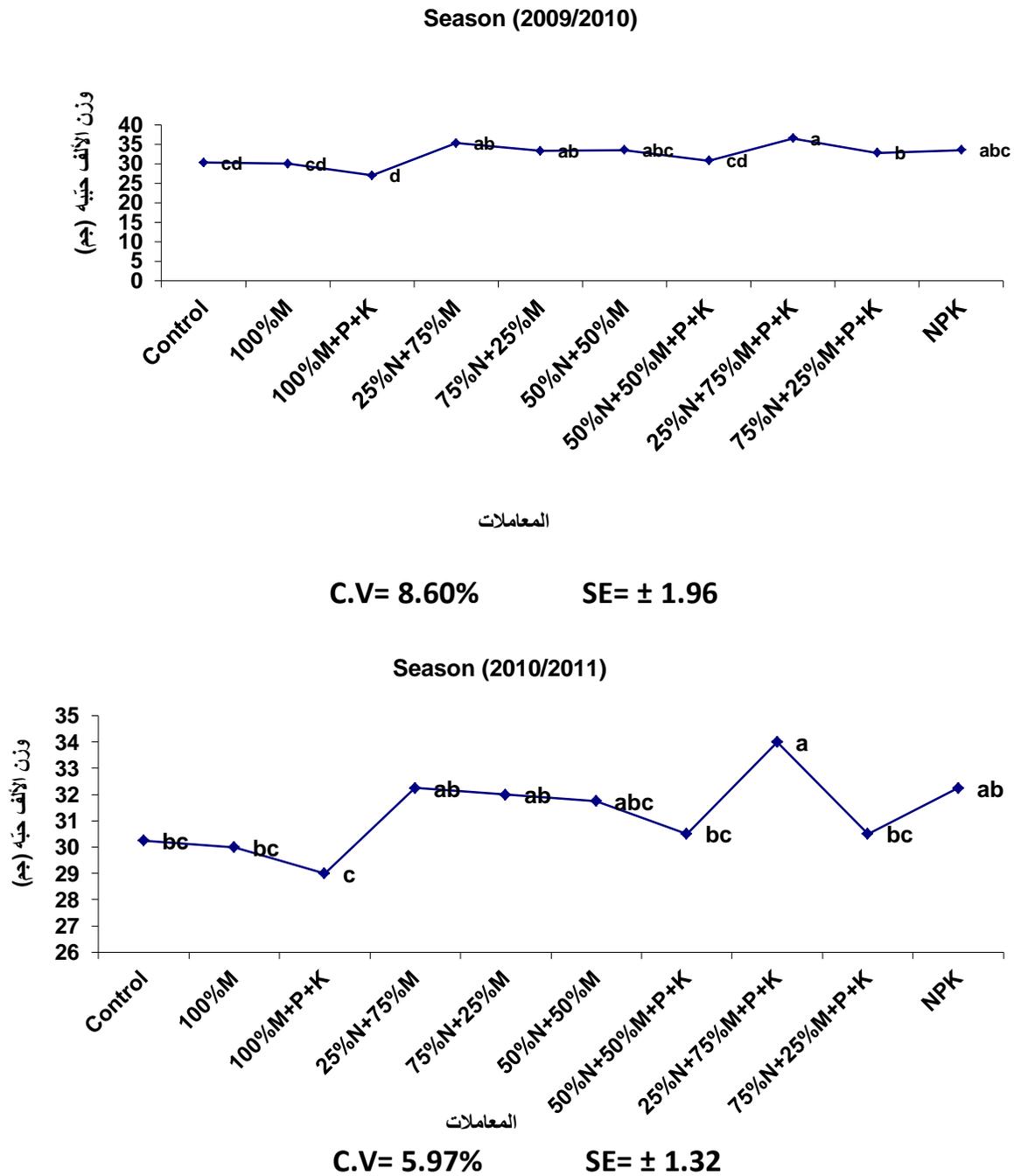
SE= ± 0.07

الحروف المتشابهة تعني أن المتوسطات ليس بينها فروق مغنوية

الشكل (3):

Fig. (3):

أثر إضافة سماد النيتروجين و زرق الدواجن على متوسط وزن المائة حبة (جم) لمحصول القمح لموسمين متتاليين (صنف قمح الخبز)

