بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة النجاح الوطنية
كـــلية الدراسات العليا

# تأثير استخدام السماد العضوي على انتاجية أصناف القمح البلدي

إعداد الطالب

**محمد عمر راغب العمري**

**إشراف**

الدكتور حسان ابو قاعود

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في العلوم البيئية بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.

2003

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# تأثير استخدام السماد العضوي على انتاجية أصناف القمح البلدي


إعداد الطالب

محمد عمر راغب العمري


إشراف

الدكتور حسان ابو قاعود

نوقشت هذه الاطروحه بتاريخ 2004/2/11 واجيزت .

| أعضاء لجنة المناقشة : | التوقيع: |
|---|---|
| 1. د. حسان ابو قاعود | مشرفا : |
| 2. د. فراس صوالحه | عضوا : |
| 3. د. زكريا سلاوده | ممتحنا خارجيا : |



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# إهداء

إلى روح أمي الطاهرة .....

إلى والدي العزيز .....

إلى زوجتي الغالية .....

إلى اخوتي وأخواتي .....

إلى ولدي الحبيب " يزيد "

*اهدي هذا الجهد المتواضع*



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

## شكر و عرفان

الشكر لله والحمد لله رب العالمين على أتمام هذا العمل المتواضع، والصلاة والسلام على نبيه الأمين محمد صلى الله عليه وسلم . المعلم الأول .

أتقدم بوافر الشكر وعظم الامتنان إلى الدكتور حسان ابو قاعود المشرف على هذه الأطروحة لما بذل من جهد لانجاز هذه الأطروحة ولما قدمه لـــي مـــن توجيهـــات وارشادات .

كما أتقدم بالشكر والعرفان لاسرة جامعة النجاح الوطنية التي احتضـــنتني خـــلال مرحلة البكالوريوس والماجستير .

كما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل الأصدقاء والزملاء الذين ساهموا في ارشادي وتوجيهي والوقوف إلى جانبي في أنجاز هذه الدراسة .

الباحث

**محمد العمري**

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

## فهرس المحتويات


| الموضوع | الصفحة |
|---|---|
| صفحة التواقيع | ب |
| الإهداء | ج |
| الشكر | د |
| فهرس المحتويات | هـ |
| فهرس الجداول | و |
| فهرس الأشكال | ز |
| الملخص | هـ |
| الفصل الأول | 1 |
| المقدمة | 1 |
| اهداف الدراسة | 2 |
| الفصل الثاني | 3 |
| الدراسات السابقة | 3 |
| الفصل الثالث | 17 |
| المواد وطرق البحث | 17 |
| العمليات الزراعية | 20 |
| الفصل الرابع | 23 |
| النتائج والمناقشة | 23 |
| - تحليل البذور | 38 |
| الفصل الخامس | 41 |
| الخلاصة | 41 |
| التوصيات | 41 |
| المراجع باللغة العربية | 43 |
| المراجع باللغة الانجليزية | 45 |
| الملخص باللغة الانجليزية | B |


٦١٦٨٨٦

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

## فهرس الجداول


| قائمة الجداول | | الصفحة |
|---|---|---|
| جدول رقم (1) | محتويات السماد العضوي المصنع | 21 |
| جدول رقم (2) | تأثير معاملات السماد المختلفة على الوزن الكلي، وزن الحبوب ووزن القش لثلاثة أصناف من القمح | 24 |
| جدول رقم (3) | معدلات الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش لثلاثة أصناف من القمح | 25 |
| جدول رقم (4) | تأثير معاملات السماد المختلفة على طول النبات، عدد الأشطاء، عدد الأشطاء المثمرة، طول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة لثلاثة أصناف من القمح | 27 |
| جدول رقم (5) | معدلات الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش للدونم لثلاثه اصناف من القمح | 28 |
| جدول رقم (6) | محتوى بذور القمح للأصناف الثلاثة من النيتروجين، الفسفور والبوتاس عند مستويات التسميد المختلفة | 39 |
| جدول رقم (7) | محتوى لتربةمن النترات، الفسفور، البوتاسيوم قبل الزراعة | 40 |




All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# فهرس الأشكال


| قائمة الأشكال | | الصفحة |
|---|---|---|
| شكل رقم (1) | كميات الأمطار المسجله في الموسم 2001-2002 في محطة بيت قاد الزراعية | 17 |
| شكل رقم (2) | تأثير كميات مختلفه من السماد العضوي على الانتاج الكلي لثلاثة أصناف من القمح | 33 |
| شكل رقم (3) | تأثير كميات السماد العضوي المختلفة على وزن القش لثلاثة أصناف من القمح | 34 |
| شكل رقم (4) | تأثير كميات السماد العضوي المختلفة على عدد الأشطاء المثمره لثلاثة أصناف من القمح | 35 |
| شكل رقم (5) | تأثير كميات السماد العضوي المختلفة على عدد الأشطاء لثلاثة اصناف من القمح | 36 |
| شكل رقم (6) | تأثير كميات من السماد العضوي المختلفة على طول النبات لثلاثة أصناف من القمح . | 37 |




All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**تأثير استخدام السماد العضوي على انتاجية أصناف القمح البلدي**

**إعداد الطالب**

**محمد عمر راغب العمري**

**إشراف**

**الدكتور حسان ابو قاعود**

## الملخص

تمت دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد العضوي المصنع ومقارنته بالسماد الكيماوي على نمو وانتاج ثلاثة أصناف من القمح في محطة بيت قاد الزراعية، استخدمت خمس مستويات من السماد العضوي المصنع ( 100، 300، 400، 500، 600 كغم / دونم) بالإضافة إلى الشاهد ومعاملة سماد كيماوي بمعدل 35 كغم لكل دونم سوبر فوسفات و 25 كغم سلفات الأمونيوم كسماد نيتروجيني، أضيفت جميع الأسمده قبل الزراعة ما عدا سلفات الأمونيوم التي أضيفت بعد شهر من الزراعة، أجريت التجربة في عام 2001 -2002 وقد شملت التجربة سبع معاملات تسميد وثلاثة أصناف وزعت في المعاملات حسب النظام العشوائي الكامل CRD في أربع مكررات، تم أخذ قياسات على عد من النباتات من حيث طول النبات، عدد الأشطاء، عدد الأشطاء المثمرة وطول السنبلة وتم حصاد التجربة بتاريخ 2002/6/25 بواسطة حصادة آلية وتم وزن المحصول الكلي لكل وحدة تجريبية وبعد فصل الحبوب تم حساب وزن الحبوب ووزن القش، وقد تم أخذ عينات من البذور من أجل تحليلها في المختبر .

أظهرت النتائج تأثير ايجابي للتسميد العضوي على التسميد الكيماوي، حيث أثر على الوزن الكلي وخصوصا وزن القش، فقد بلغ وزن القش 188.03 كغم لكل دونم عند مستوى 400 كغم عضوي مقارنة مع 149.16 كغم لكل دونم في معاملات الكيماوي، وقد ظهرت فروق معنوية واضحة بين الأصناف من حيث طول النبات حيث تميز الصنف البلدي هيتيه على الصنفين الآخرين وقد بلغ معدل طول النبات 93.3 سم للصنف هيتيه مقارنة مع 79.3



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

للصنف 870 و76.4 للصنف عنبر، بينما تميز الصنفان الأخرين على الصنف هيتيه بطول السنبلة حيث بلغ معدل طول السنبلة 6.5 سم لكل منهما فيما كان طول السنبلة 5.3 سم في الصنف هيتيه، أثر التسميد العضوي على عدد الأشطاء بصورة معنوية حيث أعطى الصنف هيتيه أعلى معدل من عدد الاشطاء بلغ 4.6/ نبته مقارنه مع 4.3/نبته للصنف 870 و3.9/ نبته للصنف عنبر ولم يؤثر على عدد الأشطاء المثمرة، وقد أثر التسميد العضوي معنويا على الوزن الكلي للأصناف الثلاثة ولم يتأثر محتوى البذور من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاس لمعاملات التسميد بصورة معنوية.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# الفصل الأول

## مقدمة:

يعتبر القمح (*Triticum aestivum*) محصول الحبوب الأول في العالم من حيث المساحة المزروعة ومن حيث القيمة الغذائية فهو الغذاء الرئيسي لمعظم شعوب العالم، ولعب القمح دوراً هاماً في تطوير الحضارات العالمية القديمة وعلى مر العصور، يعتقد معظم المؤرخين ان موطن القمح الأصلي هو جنوب غربي أسيا حيث وجد ان انواع برية من القمح في تركيا وفي سوريا شبيهة بالقمح المدجن (التربوي) الذي يزرع الأن. (المديرية العامه للارشاد والاعلام الزراعي والبحث التطبيقي، 1999) ويعتقد ان تاريخ زراعه القمح يعود الى ماقبل 8000 سنه1959(Helbaek)

يلعب القمح دوراً استراتيجياً في موضوع الامن الغذائي وتكمن أهميته الغذائية في ان حبوبه تستعمل لانتاج رغيف الخبز الذي لا غنى عنه لمعظم شعوب العالم، كذلك يدخل الدقيق في صناعة المعكرونة والشعيرية والبسكويت والحلويات والمعجنات كما أن حبوبه يصنع منها أيضاً البرغل والفريكه والسميد في مناطق قليله من العالم وغير ذلك من المنتجات، اما المنتوج الثانوي وهو القش او التبن فيستعمل كغذاء للحيوانات، اما النوعيات المتدنية من الحبوب فتستعمل كعلف للحيوانات اما على شكل مجروش وايضاً ضمن الخلطات المركزة (وزارة الزراعة الفلسطينية 1999).

تتراوح المساحة المزروعة بمحصول القمح في الضفه الغربيه وقطاع غزه ما بين (200-220) الف دونم (وزارة الزراعة، 1999، 2000) وتعتمد هذه المساحة المزروعة من القمح على مياه الأمطار حيث ان (99%) من المساحة المزروعة تعتمد على مياه الامطار كمصدر وحيد للري (وزارة الزراعة، 1999-2000) ونظراً لتذبذب كمية الامطار في فلسطين من عام إلى آخر فأن لأستخدام الاسمدة الكيماوية بالرغم من فوائدها الكثيرة آثاراً قد تكون سلبية في بعض الأحيان، فعندما ترتفع نسبة هطول الأمطار عن المعدل العام بشكل كبير فأن ذلك



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يؤدي إلى غسيل الأسمدة النيتروجينية إلى المياه الجوفية وتلوثيها (Zenter آخرون 1996) كذلك عندما تنخفض نسبة هطول الامطار فان أستخدام الاسمدة الكيماوية يؤدي إلى انخفاض الانتاجية بشكل كبير وذلك لارتفاع ملوحه التربة نتيجة أضافة الأسمدة الكيماوية (Campbell وآخرون 1990) لذا فأنه بسبب تذبذب الأمطار وعدم انتظام سقوطها يصبح لأستخدام الاسمدة الكيماوية مخاطر كثيرة مما يشجع البحث عن استخدام الاسمدة العضوية في الزراعة، حيث ان السماد العضوي مصدر غذائي متاح للنبات كذلك يؤدي إلى تحسين الصفات الفيزيائية والكيماوية للتربة وبالتالي قدرتها على الأحتفاظ بمياه الأمطار عدا عن كونه مصدر طبيعي.

هذا ويمكن أن تكون اضافه الاسمده العضويه طريقه فعاله لاداره نفايات المزارع، حيث ان تجميع مخلفات المزرعه ومخلفات مزارع الحيوان وتخميرها يؤدي الى تقليل حجم المخلفات وتقليل الروائح المنبعثه منها ويسهل التعامل معها (Simard، 1996)

اما الاصناف التي تزرع في فلسطين والشرق الأوسط عموماً فهي اصناف اجنبية مهجنة(Isaac and Gasteyer،2000 .)، تتدهور صفاتها من عام إلى آخر نتيجة عدم تأقلمها مع مناخ منطقة الشرق الأوسط هذا عدا عن اسعارها المرتفعة التي تثقل على كاهل المزارع، لذا فان من الضروري استخدام الاصناف البلدية ومحاولة تطويرها وتحسين انتاجها في هذه الظروف المناخية التي تأقلمت فيها لانها تساعد في استقرار النظام البيئي، كما ان الاصناف البلديه لديها القدره على التأقلم في الظروف البيئيه والمناخيه المحليه اكثر من غيرها كذلك فهي تشكل مخزون وراثي جيني ربما يساعد في تطوير وتحسين اصناف اخرى عن طريق الهندسه الوراثية (اشتيه وحمد، 1995).

**أهداف الدراسة:**

1. تأثير استخدام الاسمدة العضويه على انتاجيه اصناف مثل القمح البلدي
2. استدامه استخدام الاصناف البلديه مثل القمح عن طريق زياده انتاجيتها.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# الفصل الثاني

## الدراسات السابقة:

مقدمة:

تتراوح المساحة التي تزرع بمحصول القمح في محافظات الضفة الغربية ما بين (18.000-200.000) دونم سنوياً اما في محافظات قطاع غزة فتبلغ المساحة حوالي 15.000دونم سنوياً حيث ان القمح ليس من المحاصيل الرئيسية قي قطاع غزة (وزارة الزراعة الفلسطينية، 1995)، هذا ويمكن تقسيم مناطق زراعة القمح في الضفة الغربية إلى ثلاث مناطق رئيسية (حسب وزارة الزراعه الفلسطينيه 1995)

أ-المناطق الشرقية والجنوبية (الحدية):- وهذه المناطق ذات نوعية تربة جيدة في اغلب الاحيان، ومعدل ملكية الفرد مرتفع نسبياً يمكننا من أستعمال الأليات في التحضير والزراعة ولكن العامل المحدد في هذه المناطق هو معدلات الامطار المنخفضة حيث تتراوح معدلات الامطار في هذه المناطق ما بين 250-350 ملم وتشكل هذه المناطق ما نسبته 50 % من مجموع زراعات القمح سنوياً.

ب-المناطق الجبلية الوسطى : وهذه المناطق ذات نوعية تربة متوسطة الجودة واراضي وعرة في معظم المناطق وذات معدل ملكية منخفض نسبياً لا يمكننا من استخدام الاليات الزراعية في التحضير والزراعة، معدلات الامطار في هذه المناطق جيدة نسبياً (350-450 ملم) سنوياً وتشكل هذه المناطق مانسبته 30 % من مجموع زراعات القمح سنوياً.

ج-المناطق الغربية والشمالية الغربية (شبه الساحلية):- سهول جنين الشمالية والغربية واراضي طولكرم والقرى المحيطة وهذه تتميز بمعدل امطار جيدة اكثر من 450 ملم سنوياً ونوعية تربة جيدة كما ان طبوغرافية الاراضي ومعدل الملكية تمكننا من استعمال الاليات الزراعية، وتشكل هذه المناطق ما نسبته 20% من مجموع زراعات القمح سنوياً.ان الاختلاف بين المناطق الثلاث يفسر الفرق في معدلات الانتاج من الدونم الواحد في هذه المناطق اضافة إلى اختلاف معدلات



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الانتاج ضمن المنطقة من سنة إلى اخرى حسب معدلات الامطار في الموسم فبينما نجد معدل الانتاج في مناطق جنين وطولكرم ما يقارب إلى 300 كغم/ دونم في السنة الجيدة فان هذا المعدل قد ينخفض الى 150 كغم/ دونم او اقل في سنين الجفاف، ونجد انه في المناطق الشرقية والجنوبية كمنطقة الخليل وشرق رام الله وبيت لحم ومشاريق محافظة نابلس وجنين يكون المعدل 100-120 كغم/ دونم في السنين جيدة الامطار وينخفض إلى 50 كغم/ دونم في سنين الجفاف وقد لا يحصل على أي انتاج بالمرة.

وبشكل عام يمكن القول ان معدل الانتاج من الدونم الواحد لمجموع المساحة هو ما بين 150-200 كغم/ دونم في السنين الجيدة الامطار ومن 90 – 100 كغم/ دونم في السنين قليلة الامطار (وزارة الزراعة الفلسطينية 1995).

تتعرض المساحات المخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية والعلفيه والبعلية ومنها القمح في الضفة الغربية وبصورة مستمرة للتناقص وذلك نتيجة لعدة مؤثرات اهمها الزحف العمراني، عزوف المزارعين عن الاستمرار بالعمل في القطاع الزراعي بشكل عام وفي هذا القطاع بشكل خاص نتيجة قلة المردود المادي وكذلك تأثير الاحتلال واغتصابه للعديد من الاراضي الزراعية، حيث نجد ان المساحة المخصصة للقمح كانت عام 1976 تتجاوز 461 الف دونم غير انها انخفضت إلى 179 الف دونم عام 1994 مما يؤكد ضرورة الاهتمام بهذا القطاع الحيوي، كونه يشكل مصدراً وطنياً داعماً للمصادر الكربوهيدراتيه والبروتينية النباتية اللازمة لغذاء الانسان وكذلك كأعلاف للحيوانات في فلسطين (اريج 1995/1996).

**العوامل المؤثرة على نجاح المحصول:-**

تؤثر كمية الامطار المتساقطة خلال موسم النمو وشدتها على مدار الفصل، وكذلك توزيع الامطار على نمو وإنتاج المحصول، وبالرغم من توفر مياه الامطار في بعض المناطق، بالإضافة إلى توفير المياه يعتبر التسميد من اكثر العوامل تأثيراً على الانتاج.( Abu Qaoud و Mizyed 1998) وقد اشارت العديد من الابحاث إلى إهمية التسميد للأراضي حيث يؤدي التسميد إلى زيادة في الانتاج. حيث وجد Davis .McNeal (1954) أن أضافة السماد



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

النيتروجيني ادت إلى التبكير في موعد التسبيل والتبكير في النضج، وان الانتاج من حبوب القمح عند اضافة 5.6 كغم/ دونم، نيتروجين وصل إلى 349 كغم/ دونم مقارنه بالشاهد الذي أعطى انتاج 202.5كغم/ دونم حيث بلغت نسبة الزيادة عن الشاهد 72.3 % بينما ادى اضافة11.3 كغم نيتروجين/دونم إلى زيادة الانتاج بنسبة127.7% حيث وصل الانتاج الى 461.3 كغم/ دونم مقارنة بالشاهد حيث كان الانتاج 202.5كغم/ دونم، كما بلغت نسبة الزيادة في عدد الاشطاء 7.5، 31.8% لمعاملتي التسميد على التوالي.

وفي التجربة في المختبر وجد Abd Al-malk واخرون (1979) ان اضافة السماد العضوي يقلل من غسيل النيتروجين ويزيد من محتوى النترات في التربة مما يساعد على امتصاصة

حيث أظهرت العديد من الدراسات اهميه السماد النيتروجيني في المحاصيل الحقليه ومنها القمح ففي دراسة اجريت وجد (laied. Fernandese، 1959) ان كمية التسميد النيتروجيني تعتمد على مقدار الرطوبة الأرضية في التربة وعلى معدل الأمطار الموسمية وأن توفر 30 % رطوبة أرضية تعتبر ضرورية للحصول على أعلى إنتاج،وأن زيادة الإنتاج تزداد بزيادة معدل التسميد النيتروجيني، حيث أن إضافة 15.2كغم/ دونم زاد في إنتاج حبوب القمح بمقدار 85 % وفي إنتاج قش القمح 187 %.

وذكر (Terman وآخرون، 1969) بولاية نبراسكا الأمريكية أن إضافة النيتروجين للأرضي الجافة تؤدي الى زيادة إنتاج الحبوب زيادة معنوية وكذلك زيادة في نسبة البروتين في الحبوب.

اما بالنسبه للسماد الفوسفاتي فقد وجد (Power، 1961) في شرق ولاية مونتانا الأمريكية أنه تحت ظروف الأراضي شبه الجافة زاد إنتاج حبوب القمح بإضافة الفسفور، فعندما أضيف الفسفور بمعدل 5و1 كغم/ دونم بلغ إنتاج حبوب القمح 162 كغم/ دونم بينما عند إضافة 3 كغم فوسفور/ دونم بلغ الإنتاج 165 كغم/ دونم وذلك مقارنة بإنتاج مقداره 148.6 كغم/ دونم في حالة عدم إضافة السماد الفوسفاتي.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

كذلك أشارت أبحاث (Champman and Keay، 1971) إلى ان عدم توفر الفسفور بكميات كافية في مراحل النمو الأولى لمحاصيل الحبوب يقلل من عدد السنابل في وحدة المساحة مما يؤدي إلى تدني الإنتاج، كما ان توفر الفسفور بشكل جاهز للنبات عند مرحلة امتلاء الحبوب يعتبر ضرورياً جداً لاكتمال الامتلاء وإنتاج حبوب كبيرة الحجم.

وفي دراسة أجريت في محطة أزرع للتجارب الزراعية في سوريا حيث معدل سقوط الأمطار بلغ 290 ملم لدراسة تأثير الفسفور على إنتاج المحاصيل فقد أشار (Matar، 1976) أن إنتاج القمح أظهر تذبذباً واسعاً من سنة إلى أخرى، وأن التغيير النسبي في الإنتاج كان نتيجة لإضافة السماد الفوسفاتي.