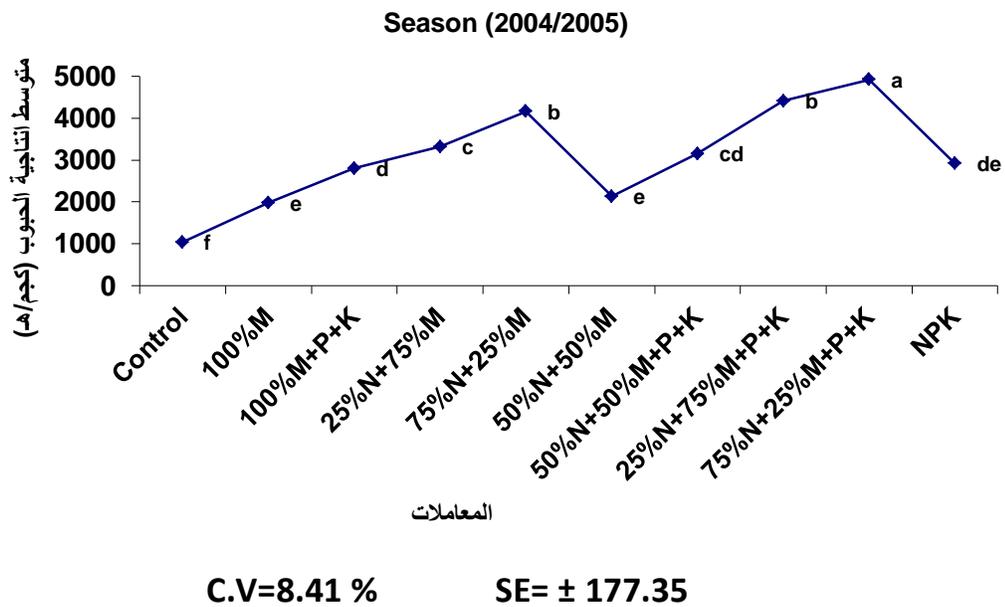


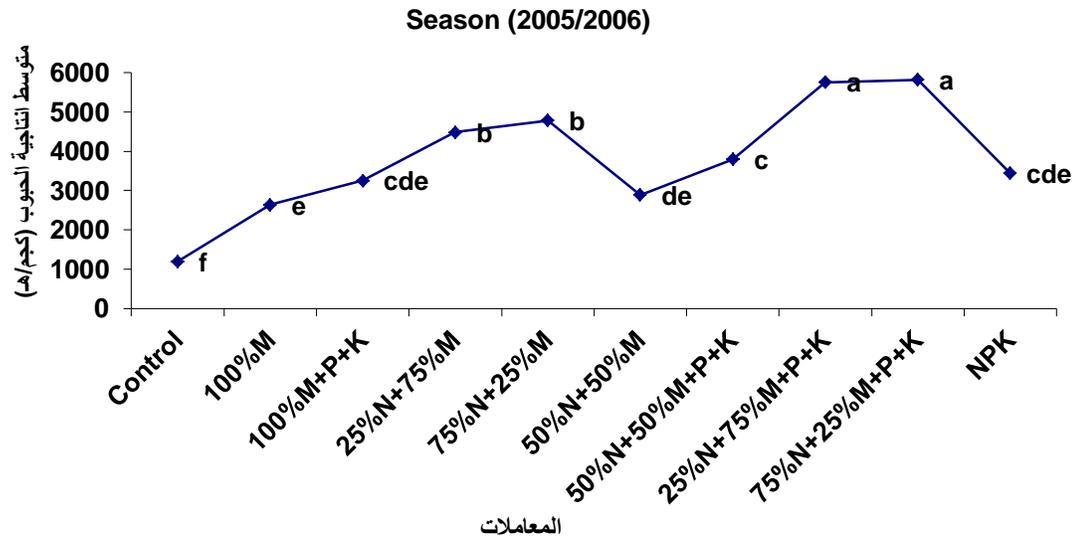
الحروف المتشابهة تعني أن المتوسطات ليس بينها فروق معنوية

الشكل (4):

Fig. (4):

أثر إضافة سماد النيتروجين وزرق الدواجن على متوسط إنتاجية الحبوب (كجم/هـ) لمحصول القمح لموسمين متتاليين (صنف قمح الخبز)