وبين(Tennant، 1976) أن نقص الفسفور يؤدي إلى نقص طول المجموع الجذري للقمح مما يؤدي إلى عدم توازن بين الجذور والمجموع الخضري.

وقد وجد Welbank و آخرون، (1973) ان الفسفور يساعد على نمو الجذور وتكوين مجموع جذري كثيف مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية والرطوبة من أعماق مختلفة من التربة فذلك يساعد النباتات على تحمل أكثر للجفاف الناتج عن قلة الأمطار او انحباسها.

ووجد Matar (1973) ان محصول القمح في منطقة حوران قد أظهر استجابة عالية للسماد الفوسفاتي خاصة في الأراضي ذات المحتوى المتدني والتي لم يسبق تسميدها بالأسمدة الفوسفاتية.

وبخصوص لكميه السماد الكيماوي التي يجب أ تضاف للدونم الواحد لاعطاء أن على ناتج من حبوب القمح ومن القش فقد اختلفت من دراسه الى دراسه اخرى حيث وجد في دراسه اجريت عام (1974) أنه يلزم لإنتاج 769.2 كغم من قش القمح و445.1 كغم من الحبوب إضافة 13.6 كغم نيتروجين و1و2 كغم فوسفور و17 كغم بوتاس للدونم الواحد .(1974) Pyare.Sharm



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفي الهند وجد (Sharma. Rajat، 1974) ان إضافة 8 كغم فوسفور/ دونم أدت إلى زيادة إنتاج القمح زيادة معنوية في السنة الأولى من الدراسة إذ بلغ الإنتاج من المادة الجافة 256.8 كغم/ دونم، وبإضافة 4 كغم فوسفور/ دونم بلغ الإنتاج231.6 كغم/ دونم، بينما بلغ إنتاج الشاهد 197.6 كغم/ دونم. وبلغ إنتاج حبوب القمح 122.3، 110، 8، 95 كغم/ دونم للمعاملات السابقة على الترتيب وفي السنة الثانية أمكن الحصول على أعلى إنتاج بإضافة 4 كغم فوسفور/ دونم حيث بلغ إنتاج الحبوب123.1 كغم/ دونم بينما أدى إضافة 8 كغم فوسفور/ دونم إلى تدني الإنتاج ولكن بفروق غير معنوية فبلغ 120 كغم/دونم. كما وجدا أيضا أن الفسفور المتاح في التربة قد انخفض بمقدار 1.364 كغم/ دونم في المعاملات التي لم يضاف إليها السماد الفوسفاتي، وذلك بعد حصاد محصول القمح وأن زيادة في الفسفور المتاح في التربة بلغت 0.738 كغم/ دونم عما كانت عليه قبل الزراعة نتيجة لإضافة 8 كغم فوسفور/ دونم. وللحصول على محصول مثالي والمحافظة على كمية الفسفور المتاح في التربة قبل الزراعة (35و3 كغم/ دونم) فإن إضافة 4 كغم فوسفور/ دونم تعتبر كافية تحت ظروف هذه التجربة.

وفي دراسه اجريت عام (1977) وجد ((Black. Sideway أن هناك استجابة لتسميد القمح بالأسمدة النتيروجينية والفسفورية، حيث أن إضافة 45 كغم نيتروجين 45 كغم فوسفور أدت إلى زيادة معنوية في إنتاج الحبوب والقش وإلى زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة بنسبة 4 %.

اماPothuluri (1978) واخرون فقد وجدوا أن توفر الفسفور بكميات كافية في منطقة جذور الذرة قد أدى إلى زيادة كثافة الجذور بمقدار 80 % وزيادة توزيعها أيضاً.

وذكر (Mengel and Kirkby، 1978) أن محاصيل الحبوب التي تعاني من نقص عنصر الفسفور تصبح ذات مجموع جذري ضعيف ويقل عدد الأشطاء والبذور فيها بشكل ملحوظ وتكون نوعية الحبوب متدنية.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

واستنتج(Massee.Mckay، 1979) أن إضافة5.5 كغم نيتروجين/ دونم أدت إلى زيادة إنتاج محصول القمح بنسبة 118 % مقارنة بالشاهد.

كذلك وجد (Malik،1981) أن إضافة السماد النيتروجيني أدى إلى زيادة إنتاج القمح من الحبوب فبلغ 61، 128.8، 173، 207.1، 202.4 كغم/ دونم، وبلغ وزن الألف حبة للقمح 44.6، 46.7، 46.37، 47.65، 46.55 غم عندما كانت مستويات السماد صفر، 4،8،12،16 كغم نيتروجين/ دونم على التوالي.

كذلك وجد Brandon وآخرون (1981) أن زيادة معدلات السماد الفوسفاتي أدت إلى زيادة في إنتاج حبوب القمح، ووزن الألف حبة، ارتفاع النباتات. حيث عندما تم التسميد بمعدلات صفر، 2.8، 5.6، 8.5، 11.3 كغم فسفورصافي/ دونم على التوالي وبلغ وزن الألف حبة 21.7، 23.3، 23.5، 22.5، 21.8، غم كما بلغ أطوال النباتات 78.7، 81.3، 83.8، 83.8، 83.8، سم اما انتاج الحبوب فقد بلغ 299، 327.3، 351، 379.4، 379.4 كغم/ دونم وذلك لمعاملات السماد السابقة على التوالي.

واوضح Lamond (1981) أن التسميد الفوسفاتي يؤدي إلى زيادة إنتاج القمح زيادة معنوية.

وقد وجد Read . Cameron . Werdar (1982) أن إنتاج القمح من الحبوب زاد بمقدار 0.7 كغم/ دونم لكل 0.1 كغم نيتروجين/ دونم عندما أضيف النيتروجين بمعدل 1. 5 كغم/ دونم مع 1 كغم فوسفور/ دونم، وعندما زاد مستوى التسميد النيتروجيني إلى 4.5 كغم نيتروجين/ دونم بلغ معدل الزيادة في الانتاج لكل 1 كغم نيتروجين 0.9 كغم/ دونم من حبوب القمح. كما أن إضافة الفسفور مع مستويات عالية من النيتروجين أدت إلى نقص في وزن الألف حبة مقارنة بالشاهد كما وجد أيضا 30 كغم نيتروجين أدت إلى زيادة وزن الألف حبة.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفي دراستهما وجد Sharma، Rajendr (1982) أن إضافة 6 كغم نيتروجين مع 3 كغم فوسفور/ دونم أدت إلى زيادة معنوية في إنتاج الحبوب لمحصول القمح، كما أن إضافة 12كغم نيتروجين/ دونم أدت إلى زيادة معنوية في إنتاج الحبوب والقش.

كما وجد (Wright، 1982) واخرون أن إنتاج القمح زاد بزيادة معدلات التسميد النيتروجيني للأراضي الجافة، معدل سقوط خلال موسم النمو 241ملم، فبلغ الإنتاج 190.3 . 209.2 . 208.5 كغم/ دونم عندما أضيف 4.5، 9، 13.5 كغم نيتروجين/ دونم على التوالي، وأن الزيادة في الإنتاج كانت معنوية بإضافة 5.4 كغم نيتروجين/ دونم مقارنة بالشاهد كما أن وزن الألف حبة زاد بإضافة 5.4 كغم نيتروجين/ دونم. بينما انخفض الوزن بإضافات المستويات الأعلى من التسميد.

وذكر(Halverson . Black، 1982) أن 16 جزء في المليون من الفسفور المتاح في الطبقة العلوية (صفر – 15سم) من سطح التربة تعتبر كافية للحصول على إنتاج مثالي من حبوب القمح. وأن إضافة 4.5 كغم/ دونم فسفور أدت إلى رفع الفسفور المتاح في التربة إلى 27 جزء في المليون. كما لاحظ أن زيادة الإنتاج بزيادة السماد النيتروجيني تؤدي إلى نقص الفسفور المتاح في التربة.

وذكر (Read، 1982) واخرون أن أعلى زيادة في إنتاج حبوب القمح لكل 1 كغم من الفسفور (بلغت 27.2 كغم/ دونم عندما اضيف أقل معدل من هذا العنصر (5كغم فوسفور/ دونم) وأنه بزيادة معدل التسميد 10كغم فوسفور بلغت الزيادة لكل 1 كغم من الفسفور 6.7 كغم/ دونم)

وبينت الدراسات التي أجرتها شعبة التربة والري في وزارة الزراعة – الأردن – للأعوام (1974– 1982) على تسميد القمح والشعير في الناطق قليلة الأمطار (250 ملم) أن هناك استجابة لتسميد القمح والشعير بالأسمدة الفوسفاتية وأن إضافتها أدت إلى زيادة معنوية في الإنتاج.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وذكر (Volkov . Likenberg، 1982) في منطقة كزخستان السوفيتية أن أدنى إنتاج من حبوب القمح الربيعي حصل عليه تحت المعاملة التي لم يضاف إليها السماد الفوسفاتي، وأن أعلى إنتاج حصل عليه عندما زرع القمح بعد الكراب وأضيف إليه 6 كغم فسفور صافي/دونم.

وذكر (Leikam وآخرون، 1983) أن إنتاج القمح الشتوي من الحبوب ازداد معنويا بإضافة السماد الفوسفاتي، وكان أعلى إنتاج أمكن الحصول عليه بإضافة 2 كغم فسفور/ دونم، وأن إضافة الفسفور والنيتروجين أدت إلى زيادة الإنتاج معنويا.

وفي دراسة أجريت في شمال الأردن وجد (الدويري وآخرون (1984) أن إضافة 6 كغم نيتروجين مع 6 كغم فوسفور/ دونم أعطت أعلى إنتاج من حبوب القمح.

ووجد Sharp وآخرون (1984) أن إضافة 6.5 كغم فسفور/ دونم أعطى إنتاجا أعلى من حبوب القمح، وأن زيادة التسميد إلى 13 كغم/ دونم أدى إلى زيادة الإنتاج في السنوات الثلاث الأولى، بينما انخفض الإنتاج بهذا المعدل بعد ذلك.

وحصل أبو عين (1986) على أعلى إنتاج من حبوب القمح في موقع المشقر بإضافة 6 كغم نيتروجين + 8 كغم فوسفور/ دونم حيث بلغ الإنتاج 117.63 كغم/ دونم بينما حصل على إنتاج أقل عندما أضيف السماد الفوسفاتي منفردا دون السماد النيتروجيني.

ووجد خطاري والتل (1987) أن إضافة الفسفور بمعدل 7.5 كغم/ دونم لمحصول أربعة أصناف من القمح المزروعة في منطقة الرمثا تحت كمية أمطار قدرها 164 ملم قد أدى إلى زيادة انتاج الحبوب والقش إلى مستوى يفوق معدل إنتاجها في مناطق زراعة القمح الرئيسية ذات الأمطار العالية.

كذلك وجد خطاري والتل (1989) في دراسة السماد الفوسفاتي على إنتاج القمح إن إضافة الفسفور أدت إلى تزايد المحصول الكلي (الحبوب والقش) وكذلك إلى وجود تأثير إيجابي للسماد على أطوال النباتات جميعا بشكل معنوي عن الشاهد فقط نتيجة لإضافات الفسفور. ولم يتأثر



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

متوسط وزن الألف حبة لجميع الأصناف بإضافات الفسفور في الحبوب بمعدلات التسميد نتيجة للتحليل الكيماوي للحبوب حيث لا توجد علاقة واضحة بين معدلات التسميد وتركيز الفسفور.

Woldeyesus . Ralph and Anto (2001) وجدوا أن متوسط إنتاج الحبوب 303 كغم/ دونم تحت استعمال نيتروجيني وفسفوري عالي وقل الانتاج عند خفض السماد النيتروجيني والفسفوري إلى 79%.

اما الدراسه التي تحدثت عن السماد العضوي فهي كثيره ومتعدده وتناولت جوانب كثيره من تأثيرها على كميه الانتاج الى تأثيرها على نوعيه هذا الانتاج بالاضافه الى تأثيرها على التربه وعلى البيئه بشكل عام كذلك تحدثت عن افضل كميات من السماد العضوي يمكن ان تضاف الى التربه للحصول على أفضل ناتج كماً ونوعاً.

ففي دارسه أجريت بين أعوام 1985– 1990 على القمح والبطاطا باستخدام أسمدة عضوية وأخرى غير عضوية وجد Pettersson أن الزيادة في الإنتاج كانت في جميع المعاملات لكلا المحصولين لكن الزيادة كانت أعلى في معاملات الأسمدة والعضوية ومقارنة بالأسمدة الكيماوية وجد أن محتوى البروتين الخام في البطاطا والقمح كان أقل بالمعاملات بالعضوية عنه بالمعاملات الكيماوية لكن نوعية البروتين في المعاملة العضوية كان أفضل.

في دراسه حقليه اجريت بين عامي 1997-1998 قام بها Raundal) and Sabale )

في الهند لمقارنه انواع مختلفه من الاسمده الفوسفاتيه العضويه مع السماد الفوسفاتي الكيماوي (سوبر فوسفات) حيث تم استخدام مخلفات دواجن، مخلفات ابقار، مخلفات نفايات وكمبوست بالاضافه لسماد سوبر فوسفات بمعدل صفر، 30كغم/دونم P2O5 من كل نوع من الاسمده العضويه والسماد الكيماوي وعند حصاد المحصول وجد ان اعلى نسبه نيتروجين (4.15%) في الحبوب واعلى ناتج من البروتين (4.75g/ha) كان في معامله 60 كغم/ha من الكمبوست (فسفور من اصل كمبوست) حيث زاد النمو بصوره معنويه وزادت الماده الجافه والناتج الكلي الذي بلغ (18.23q/ha)



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

عام (1995-1996) قام Gopal واخرون في دراسه اجريت بالهند لدراسه تأثير ثلاثه مصادر للنيتروجين على محصول القمح هي سماد عضوي يحوي نيتروجين وسماد كيماوي نيتروجيني (يوريا) وسماد عضوي + كيماوي (يوريا) وذلك بنسباً متساويه من النيتروجين في المصادر الثلاثه حيث وجدوا افضل انتاج كان في معامله العضوي+الكيماوي معاً وان نسبه النيتروجين زادت في محصول القش ومحصول الحبوب في هذه المعامله

في دراسه اجريت على مدار 27عام لدراسه تأثير انواع مختلفه من الاسمده (بدون سماد ، مخلفات الحقل +NPK) على التربه المزروعه بالقمح والرز وجد (Kanomova I واخرون، 1999) التغيرات التاليه على التربه (5-30سم) حيث وجدوا ان التربه التي اضيف اليها NPK فقط اصبحت حامضيه وزياده النيتروجين الكلي من (0.06-0.09)% وكذلك زياده الماده العضويه من (0.89-0.95)% في التربه التي اضيف اليها NPK+ مخلفات المزرعه مقارنه مع التربه بدون سماد NPK،PK

في تجربه سابقه في الهند قام Nanwal واخرون (1994-1996) بدراسه دور السماد العضويه والكيماويه في زياده انتاج القمح في التربه الرمليه اللوميه، حيث احتوت التجربه على اثني عشر معامله كل معامله احتوت على كميات مختلفه من السماد العضوي والكيماوي حيث وجدوا ان اضافه السماد العضوي مع السماد الكيماوي اعطى زياده في الانتاج لجميع المعاملات وان افضل زياده في الانتاج كانت عند اضافه 150كغم نيتروجين صافي لكل هكتار، 75كغم P2O5/هكتار، 50 كغم K2O/هكتار، 25 كغم ZnSo4/هكتار مع 10 طن سماد عضوي/هكتار

في دراسه سابقه لدراسه تاثير اضافه السماد العضوي مع الاسمده الكيماويه على انتاجيه القمح وجد (Nehra واخرون، 1999) من خلال معاملات السماد العضوي ان 15طن السماد العضوي/هكتار اعطت افضل انتاج ومن خلال معاملات السماد الكيماوي وجد ان 60 كغم نيتروجين/هكتار اعطت اقل انتاج مقارنه مع معدلات النيتروجين الاعلى

في دراسه سابقه (Sharma وGupta، 1998) لدراسه تأثير الاسمده الكيماويه والاسمده العضويه على محصول القمح والذره وجد ان اضافه (60:40:30) و 45:30:20 كغم



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

NPK لكل هكتار للذره والقمح على التوالي اعطى افضل انتاج 1.87tan/ha و 1.62tan/ha للذره والقمح على التوالي وان اضافه 75% نيتروجين من خلال السماد الكيماوي و 25% نيتروجين من خلال السماد العضوي اعطى نفس الانتاج فيما لو كان 100% من النيتروجين من مصدر كيماوي لكل WHC والكربون العضوي والنيتروجين والفسفور المتوفر في التربه زاد بزياده السماد العضوي اما البوتاسيوم المتوفر bulkdensit قلت بزياده السماد العضوي.

في دراسه بين عامين (1984-1994) وجد Raman واخرون من خلال دراستهم على استخدام الاسمده الكيماويه والاسمده العضويه معا على دوره زراعيه لمحصول القمح والرز انه في السنه الاولى للدراسه كان الانتاج اعلى باستخدام السماد الكيماوي لوحده لكن بعد 2-3 سنوات اعطى السماد الكيماوي مع السماد العضوي معا انتاج مماثل للانتاج باستخدام السماد الكيماوي فقط وبعد 3-4سنوات اخرى بدأ السماد الكيماوي والعضوي معا يعطي انتاج افضل من انتاج السماد الكيماوي لوحده

أما (1999Michael.) فقد وجد أن استخدام الأسمدة العضوية له دور في تحسين بناء التربة، زيادة قدره التربة على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية، تقلل قدره الرياح والماء على جرف التربة، كذلك تشجع نمو الكائنات الدقيقة.

وفي تجربه في المختبر تبين ان اضافه السماد العضوي يقلل من غسيل النيتروجين ويزيد من محتوى النترات ($NO_3$) مما يزيد من امتصاص النيتروجين (عبد المالك واخرون، 1979)

أما أفضل كمية سماد عضوي فقد تحدثت عنها دراسة (Badaruddin وآخرون) حيث وجد أن إضافة 10 طن سماد عضوي/ هكتار، أعطى أفضل زيادة في الإنتاج بنسبة 14% مقارنة مع الشاهد، كما أن المعاملات التي أخذت كميات من السماد الكيماوي مكافئة للكمية التي يحتويها السماد العضوي أعطت أقل زيادة في الإنتاج 5.5% حيث يعتبر السماد العضوي عامل نمو اضافه لمحتواه من العناصر الغذائيه.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

كذلك وجد (Ravankerواخرون، 1998) في دراستهم حول استخدام الأسمدة العضوية والكيماوية أن اضافه 120كغم نيتروجين، 80كغم $P_2O_5$، kg S20، kg Zn10/هكتار ادى الى زياده انتاج الحبوب من 0.91tan/ha الى 2.69tan/ha وأن استبدال النيتروجين والفسفور الكيماوي بمصدر عضوي وبنفس الكميه اعطى نفس النتائج بدون فروق معنويه

وفي تقريرهم (خصوبه التربه والتنوع الحيوي في الزراعه العضويه) وجد (Mader،واخرون،2000) ان معظم المحاصيل التي تزرع باستخدام السماد العضوي كانت more energy efficient لكل وحده من المحصول مقارنه بالمحاصيل التي تزرع بالطرق التقليديه، وعلى الرغم من ان انتاج المحاصيل كان اقل بنسبه 20% في نظام الزراعه العضويه لكن تكاليف الاسمده كانت اقل بنسبه 53% وتكاليف المبيدات اقل بنسبه 97% كذلك فان خصوبه التربه زادت والتنوع الحيوي كان اكثر في نظام الزراعه العضويه (Mader،واخرون، 2000).

أما Xu واخرون، (2000) فقد وجد أن الترب التي أضيف إليها سماد عضوي بأشكال مختلفة ساعد في تحسين بناء التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء وان محتوى الكربون العضوي في التربه كان اعلى وكذلك كميه النيتروجين المتوفر للنبات وذلك في الطبقه العلويه للتربه.

وبالنسبة لنوعية البروتين فقد وجد (Chakovsi، 1981) أن القيمة البيولوجية (البروتين) كانت أعلى في بذور القمح التي أضيف لها أسمدة عضوية.