C.V=1076. %

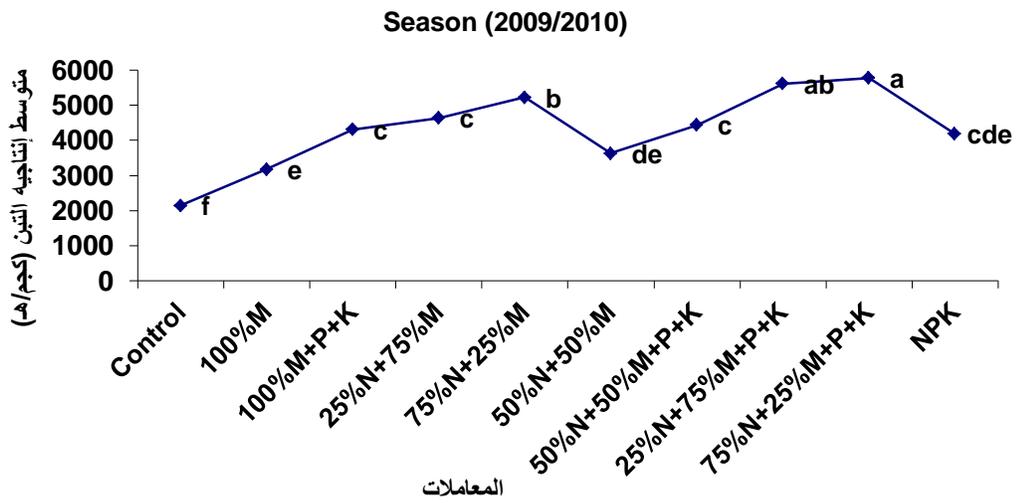
SE= ± 289.52

الحروف المتشابهة تعني أن المتوسطات ليس بينها فروق مغنوية

الشكل (5):

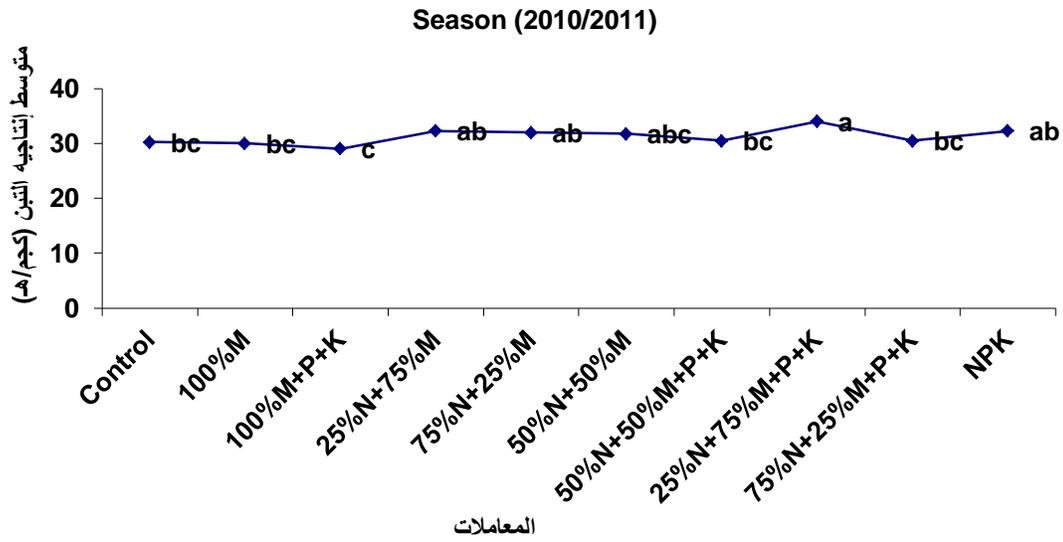
Fig. (5):

أثر إضافة سماد النيتروجين وزرق الدواجن على متوسط إنتاجية التبن (كجم/هك) لمحصول القمح لموسمين متتاليين (صنف قمح الخبز)