وفي دراسه حول تخمير الاسمده العضويه اوضح (lampkin، 1990)

ان التخمير يساهم في قتل بذور الاعشاب ومسببات الامراض ويساهم في تثبيت الماده العضويه وتوفر العناصر الغذائيه، هذا بالرعم من ان تخمير السماد العضوي يؤدي الى تقليل كميه النيتروجين المتوفر من 30-50% من كميه النيتروجين الكليه قبل التخمير (lampkin، 1990)



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفي دراسته على أثر الاستمرار في إضافة السماد العضوي وجد ( Bodruzzaman وآخرون 1997) أن إنتاج القمح المعامل بسماد الدجاج زاد 75% من السماد الكيماوي وتتراوح بين 8.3 – 7.4 طن/ هكتار وكان الإنتاج في السنة الثانية أعلى إحصائيا عن باقي المعاملات

وقد وجد (مزيد وآخرون، 2000) أن خلط الأسمدة النيتروجينية (سلفات الأمونيوم مع اليوريا) وكذلك إضافة السماد العضوي ألحامضي إلى كل من سلفات الأمونيوم واليوريا إدى إلى زيادة في الإنتاج عن استخدام السمادين منفردين.

وفي دراستهم حول المصدر الامثل للسماد العضوي وتأثير نوع الماده العضويه على توفر النيتروجين وجد(2001.Das.Puste) ان اضافه قشور الجوز من ارض الغابه أعطى كميه اكبر من NHL-N،NO3-N،NH4-N مقارنه مع قش القمح ومخلفات نباتات البطاطا حيث عللوا ذلك بأنه يعود يعود الى نسبه C/N والتي تساوي 22/43 في قشور الجوز اما في قش القمح فقد كانت 62/84 وفي مخلفات نباتات البطاطا كانت 71/32.

وفي تجربة طويلة استمرت ثمانية وعشرون عاما وجد (Subehia و Sharma. (2000) أن إضافة السماد العضوي من مخلفات النبات إلى السماد الكيماوي (NPK) أدى إلى 20% زيادة في امتصاص النيتروجين من التربة عن السماد الكيماوي كما أدى إلى زيادة التبادل ألأيوني (C E C) حيث وصلت إلى 0.3.

كذلك وجد (Stott وآخرون، 2001) أن إضافة السماد العضوي والكيماوي معا أدى إلى زيادة فاعلية امتصاص النيتروجين وأدى أيضا إلى تحسين محصول الحبوب

ونتيجه دراسه استمرت لمده ثلاثه عشر عاماً على استخدام السماد العضوي المصنع على محصول القمح في التربه السوداء في الصين وجد ان الزياده في انتاج القمح كانت من 7% الى 9.8% سنوياً مقارنه بالشاهد الذي لم يستخدم له أي سماد (Liu واخرون2001.)

ومن خلال ابحاثهم على مدار 21عام خلص(Mader واخرون، 2000) الى ان انتاجيه المزارع العضويه يمكن ان تكون تقريباًنفس انتاجيه المزارع التقليديه لنفس المحاصيل، لكن



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الزراعه العضويه تترك التربه أكثر صحه عدا عن كون الزراعه العضويه تعطي فاعليه طاقـه اعلى للوحده الواحده من المحصول.

وأخيرا فقد وجد في درسـات عديـدة نـذكر منهـا (Lockerets وآخـرون 1981، Alvarez وآخرون، 1988 – 1993)، إن استخدام السماد العضوي والطرق العضـوية فـي الزراعة اثرت على التربة بأنها زادت المادة العضوية وكمية النيتروجين المتاح.



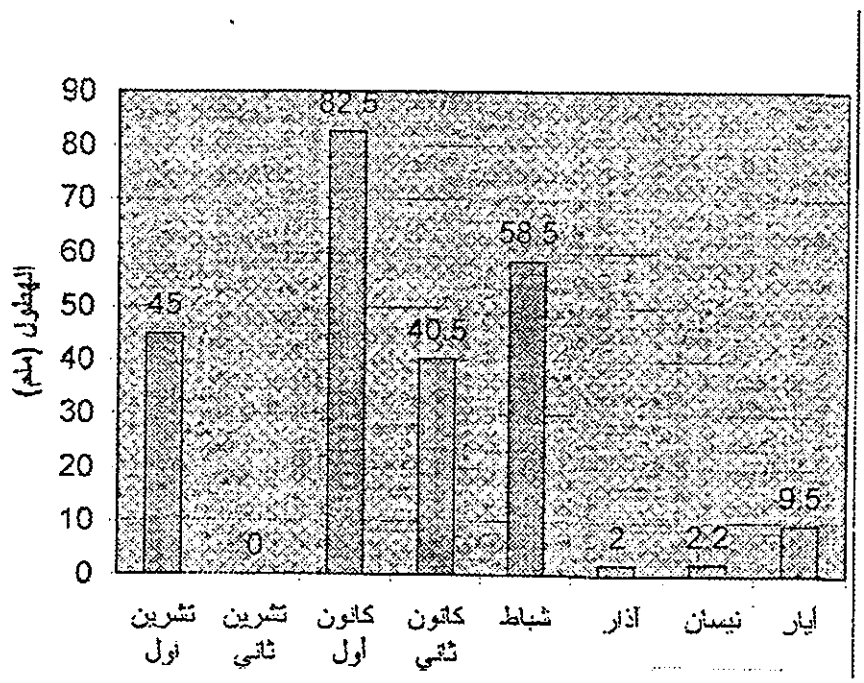
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# الفصل الثالث

## المواد وطرق البحث:

موقع التجربة: تم إجراء التجربة في محطة بيت قاد الزراعية الواقعة إلى الشرق من مدينة جنينوهي محطة تجارب للمحاصيل الحقلية والزراعات البعلية وتتبع وزارة الزراعة الفلسطينية وهي محطة عريقه حيث تقع في منطقة سهول مرج بن عامر التي تتبع الأراضي شبه الجافة ومناخها شبه الجاف أيضا حيث يبلغ معدل سقوط الأمطار فيها من 250-350 ملم سنويا وقد كانت نسبة سقوط الأمطار في الموسم الذي نفذت فيه التجربة 240 ملم موزعة على الأشهر كما في الشكل (1)

**شكل رقم (1)** كميات الامطار المسجلة في محطة بيت قاد الزراعية للموسم (2001-2002)






All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

بالنظر الى كمية وتوزيع الامطار شكل(1) نجد ان كميه الامطار في موسم اجراء التجربـــه كانت

منخفضه وأن معظم هذة الكميه هطلت في بدايه موسم النمو، كانون اول، كانون ثاني، شباط وبالتالي تؤثر على النمو الخضري (عدد الاشطاء وعدد الاشطاء المثمره).

- التربة: تتميز تربة محطة بيت قاد بأنها طينية حمراء ثقيلة وقد تم أخذ ثلاث عينات من تربة موقع التجربة قبل الزراعة عن ثلاث مستويات

1) صفر-20

2) 40-21

3) 60-41

- تجهيز أرض التجربة: تم تجهيز الأرض للزراعة بتنظيفها وحراثتها حراثة عميقـــة ومن ثم تنعيمها على الفرامه، بعد ذلك تم تقسيم الأرض إلى وحدات تجريبية طـــول كل وحدة 3 م وعرضها 2 م أي بمساحة 6 م مربع للوحدة التجريبية.

- محصول التجربة: تم اختيار ثلاثة أصناف من القمح أحدها صنف بلدي وهو الصنف هيتيه والآخرين صنفان تجاريان هما 870 والآخر عنبر.

- التسميد: اجري التسميد في 2001/12/13 حيث تم إضافة نوعين من السماد همـــا سماد عضوي مصنع (جدول 1) وسماد كيماوي (سوبر فوسفات + سلفات الأمونيوم) حيث تم إضافة سبعة مستويات من الأسمدة لكل صنف من محصول القمح على النحو التالي:

1. المستوى صفر (الشاهد) بدون أي إضافات.

2. المستوى العضوي الأول 100 كغم سماد عضوي/دونم.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3. المستوى العضوي الثالث 300 كغم سماد عضوي/ دونم.

4. المستوى الرابع 400كغم سماد عضوي/دونم.

5. المستوي العضوي الخامس 500 كغم سماد عضوي/ دونم.

6. المستوي العضوي السادس 600 كغم سماد عضوي/دونم.

7. المستوى الكيماوي حيث تم إضافة 210 غم سوبر فوسفات لكل وحدة تجريبية عوملت بالسماد الكيماوي وهو ما يعادل 35كغم سوبر فوسفات/دونم تم إضافتها خلال عملية تحضير الأرض إلى وحدات تجريبية وتم إضافة سماد سلفات الأمونيوم بمعدل 150غم لكل وحدة تجريبية أي ما يعادل 25كغم لكل دونم حيث تمت إضافتة بعد شهر من الزراعة لنفس الوحدات التي عوملت بسماد السوبر فوسفات.

- تصميم التجربة: اتبع النظام العشوائي الكامل في تصميم التجربة (CRD) حيث ضمت التجربة ثلاث أصناف من القمح لكل صنف سبعة معاملات من السماد وهي: صفر، 100، 300، 400، 500، 600 كغم سماد عضوي لكل دونم بالإضافة إلى معاملة السماد الكيماوي وبواقع أربع مكررات لكل معاملة بحيث أصبحت الوحدات التجريبية 7 × 3 × 4 = 84.

٦١٦٨٨٦

- البذار: قسمت كل وحدة تجريبية إلى 5 خطوط بمسافة 30 سم بين كل خط وآخر وتم ترك مسافة 5. 0 م بين الوحدات التجريبية حيث تم زراعة 300 بزرة في كل خط أي 1500 بزره في كل وحدة تجريبية تم تغطيتها بطبقه من التربه وذلك بتاريخ 2001/12/25.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**العمليات الزراعية:**

- التعشيب: تمت إزالة الأعشاب يدويا مرتين خلال فترة التجربة، مره بعد شهر من فترة الزراعة والمرة الثانية مع بداية ظهور السنابل.

- القياسات: تم اخذ قياسات في نهاية فترة التجربة قبل الحصاد مباشرة حيث تم قياس أطوال عشرة نباتات بطريقه عشوائيه من كل وحدة تجريبية وطول السنابل فيها وعدد الأشطاء لكل نبته وعدد الأشطاء المثمرة منها بعد ذلك، تم حساب المعدل لأطوال النبات، طول السنابل، عدد الأشطاء، عدد الأشطاء المثمرة لكل وحدة تجريبية.

- الحصاد: تم حصاد المحصول في 2002/6/25 بواسطة حصاده إليه صغيرة (رباطة) حيث جمعت نباتات كل وحدة تجريبية على شكل حزمة من ثم تم وزن كل حزمة على حده لمعرفة الوزن الكلي بعد ذلك تم فصل الحبوب عن القش بواسطة آله لفصل الحبوب (دراسة صغيرة) وبعد جمع حبوب كل حزمة تم وزن هذه الحبوب لكل وحدة تجريبية وكان الفارق بين الوزن الكلي ووزن الحبوب هو وزن القش

- التحاليل المخبرية : بعد فرز حبوب كل وحدة تجريبية على حده أخذت عينة بذور(50غم) من كل وحدة تجريبية وخلطت كل أربعة مكررات معا بحيث أصبح لدينا 21 عينة بذور تمثل معاملات السماد السبعه لكل صنف من اصناف القمح الثلاثه وقد تم تحليل عينات البذور في مركز التحاليل الكيماوية والبيولوجية والرقابة الدوائية في جامعة النجاح الوطنية لتحديد نسب النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم.