C.V=8.14 %

SE= ± 247.59



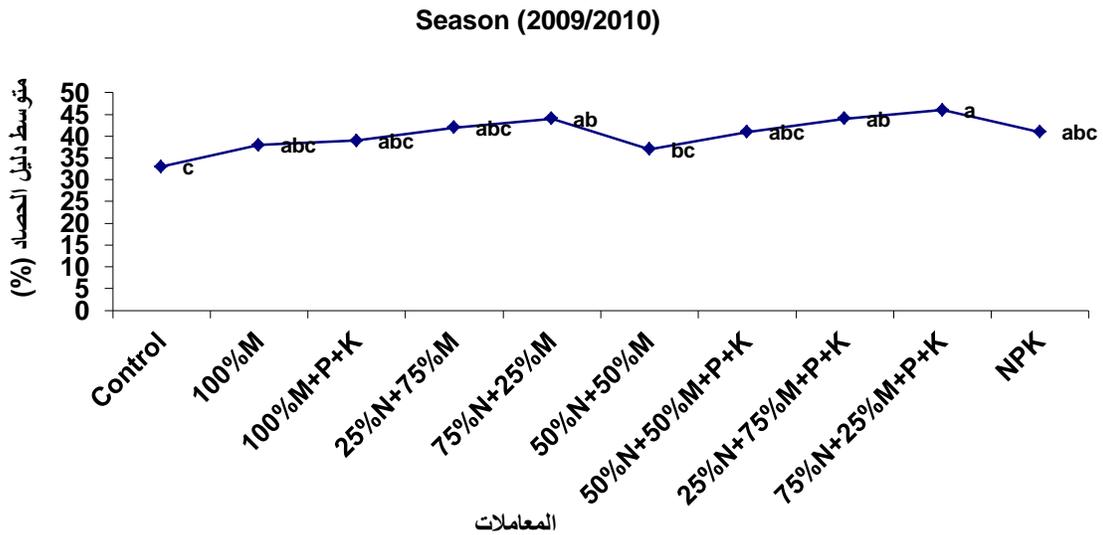
C.V=12.65 % SE= ± 476.34

الحروف المتشابهة تعني أن المتوسطات ليس بينها فروق معنوية

الشكل (6):

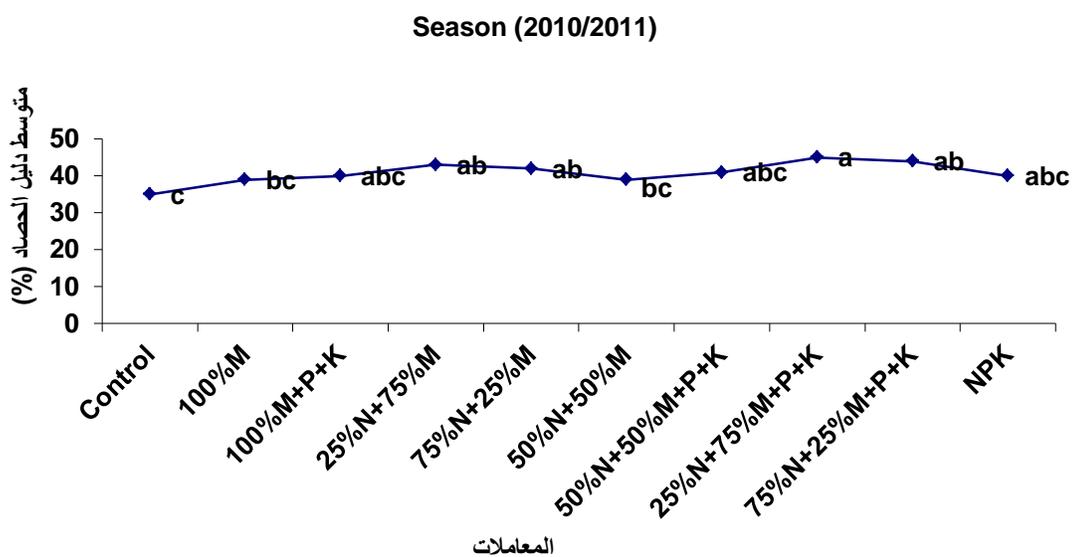
Fig. (6):

أثر إضافة سماد النيتروجين وزرق الدواجن على متوسط دليل الحصاد (%) لمحصول القمح
لموسمين متتاليين (صنف قمح الخبز)



C.V=10.15 %

SE= ± 4.23



C.V=9.65 %

SE= ±2.78

الحروف المتشابهة تعني أن المتوسطات ليس بينها فروق معنوية

المناقشة

Discussion

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير إضافة المخلفات الحيوانية على إنتاجية محصول القمح في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية ، ووزعت المعاملات عشوائيا على أربعة مكررات بمستويات مختلفة من جرعات التسميد .

قدرة المحاصيل في الحصول على إحتياجاتها من العناصر الغذائية الضرورية تتحسن عندما تتم إضافة هذه العناصر على صورة أسمده عضوية وكيميائية معاً وبكميات مناسبة بناءً على نتائج تحليل التربة. كما أن الكفاءة العالية لا تتأتى إلا عن طريق الإستغلال الإقتصادي للأسمدة العضوية.

إن الأثر المتكامل لإستعمال السماد العضوي مخلوطاً مع الغير عضوي يمكن أن يساعد في إستدامة الإنتاج الزراعي في الأراضي الفقيرة من المادة العضوية كما يحسن الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة ويزيد من إنتاجيتها. عموماً أثبتت الدراسات أن إنتاجية القمح في تجارب التسميد الحقلية تختلف من زمن لآخر في نفس الموقع وتحت ذات الظروف الفلاحية ، ويعزى هذا الإختلاف للظروف البيئية السائدة حيث تعتبر خصوبة التربة ودرجة الحرارة أحد العوامل الهامة والمؤثرة على نمو محصول القمح

إن التأثير الأساسي للنيتروجين على مكونات الإنتاجية يتمثل في زيادة عدد والسنبيلات ووزن الحبوب في السنبلة.

في الدراسة الحالية وجد أن الزيادة في مكونات الإنتاجية كانت عند زيادة جرعات النيتروجين وإستخدام السماد المتكامل حيث خليط السماد العضوي مع النيتروجين غير العضوي كان له أثره في رفع كفاءة إستعمال الماء بواسطة النبات وزيادة عدد السنبيلات ووزن الحبوب في السنبلة. ويفسر

هذا أيضاً لوجود المادة العضوية الغنية بالعناصر الغذائية خاصة العناصر الصغرى بالإضافة لوجود عنصري الفسفور والبوتاسيوم في السماد المتكامل و اللذان يزيدان المقدار المستفاد من النيتروجين. وهذا يشابه النتائج التي توصل إليها (24)(Singh, 1987; Said, 1975) (20) ، (محمد, 2000) (4)و(السباعي ، 2005)(1). والذين ذكروا أن الزيادة المعنوية لمكونات الإنتاجية راجع لزيادة مستويات النيتروجين ووجود عنصر الفسفور والبوتاسيوم مع النيتروجين في التسميد المتكامل لأنه يرفع من كفاءة النبات للإستفادة القصوى من الماء والعناصر الغذائية وبالتالي إنتاج السنابل. ويتفق أيضاً مع ما وجدته (7)(Ahmed and Rasool, 2002) بأن إضافة كل من السماد العضوي وغير العضوي أدى إلى زيادة معنوية في عدد السنبيلات في السنبلة. في حين نجد أن المعاملات المستخدمة في هذا البحث لم يكن لها أي تأثير معنوي على وزن المائة حبة وربما يعزى ذلك إلى أن المستويات المستخدمة غير كافية لإحداث إختلافات كبيرة في وزن المائة حبة. وقد أشارت بعض الدراسات السابقة إلى أن النيتروجين ليس له أثر على وزن المائة حبة (8)(Akasha, 1970). من ناحية أخرى وجد (17)(Kiani et al., 2005) أن خليط السماد غير العضوي مع العضوي أدى إلى زيادة معنوية في وزن المائة حبة.

عليه لا توجد توصية بإستعمال السماد البلدي في منطقة الدراسة. كما أن المصادر العضوية للنيتروجين بمفردها لا تستطيع إيفاء متطلبات النبات الغذائية في صورة جاهزة للإمتصاص فكان لا بد من إستخدام نظام غذائي متكامل يجمع بين مصادر عضوية وغير عضوية للنيتروجين لزيادة خصوبة التربة ورفع الإنتاجية. وهذا ما تم في هذه الدراسة حيث التربة فقيرة في المادة العضوية والعناصر الغذائية.

أظهرت النتائج إلى أن التسميد العضوي وغير العضوي وخليطهما كان لهم الأثر الإيجابي في زيادة الإنتاجية مقارنة بالشاهد. مما يؤكد أن النيتروجين يزيد من إنتاجية الحبوب. وهذا يوافق (14)(Ibrahim et al, 1991) . أن التسميد النيتروجيني وبمستويات مختلفة زاد من إنتاجية الحبوب. إن أعلى إنتاجية تحققت عند خلط السماد العضوي خاصة في أعلى مستوياته مع النيتروجين غير العضوي مقارنة بإضافة سماد اليوريا لوحده ، يعزى ذلك لتأثير السماد العضوي على تحسين الخواص الفيزيائية للتربة كما أن كفاءة إستعمال النيتروجين بواسطة النبات قد زادت

في وجود السماد العضوي وربما راجع أيضاً لزيادة عدد السنبيلات و وزن الحبوب في السنبلة عند إستخدام نفس المعاملات. ويتفق ذلك مع ما ذكره (21) (Salem, 1999) إلا أن العوامل التي أدت إلى زيادة الإنتاجية هي الزيادة في مكونات الإنتاجية. أيضاً تماثل هذه النتائج ما ذكره (23) (Salih et al., 1994) و (9) (Ali, 1993) بأن إضافة السماد العضوي وخليطه مع النيتروجين غير العضوي أدى إلى زيادة في إنتاجية القمح. كما تتطابق مع (11) (Campbell et al., 1986) الذي أوضح أن إضافة السماد العضوي له تأثير إيجابي على إنتاجية القمح. وفي هذا المعنى أكد (2001) (Negassa et al., 18) أن إستعمال خليط من السماد البلدي بمعدلات مختلفة مع أقل معدلات من النيتروجين غير العضوي أعطت نتائج أفضل.