- التحليل الإحصائي : تم إدخال البيانات في الحاسوب وتحليلها باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) **تم عمل تحليل للتباين** وفصل المعدلات وكذلك تحليل انحدار لمعاملات التسميد العضوي.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**جدول رقم (1):** محتوى السماد العضوي المصنع من العناصر الغذائية حسب تحليل المنتج

| | العناصر الغذائية | النسبة % |
|---|---|---|
| -1 | نيتروجين | %3-2 |
| -2 | فسفور جاهز $P_2 O_5$ | %3-2 |
| -3 | بوتاسيوم $K_2 O$ | %3-2 |
| -4 | مواد عضوية | %60-55 |
| -5 | احماض دبالية | %18 |
| -6 | الرطوبة | %12-8 |
| -7 | كالسيوم | %9-8 |
| -8 | مغنيسيوم | %1-0.9 |
| -9 | الحديد | %1-0.7 |
| -10 | زنك | %0.017 |

وهنا لابد من الاشاره الى ان كميه العناصر الغذائيه بالسماد العضوي حسب 1999 Soil fertility guide تعتمد على :-

1. الكمية الكلية للعناصر الغذائية في السماد العضوي والتي تحدد بواسطة تحليل السماد العضوي.
2. تحديد كمية العناصر الغذائية الغير عضوية (العناصر الغذائية القابلة للامتصاص مباشرة من قبل المحصول).
3. تحديد كميه العناصر الغذائية التي سيتم تحديدها من الحاله العضويه الى الحاله الغير عضويه(أي تحويلها من عناصر غير قابله للامتصاص من قبل النبات الى عناصر قابلة للامتصاص).
4. حساب كمية العناصر التي يمكن فقدها في التخزين وعند اضافه السماد.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

كميه العناصر الغذائيه في السماد العضوي تختلف من مصدر الى اخر، كذلك تختلف بـــاختلاف حاله السماد (سائل، صلب) في نفس المصدر.

تحليل السماد العضوي يعتبر أفضل طريقه لمعرفه المحتوى الدقيق للعناصر الغذائيه في السماد.

بشكل عام 80% من الفسفور و 90% من البوتاسيوم في السماد العضوي جاهز للامتصاص من قبل النبات في السنة الاولى،اما كميه النيتروجين الجاهزة للامتصاص في السنة الاولى تقـــديرها اصعب لان النيتروجين يتأثر اكثر بالظروف والعوامل البيئية.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# الفصل الرابع

## النتائج والمناقشة

أولا-تأثير كميات السماد العضوي المختلفة والسماد الكيماوي على الإنتاج:

1- الإنتاج الكلي:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن محصول القمح استجاب لمستويات التسميد العضوي مقارنة بالتسميد الكيماوي، حيث زاد انتاج المحصول الكلي وبالنظر إلى جدول رقم (2) يتضح تأثير التسميد العضوي على الإنتاج الكلي، وزن الحبوب ووزن القش حيث أثر التسميد العضوي بصورة معنوية على كمية الانتاج للأصناف الثلاثة، أعطت معاملات التسميد العضوي أعلى كميات من الوزن الكلي في المستويات من 100-500 كغم سماد عضوي/ دونم ودون فروق معنوية عن معاملة الشاهد فيما اختلفت بعض المعاملات 300-400 عن التسميد الكيماوي، فقد أعطى مستوى التسميد العضوي 400 كغم/ دونم أعلى انتاج وبلغ 443.18 كغم/ دونم يليه المستوى صفر (الشاهد) الذي أعطى معدل انتاج بلغ 437.4 كغم/دونم في حين تدنى الانتاج الكلي في مستوى التسميد الكيماوي إلى 400.56 كغم/ دونم أما فيما بين المعاملات العضوية نفسها فقد ظهرت فروق معنوية حيث يظهر من الجدول (2) أن الزيادة في الانتاج كانت طردية مع الزيادة في كميات السماد العضوي حتى المعاملة 400 كغم سماد عضوي/ دونم الذي أعطى معدل انتاج ثم بدأ الانتاج الكلي بالهبوط إلى أن ظهرت فروق معنوية عند مستوى السماد العضوي 600 كغم/ دونم. والذي أعطى أدنى انتاج بلغ 359.58 كغم/ دونم.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**جدول رقم (2):** تأثير معاملات مختلفة من السماد العضوي والكيماوي على الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش للدونم لثلاثة أصناف من القمح

| معاملات التسميد | الوزن الكلي كغم/دونم | وزن الحبوب كغم/دونم | وزن القش كغم/دونم |
|---|---|---|---|
| شاهد | 42.437 ب أ | 78.253 أ | 63.183 أ ب |
| 100كغم/ دونم | 27.417 د ج ب أ | 246.6 أ | 170.67د ج ب أ |
| 300كغم/ دونم | 88.428 ج ب أ | 13.255 أ | 75.173 ج ب أ |
| 400كغم/ دونم | 18.443 أ | 13.255 أ | 03.188 أ |
| 500كغم/ دونم | 419.02 د ج ب أ | 41.260 أ | 61.158 د ج ب أ |
| 600كغم/ دونم | 58.389 ب | 89.248 أ | 69.140 د |
| كيماوي | 56.400 د ج | 13.255 أ | 43.145 د ج |
| الارقام | 0.015 | 0.866 | 0.018 |

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف احصائيا حسب فحص أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05 .

وعند مقارنة الأصناف الثلاثة لوحظ وجود فروق معنوية بين الصنف هيتية والصنف عنبر بينما لم تظهر فروق معنوية بين الصنف 870 وكل من الصنفين هيتية وعنبر كل منهما على حدة حيث سجل معدل انتاج كلي وسط بينهم بلغ 418.4 كغم/ دونم بينما سجل الصنف هيتية معدل انتاج كلي بلغ 401.6 كغم/ دونم والصنف عنبر معدل انتاج كلي بلغ 435.6 كغم/، دونم. جدول(3).

اما بخصوص التداخل (interaktion) بين المعاملات والاصناف فلم يظهر من خلال التحليل الاحصائي أي تداخل بين المعاملات والاصناف ويمكن ملاحظه ذلك من خلال الرجوع الى الملاحق التي تظهر التحليل الإحصائي.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**جدول رقم (3):** معدلات الوزن الكلي، وزن الحبوب ووزن القش للدونم لثلاثة أصناف من القمح

| الأصناف | الوزن الكلي كغم/دونم | وزن الحبوب كغم/دونم | وزن القش كغم/ دونم |
|---|---|---|---|
| هيتيه<br>870<br>عنبر | 401.6 ب<br>418.4 ب أ<br>435.6 أ | 242.5 ب<br>253.2 ب أ<br>265.5 أ | 159.1<br>165.2<br>170.1 |
| الفروق المعنوية<br>قيمة P | .027 | .026 | .066 |

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف احصائيا حسب فحص أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05.

2- محصول الحبوب: لم تؤثر معاملات التسميد العضوي والكيماوي على وزن الحبوب حيث لم تظهر فروق معنوية (P= 0.866) ويظهر من خلال الجدول (2) أن وزن الحبوب كان أعلى عند مستوى السماد العضوي 500 كغم/ دونم حيث بلغ 260.4 كغم/ دونم لكن بدون وجود فروق معنوية مع بقية مستويات التسميد.

أما بالنسبة لمعدلات انتاج الحبوب للأصناف الثلاثة تبين وجود فروقا معنوية بين الصنف هيتيه والصنف عنبر بينما لم تظهر فروقا معنوية بين الصنف 870 وكل من الصنفين هيتيه وعنبر كل منهما على حدة. حيث سجل الصنف 870 معدل انتاج حبوب وسط بينهما بلغ 253.2 كغم/دونم. جدول رقم (3).

3- محصول القش: أثرت معاملات التسميد على وزن القش وذلك بنفس الطريقة التي أثرت فيها على الوزن الكلي، حيث أعطت معاملات التسميد العضوي أعلى كميات من القش للدونم وخصوصا المعاملة 400 كغم/ دونم، حيث بلغ معدل انتاج القش فيها 188.03 كغم/ دونم لكنها لم تختلف احصائيا عن معاملة الشاهد التي بلغ انتاج القش فيها 183.63 كغم/ دونم فيها،



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (2) أن تأثير السماد العضوي كان بصورة واضحة على وزن القش بينما لم يؤثر على وزن الحبوب وبالتالي فإن زيادة وزن القش أدت إلى زيادة الوزن الكلي. حيث أن التسميد العضوي يؤدي إلى تحسين خواص التربة وزيادة نشاط الكائنات الحية وبالتالي زيادة كمية النيتروجين في التربة والذي بدوره يؤدي إلى زيادة الانتاج عن طريق زيادة النمو الخضري والذي يعطي عند الحصاد محصول القش وهذا يتفق مع دراسة أجريت بين عامي 1985-1997 بواسطة أكاردا حيث أدت إضافة السماد العضوي إلى زيادة انتاج القمح من خلال الزيادة في انتاج محصول القش كذلك زيادة الكربون العضوي في التربة وتحسين التبادل الأيوني بين جزيئات التربة CEC والاحتفاظ بالماء داخل التربة وزيادة محتوى التربة من النيتروجين وكذلك يتفق مع ما أوجده مزيد وآخرون (2002) في أن الدبال يحسن من خصائص التربة ويزيد من نشاط الكائنات الحية الذي ينعكس بدوره على زيادة محتوى التربة من النيتروجين

وفيما يتعلق بمعامله الشاهد فمن الممكن ان تكون الزراعه في الموسم السابق وهي تحصيل البرسيم قد وفرت جزء من العناصر الغذائيه في التربه من خلال تثبيت النيتروجين في العقد الجذريه وبالتالي الاستفاده من هذا النيتروجين لنمو محصول القمح وهذه احدى الفرضيات اما الفرضيه الثانيه فمن الممكن ان تحلل السماد العضوي يحتاج لأكثر من موسم حتى يتحلل بالكامل ويستفيد منه النبات وهذا يتفق مع (Bodruzzaman وآخرون، 1997) في دراستهم على السماد العضوي من ان إنتاج القمح المعامل بسماد الدجاج زاد 75% عن السماد الكيماوي وأن الانتاج في السنة الثانية كان أعلى احصائيا عن باقي المعاملات وعند دراسة انتاج القش في الاصناف الثلاثة لوحظ من خلال نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين هذه الاصناف حيث أعطت انتاج متقارب من محصول القش على النحو التالي 159.1 كغم/دونم للصنف هيتيه و165.2 كغم/ دونم للصنف 870 و170.1كغم/ دونم من القش للصنف عنبر. جدول رقم(3)

وبناء على ما تقدم نلاحظ من نتائج أوزان المحصول الكلي ومحصول الحبوب ومحصول القش أن نبات القمح استجاب ايجابيا نتيجة للتسميد العضوي وأظهر فروقا في الانتاج بين السماد



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العضوي وبين السماد الكيماوي حيث كلما زادت كمية السماد العضوي يـزداد الانتـاج حتـى مستوى السماد العضوي 400 كغم شاحم/ دونم ثم بدأ الانتاج بالتناقص ليعطي مستوى السـماد العضوي 600 كغم/ دونم أدنى مستوى انتاج من حيث الوزن الكلي ووزن القش حيث يظهر من خلال هذا العرض أن أفضل كمية سماد عضوي يمكن أن تضاف للدونم هي بـين 300-500 كغم/ دونم من السماد العضوي المصنع من الناحية الاقتصادية والبيئية وهذا يتفق مـع Robert (2002) حيث أن زيادة إضافة السماد العضوي بكيمات كبيرة إلى التربة يـؤدي إلـى تـراكم الأملاح فيها والتي قد تصبح سامة للبادرات وتقلل من امتصاص النبات للماء او قد تحول التربه الى تربه صوديه كذلك يتفق مع (Badarudd، 1998) الذي وجد أن إضافة 10 طـن سـماد عضوي لكل هكتار أعطى أفضل زيادة في الانتاج وبنسبة 14% مقارنة مع الشـاهد وأن كـل زيادة بعد ذلك لم يكن لها تأثير

**جدول رقم (4):** تأثير معاملات مختلفة من السماد العضوي والكيماوي على طول النبات، عدد الأشطاء، عدد الأشطاء المثمرة، طول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة لثلاثة أصناف من القمح.

| معاملات التسميد | طول النبات سم | عدد الأشطاء | عدد الأشطاء المثمرة | طول السنبلة سم | عدد البذور في السنبلة |
|---|---|---|---|---|---|
| شاهد | 0.81 د ج ب | 88.3 ج | 3.75ج ب | 6.016 | 25.37 |
| 100كغم/ دونم | 5.84 ج ب أ | 43.4 ج ب أ | 4.24 ج ب أ | 6.0083 | 24.56 |
| 300كغم/ دونم | 3.88 أ | 4.64 ب أ | 4.44 ب أ | 6.041 | 25.38 |
| 400كغم/ دونم | 6.84 ب أ | 5.35 أ | 4.56 أ | 5.908 | 25.92 |
| 500كغم/ دونم | 4.82 د ج ب | 3.93 ج ب | 3.65 ج ب | 6.408 | 26.04 |
| 600كغم/ دونم | 6.79 د | 4.72 ج ب أ | 3.53 ج ب | 6.550 | 24.76 |
| كيماوي | 6.80 د | 3.74 ج | 3.44 ج | 6.308 | 25.51 |
| الفروق المعنوية P | .00 | .007 | .027 | .071 | .329 |



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف احصـــائيا حســـب فحص أقل فرق معنوي LSD عند مستوى.05.

4- طول النبات: يتضح من خلال الجدول رقم (4) تأثير التسميد العضوي على طول النبـــات لمحصول القمح حيث أثر التسميد العضوي بصورة معنوية على طول نبات القمح للأصـــناف الثلاثة وأعطت معاملات التسميد العضوي أعلى طول نبات للمعاملات 100-400 كغم/ دونم مقارنة بالمستوى الكيماوي وكان هناك فرق معنوي بين مستوى السماد العضـــوي 300كغـــم/ دونم الذي بلغ معدل طول النبات فيه 88.3 سم وبين المعاملة صفر (الشاهد) والذي بلغ معدل طول النبات فيها 81.0 سم ويظهر من خلال الجدول رقم (4) أن الزيادة في طول النبات كانت تصاعدية مع الزيادة في مستوى السماد العضوي حتى المستوى العضوي 300 كغم/دونم ثـــم بدأت تهبط لتصل إلى 79.6 سم عند مستوى السماد العضوي 600 كغم/دونم.

**جدول رقم (5)**:معدلات طول النبات، عدد الاشطاء، عدد الاشطاء المثمره، طول السنبله، عدد البذور في السنبله لثلاثه اصناف من القمح

| الصنف | طول النبات سم | عدد الأشطاء | عدد الأشطاء المثمرة | طول السنبلة سم | عدد البذور في السنبلة |
|---|---|---|---|---|---|
| هيتيه | 93.3 أ | 4.6 أ | 4.06 | 5.3 ب | 33.9 ب |
| 870 | 79.3 ب | 4.3 ب أ | 4.08 | 6.5 أ | 37.5 أ |
| عنبر | 76.4 ج | 3.9 ب | 3.6 | 6.5 أ | 39.8 أ |
| الفـــروق المعنويـــة قيمة(P) | .012 | .096 | .261 | .00 | .00 |

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف احصـــائيا حســـب فحص أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وبعد أخذ قياسات طول النبات لمحصول القمح من مستوى سطح الأرض إلى أعلى السنبلة ظهر وجود فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة حيث أعطى الصنف هيتية أعلى طول نبات بلغ 93.3 سم يليه الصنف 870 بمعدل طول بلغ 79.3 سم ثم الصنف عنبر بمعدل طول بلغ 76.4 سم. جدول رقم (5).

والجدير بالذكر أن الصنف هيتيه أصيب بالرقاد في جميع المعاملات، لكن نسبة الرقاد كانت ترتفع بزيادة مستويات السماد العضوي، فمن خلال المشاهدة الحقلية كانت نسبة الرقاد عند مستوى 100 كغم سماد عضوي تقدر ب 20 % لكنها ارتفعت لتصل إلى ما يقارب 60% عند مستوى سماد عضوي 600 كغم للدونم وهنا لابد من الاشاره الى ان مشكله الرقاد في الصنف هيتيه هي صفه وراثيه بالاساس (سيد خطاري و عبد المجيد التل، 1989) لكنها تتأثر بزياده كميه السماد العضوي.

الذي يعمل على تثبيت النيتروجين والذي بدوره يعمل على زيادة النمو الخضري وبالتالي زيادة عدد الاشطاء وارتفاعها وهذا يتفق مع ما وجده (Abd-Almalek واخرون (1979) من اضافة السماد العضوي يقلل من غسيل النيتروجين ويزيد من محتوى النترات في التربة مما يسهل من امتصاصه مما ينعكس بدوره على زيادة النمو الخضري للنباتات وقد بذلت محاولات عديدة لتحديد العوامل الرئيسية المسببة للرقاد في عدد كبير من المحاصيل الا أنه ليس هناك اجماع بين الباحثين على هذة العوامل على الرغم من العدد الكبير من البحوث التي اجريت حول هذا الموضوع

حيث وضعت مشكلة الرقاد قيد الدراسه والبحث في معظم مراكز البحوث الزراعية في العالم وقد تم التوصل الى اتفاق عام على أن الرقاد ينجم وبشكل اساسي من اختلال التوازن بين المجموع الجذري واجزاء النبات الموجودة فوق سطح التربه.

وقد اقترح (Malkani and Vaida، 1956) ثلاثة مؤشرات تستخدم لتحديد درجه حدوث الرقاد



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الاول- نسبه عدد الاشطاء الى الجذور والثاني- القوه الازمه لكسر الساق الى وزن الساق الرئيسي والثالث- قوة الكسر الى ارتفاع النبات

نستنتج مما تقدم الى ان نباتات محاصيل الحبوب ذات المقاومه الجيده للرقاد يجب ان تملك مجموعاً جذرياً جيد النمو والتطور وان يكون النبات ذا طبيعه متقزمه وساق قربه، وقد جرت محاولات عديده لجمع هذه الصفات المرغوبه في طراز وراثي واحد وقد اصبح بالامكان تحطيم الارتباط القائم بين صفه قصر الساق وضعف القش في القمح لتطوير انماط متقزمه ذات ساق قوية (Vaidy، 1971)

5- طول السنابل: يوضح الجدول رقم (4) أن أطوال السنابل في محصول القمح لجميع المعاملات لم تتأثر معنويا عند مستويات التسميد المختلفة سواء العضوية أو الكيماوية أو الشاهد ولم يظهر التحليل الإحصائي أي فروق معنوية في جميع المعاملات.أما عند مقارنة معدلات أطوال السنابل للأصناف الثلاثة هيتيه و870 وعنبر أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الصنفين 870 وعنبر من جهة والصنف هيتيه من جهة أخرى حيث كان معدل طول السنبلة 6.5 سم لكل من الصنفين 870 وعنبر في حين كان معدل طول السنبلة للصنف هيتيه 5.3 سم. جدول رقم (5)، وهذا يدل على أن صفة الطول لهذه الأصناف سواء طول النبات أو طول السنابل مرتبطة بالتركيب الوراثي لهذه الأصناف وهذا يتفق مع ما أوجده سيد خطاري وعبد المجيد التل (1989) من أنه بالرغم من زيادة كمية السماد الفسفوري فقد بقيت أطوال الأصناف لمحصول القمح بنفس ترتيبها واستنتج أن صفة الطول في أصناف القمح مرتبطة بالتركيب الوراثي.

6- عدد ألأشطاء: يظهر من خلال الجدول رقم(4) أن معاملات التسميد أثرت على عدد الأشطاء المثمرة وذلك بنفس الطريقة التي أثرت فيها على عدد الأشطاء الكلي. حيث أعطت معاملات التسميد العضوي أعلى معدل من عدد الأشطاء سواء مثمرة وغير المثمرة وخصوصا المعاملات 300 و 400 كغم سماد عضوي/دونم.حيث أعطت معدل عدد أشطاء 5.35 للنبتة منها ما معدله 4.56 مثمر ذلك عند مستوى سماد عضوي 400 كغم/دونم حيث يظهر من خلال



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم(4) فروق معنوية بين هذا المستوى وكل من المستوى الكيماوي ومستوى السماد صفر (الشاهد) والذي بلغ معدل عدد الأشطاء بها 3.74 منها 3.44 مثمر فيما يخص المستوى الكيماي و 3.88 منها 3.75 مثمر فيما يخص المستوى صفر (الشاهد).