خلصت الدراسة إلى أن إضافة 50% من سماد زرق الدواجن مع 50% من النيتروجين غير العضوي في وجود عنصري الفسفور و البوتاسيوم أو بدونهما لم يكن له أثر معنوي بالرغم من ذلك زاد من الإنتاجية وكانت أفضل من إضافة سماد زرق الدواجن لوحده بنسبة 100% وحتى في وجود عنصري الفسفور و البوتاسيوم وربما يعزى ذلك لمشاركة النيتروجين المعدني مع العضوي بطريقة تكاملية و لإحتواء زرق الدواجن على نسبة عالية من العناصر الغذائية كما أنه سريع التحلل و سهل الذوبان. وهذا يماثل ما ذكره (22) (Salih, 2002) بأن زرق الدواجن غني جداً بالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم ويحسن من الخواص الكيميائية للتربة. بالإضافة لذلك وجود عنصر الفسفور في سماد زرق الدواجن بنسب عالية كان له الأثر الإيجابي في زيادة الإنتاجية. وهذا يتطابق مع ما ذكره في دراسة سابقة (25) (Vayas et al., 1989) بأن إحدى المميزات الأساسية لإضافة الفسفور هو أثره الجيد على زيادة إنتاجية الحبوب. ويشابه ما أشار إليه (Ageeb et al., 1986) ؛ و (16) (Ibrahim et al., 1989) بأن الفسفور يؤدي إلى زيادة معنوية في إنتاجية الحبوب في معظم أراضي المناطق الصحراوية . كما تتفق أيضاً هذه النتائج مع ما وجدته (10) (BARC, 1979) بأن المعاملات التي أضيف لها زرق الدواجن أعطت إنتاجية أفضل وعزا ذلك لمحتوى زرق الدواجن العالي من العناصر الغذائية. تناقص الإنتاجية عند إضافة سماد زرق الدواجن بنسبة 100% بمفرده وحتى في وجود الفسفور والبوتاسيوم مقارنة مع إضافة سماد اليوريا راجع لضعف فعالية المادة العضوية ولقلة عنصر النيتروجين غير العضوي في التربة كما أن بطء التحلل والذوبان وقلة نسب

العناصر الغذائية فيها كان لهم الأثر في تدني الإنتاجية. وهذا يوافق مع ما ذكره (Grant (13) and Geisler(1981 أن إضافة السماد العضوي بمفرده في أراضي ضعيفة الخصوبة أدت إلى إنتاجية قليلة مما يوضح أنها تحتاج إلى دعمها بإضافة سماد نيتروجيني معدني.

أظهرت النتائج أن النيتروجين يؤثر إيجابياً في إنتاجية التبن والزيادة المعنوية في إنتاجية التبن عند إضافة زرق الدواجن مخلوطاً بالنيتروجين المعدني مقارنة بالتسميد المعدني تعزى لفعالية المادة العضوية في وجود النيتروجين غير العضوي بالإضافة للجرعة النيتروجينية العالية المستخدمة في هذه المعاملات.

وذكر (19) Omer,(1989) أن النيتروجين له الأثر المعنوي في زيادة الإنتاج البيولوجي. كما تطابق النتائج التي توصل إليها (1)(السباعي ، 2005) بأن التسميد العضوي أدى إلى زيادة معنوية في وزن القش مقارنة بالتسميد المعدني. فضلاً عن ذلك وجود عنصر الفسفور في المادة العضوية كان له أثره الايجابي في زيادة إنتاجية التبن. وهذا يطابق ما ذكره *Vayas et al.*(1980) (25) أن إحدى المميزات الأساسية لوجود عنصر الفسفور في السماد هو أثره الجيد على زيادة التبن لنبات القمح من خلال زيادة خلف النبات. وهذا يطابق ما وجدته Ibrahim (15) and Adlan, (1988) أن عنصر الفسفور له تأثير إيجابي على زيادة التبن في نبات القمح.

الإستنتاج

في هذه الدراسة أقيمت تجربة حقلية لموسمين زراعيين متتاليين وذلك لمعرفة أثر التسميد العضوي وغير العضوي وخليطهما على إنتاجية محصول القمح.

(1) الإستنتاج من هذه الدراسة أن النيتروجين بمستوياته المختلفة في المعاملات المضافة يزيد من إنتاجية الحبوب.

(2) أن خليط اليوريا مع زرق الدواجن بالنسب المختلفة في وجود الفسفور والبوتاسيوم أو بدونه أثر معنوياً على إنتاجية الحبوب وذلك من خلال أثرهما على مكونات الانتاجية.

(3) أن خليط زرق الدواجن مع اليوريا في وجود الفسفور والبوتاسيوم أفضل تأثيراً على إنتاجية الحبوب مقارنة مع المعاملات المدروسة في هذا البحث.

(4) لم يكن هناك أي تأثير معنوي على إنتاجية الحبوب عند إضافة سماد زرق الدواجن على انفراد.

(5) لا يوجد فرق بين إضافة سماد زرق الدواجن بمفرده او مخلوط مع اليوريا وبين إضافة سماد اليوريا على دليل الحصاد.

(6) يوجد تناسب إيجابي بين إنتاجية الحبوب وكمية النيتروجين المأخوذ بواسطة النبات حيث يزداد في المعاملات التي أحدثت إنتاجية عالية.

إن إستبدال الأسمدة الكيميائية بالعضوية غير وارد لأنه لا بد من توفر كميات كبيرة من الأسمدة العضوية لسد نقص كل العناصر الغذائية حتى يحدث توازن غذائي في التربة.

من نتائج هذه الدراسة إتضح أنه حتى في حالة إستخدام الأسمدة العضوية لا يمكن الإستغناء الكامل عن الأسمدة الكيميائية لذلك نوصي المزج بين الأسمدة العضوية وغير العضوية .

التوصيات :

إن عملية التسميد تعتمد اساسا على تحليل التربة والماء والنبات والذي على ضوءه يمكن عمل توصيات الأسمدة المضافة وأنواعها وكميتها وطرق اضافتها . ويمكن

أن نجمل التوصيات في النقاط التالية :

- 1- توصي الدراسة بالمزج بين الأسمدة العضوية وغير العضوية في نظام غذائي متكامل للإستفادة القصوى من الأسمدة.
- 2- التعريف بأهمية الزراعة المستدامة والعضوية وأهمية المحافظة على البيئة مع تشجيع البحث العلمي في هذا المجال .
- 3- استغلال المخلفات النباتية والحيوانية في إعداد الأسمدة العضوية والإستفادة منها كمصادر للعناصر الغذائية .
- 4- الإهتمام بإضافة الأسمدة العضوية والتسميد الأخضر مثل البرسيم في التربة قبل التزهير وذلك لما للأسمدة العضوية من دور فعال في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة .
- 5- عدم الإسراف عند استخدام الأسمدة الكيميائية والذي قد يسبب التلوث للبيئة والتقليل من امتصاص بعض العناصر فمثلا زيادة التسميد بالفسفور يؤدي إلى نقص امتصاص الزنك
- 6- اتباع الدورات الزراعية التي تدخل في عناصرها المحاصيل البقولية وتدية الجذور وكذلك المحاصيل ذات الجذور مختلفة الأعماق حيث تعمل تفكيك التربة المندمجة وبالتالي خفض كثافتها الظاهرية مما يحسن من حركة الماء والهواء داخل التربة .
- 7- يجب حرث التربة بهدف تحسين خواصها الفيزيائية المؤثرة على الإنتاجية مثل تحسين بناء التربة وتقليل كثافتها الظاهرية والذي بدوره يحسن من النظام المائي والهوائي للتربة .

المراجع العربية والأجنبية

- 1- السباعي ، محمد محمود (2005). تأثير الأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية على إنتاجية القمح في أرض مستصلحة حديثا . معهد الأراضي والمياه والبيئة . مركز البحوث الزراعية ، الجيزة . مصر .
- 2- برهان ، حامد عثمان ، هجو ، تاج الدين الشيخ(2000). أساسيات انتاج المحاصيل -كلية الزراعة . دار النشر جامعة الخرطوم . الطبعة الأولى ص 276.
- 3- شحاته ، سامي محمد والزنتي ، محمد راغب وعلي ،محمد السيد (1993) . الأسمدة العضوية والأراضي الجديدة . الدار العربية للنشر والتوزيع القاهرة . جمهورية مصر العربية
- 4- محمد كذلك ، محمد (2000). زراعة القمح ، منشأة المعارف بالاسكندرية. جلال جري وشركاه. عمليات الخدمه بعد الزراعة ص 93 - 110.

5- Abdella ,M.A.R,(1989). Effect of soil type and manuring on the production of Okra and Bean , M.Sc. Thesis University of Khartoum ,Shambat , Sudan .

6- Ageeb, O.A.A.; Mohamed, M.S. and Faki, H.H. (1986 .(Researcher Managed Trials, Gazira and New Halfa. Paper presented at first Wheat coordination Meeting, 3-5 August 1986. Agricultural Research Corporation, Wad Medani .Sudan.

7- Ahmed ،I،.Abasi,M.K. AND Rasool,G.(2002 .(Integrated plant nutrition system(IPNS)in wheat under rainfed condition

of Rawalacot Azad Jamo and Kashmir.Pakistan J.Soil

Science,21:79-87.

- 8- **Akasha, M.H. (1970).** Wheat varieties, sowing dates and N experiment. Annual report of Gazira Research Station and Substation, Sudan. Season, 1969 – 1970. pp: 28 – 30.
- 9- **Ali, N.A.; Salih, A.A.; Ahmed, B.M., Mansi, M.G. and Elwahab, A. (1993).** Effect of fertilization on wheat production under Sudan Condition. Annual National Coordination Meeting, 29Aug. – 2Sep.
- 10- **BARC,(1978).** Fertilizer Recommendation Guide. BARC. Soil publication No. 32. Bangladesh. Agric Res. Council Farnale. Dhaka.
- 11- **Campbell, C. A.; Schntizer. J.; Stewart, W. B.; Biederbeck, V. O. and Sells, F. C. (1986).** Effect of manure and fertilizer on properties of plank chernozem in southern Saskatchewan. Canadian J. Soil Science 66 (40): 601-614
- 12- **Gabir, A.M.(1984)** The effect of irrigation frequencies and some soil amendment on Lucerne (Medicago Sativa L.) grown in saline . Sodic clay soil south of Khartoum area . M.Sc. Thesis University of Khartoum . Faculty of Agriculture ,Sudan .
-
- 13- **Grant, P. M. and Geisler (1981).** The fertility of sandveld soils in peasant agriculture. Zimbabwe. Agri. J. 78: 169-175
- 14- **Ibrahim, H. S.; Mohamed, G. E. and Adlan, M. A.**

- (1988). Effect of time and N application with P on yield and uptake of N and P by wheat under different soil types in the northern region. Paper presented at the third wheat coordination meeting. 4 – 6 September 1988. Agricultural Research Corporation. Wad Medani, Sudan.
- 15- **Ibrahim, H. S. and Adlan, M. H. (1989).** Effect of time and date of N application with P on the yield and uptake of N, P by wheat under two soil types in the Northern region. Annual National Coordination Meeting. 4 – 7 September 1989. Agricultural Research Corporation, Wad Medani, Sudan
- 16- **Ibrahim, H. S.; Babiker, E. A.; Goraski, A. M.; Salih, A. A. and Ishag, H. M. (1991).** Response of wheat to micronutrition in the Sudan in Nile Valley Regional Programme. Bread wheat Report. Sudan. Annual National coordination Meeting, 16 – 23 September 1991. Cairo, Egypt.
- 17- **Kiani, M. J.; Abbasi, M. K., and Rahim. (2005).** Use of organic manure with mineral nitrogen fertilizer increases wheat yield at Rawalkat Azad Jammu and Kashmir. Archives of agronomy and Soil Science. 51(3): 299-309.
- 18- **Negassa, W.; Negisho, K.; Freesen, D. K.; Ranson J and Yadessa, A. (2001).** Determination of optimum farm yard manure and NP fertilizers for maize on farmers fields. Seventh Eastern and Southern Africa Regional Maize Conference. 11th-15th February, 2001: 387-393.
- 19- **Omer, M. M. (1989).** Response of bread wheat to nitrogen and phosphorous application in the Blue Nile Agricultural Corporation. Annual National Wheat Coordination Meeting 4 – 7 Sep. 1989, Wad Medani, Sudan.

- 20- **Said, M. B. (1975).** Wheat levels of Nitrogen and experiment. Annual Report of Gziera Research Station, Sudan. Season 1975. pp: 130 – 133.
- 21- **Salem, M. A. (1999).** Effect of sowing dates and seeding rates on productivity of three newly wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.). J. Agric. Sci. Monsaura Univ., 24: 4379-3395. Research Corporation, Wad Medani .Sudan.
- 22- **Salih, S. S. M. (2002).** Symbiotic nitrogen fixation and chicken manure fertilization in soybean/skrghum intercropping system. Ph.D. (Agric. Thesis) Faculty of Agriculture. University of Khartoum, Sudan.
- 23- **Salih, A. A.; Babiker, E. A.; Ibrahim, B. A.; Ahmed, S. H. and Mohamed, B. A. (1994).** Effect of organic fertilizer on wheat production at Rahad, New Halfa, Sennar and Hudeiba. In Nile Valley Regional Program on cool season foot legumes and wheat. Sudan, Bread wheat Report. Annual National Coordination Meeting, 28 August – 1 Sept 1994, ARC. Wad Medani, Sudan.
- 24 - **Singh, B. N. (1987).** Yield and water use efficiency of bread wheat under varying levels of irrigation and Nitrogen in humid subtropical Hills of Megholya. Indian Journal Agriculture Sci.
- 25-Vayas, K. K.; Khurana. G. P.; Jat. R. L. and Jat, R. C. (1990).** Response of some wheat varieties and their economic under two and moderate fertility levels. Indian Journal Agronomy Science 51(12) pp: 931 – 934.