هذا وأظهرت دراسة التحليل الإحصائي فروقا معنوية في عدد الأشطاء لأصناف القمح الثلاثة حيث ظهرت هذه الفروق المعنوية بين الصنف هيتيه الذي أعطى معدل أعلى عدد للأشطاء بلغ 4.6 لكل نبتة وبين الصنف عنبر الذي اعطى معدل عدد اشطاء بلغ 3.9 لكل نبته بينما لم تظهر فروق معنوية بين الصنف 870 وبين الصنفين هيتية وعنبر كل منهما على حده. حيث أعطى الصنف 870 معدل عدد أشطاء وسط بين الصنفين بلغ 4.3 لكل نبتة وفيما يخص عدد الأشطاء المثمرة فقد أظهرت دراسة التحليل الإحصائي للأصناف الثلاثة عدم وجود فروق معنوية في معدلات الأشطاء المثمرة حيث كان معدل الأشطاء المثمرة للصنف هيتيه 4.06 لكل نبتة و4.08 لكل نبتة في الصنف 870 أما الصنف عنبر فقد بلغ معدل عدد الأشطاء المثمرة في 3.6 لكل نبتة. جدول رقم (5).

من خلال هذه النتائج يظهر لنا أن السماد العضوي أثر في زيادة الإنتاج الكلي عن طريق زياده وزن القش الذي يمثل المجموع الخضري بالاساس حيث كانت الزياده في عدد الاشطاء والتي بدورها تتأثر بوفره عنصر النيتروجين في التربه الذي يعمل على زياده النمو الخضري الذي هو عباره عن محصول القش عند الحصاد وهذا يتفق مع ما أوجده (Abd - Almalek وآخرون، 1979) من أن إضافة السماد العضوي يقلل من غسيل النيتروجين ويزيد من محتوى النترات في التربة مما يسهل من امتصاصه كذلك يتفق مع ما أوجده مزيد وآخرون (2002) في أن الدبال يحسن من خصائص التربة ويزيد من نشاط الكائنات الحيه مما يؤدى إلى زيادة وفرةالنيتروجين للنبات وبالتالي تحسين الإنتاج.

ويتفق ايضاً مع التقدير السنوي لاكاردا لعام الفين عن اثر السماد العضوي حيث يظهر التقرير ان اضافه السماد العضوي سواء من مخلفات المزرعه او من مخلفات الحيوانات يساعد على امتصاص العناصر الموجوده بالتربه ويعطي محصول أعلى من الحبوب والقش من خلال تاثير



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

السماد العضوي على تحسين صوره الكربون العضـوي C.E.C، W.H.C وتقلـيص bulk dinsty للتربه وزياده توفر العناصر الغذائيه بالتربه من النيتـروجين والفسـفور والبوتاسـيوم والكربون بشكل ملحوظ.

7- عدد البذور في السنبلة: لم تؤثر معاملات التسميد العضوي والكيماوي على عدد البذور فـي السنبلة حيث تظهر دراسة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين معـاملات التسـميد المختلفة حيث كان عدد البذور لكل سنبلة متقارب في جميع المعاملات. جدول رقم (4).

وعند مقارنة الأصناف الثلاثة من القمح من حيث عدد الحبوب في كل سنبلة تبـين مـن خـلال التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في عدد الحبوب في سنابل كل من الصنفين 870 وعنبر من جهة والصنف هيتيه من جهة أخرى حيث بلغ معدد عدد الحبوب في السنبلة فـي الصـنفين 870 وعنبر 37.5 و39.8 على التوالي لكلا الصنفين بينما بلغ معدل عدد الحبوب لكل سـنبلة في الصنف هيتيه 33.9 لكل سنبلة. جدول رقم (5)، هذا يـدل علـى أن عـدد البـذور فـي السنبلةالواحدة لهذه الأصناف مرتبط بالتركيب الوراثي لها، حيث لم تظهر أي فروق معنوية فـي عدد البذور لكل سنبلة في معاملات التسميد المختلفة في حين ظهرت هذه الفروق

المعنوية بين أصناف القمح فيما بينها، وهذا يتفق مع ما أوجده سيد خطاري وعبد المجيـد التـل (1989) من أنه بالرغم من زيادة إضافة الفسفور فقد بقيت عدد البذور في السـنبلة لأصـناف القمح بنفس ترتيبها حيث استنتج أن صفة عدد البذور في السنبلة مرتبط بالتركيب الـوراثي وأن أثر الأسمدة يظهر في وزن الحبوب وليس في عددها.

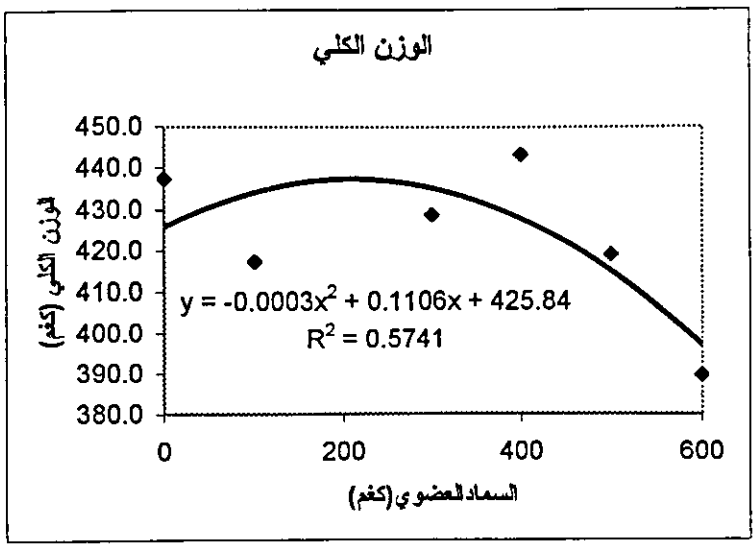
ثانيا- تحليل الإنحدار للمتغيرات المختلفة لتركيز السماد:

1-الوزن الكلي: عند تحليل الانحدار للوزن الكلي لمحصول القمح عند مستويات السماد المختلفة تبين وجود علاقة تربيعية معنوية بين كمية السماد العضوي والوزن الكلي وذلك حسب المعادلـة الموجودة على الشكل (2).



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**شكل رقم(2)** تأثير كميات مختلفه من السماد العضوي على الانتاج الكلي لثلاثه اصناف من القمح



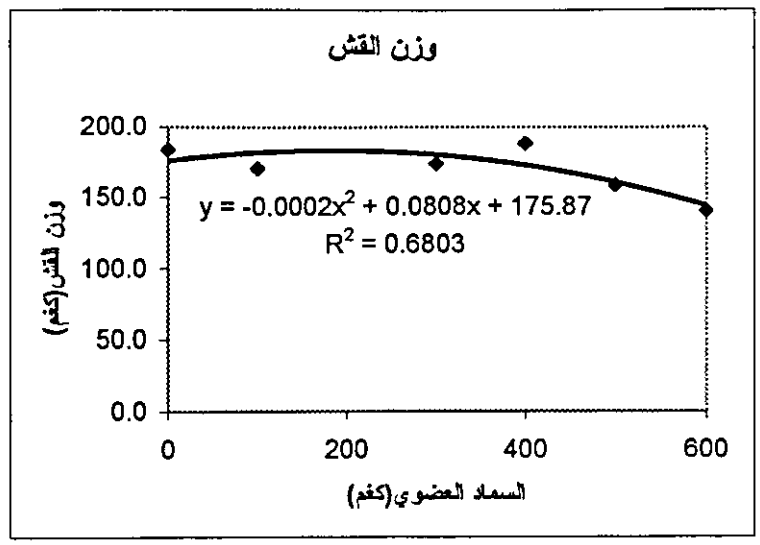

وعند اخذ المشتقه من المعادله تبين ان اعلى مستوى من الانتاج يمكن الحصول عليه حسابياً هو عند 208 كغم سماد عضوي في الدونم ومن خلال النظر الى الشكل رقم (2) ومن خلال قيمه $R^2$ وباستخدام المعادله التربيعيه الموجوده على الشكل يتبين أن تغيير قيمة السماد لاتؤثر كثيراً على الوزن الكلي حيث نجد ان تغير قيمه السماد المحسوب لأعلى مستوى بمقدار -10% - +10% يؤدي الى تغير عدد الاشطاء بأقل من 1%

1- وزن القش: ظهر من تحليل الانحدار لوزن القش لمحصول القمح عند مستويات مختلفة من السماد تبين وجود علاقة تربيعية معنوية بين كمية السماد العضوي ووزن القش وذلك حسب المعادلة الموجودة على الشكل (3).



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**شكل رقم(3)** تأثير كميات مختلفه من السماد العضوي على وزن القش لثلاثه اصناف من القمح



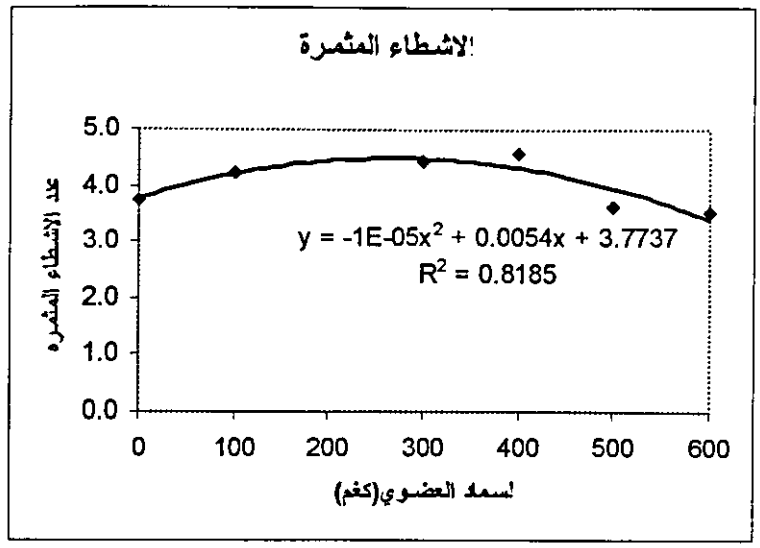

عند اخذ المشتقه الاولى للمعادله التربيعيه تبين ان اعلى مستوى من انتاج القش يمكن الحصول عليه عند مستوى 180كغم سماد عضوي لكل دونم هذا حسابياً لكن من خلال النظر الى شكل رقم3 وباستخدام المعادلة التربيعية الموجوده على الشكل يتبين ان تغير قيمه السماد لاتؤثر على وزن القش بصورة كبيرة حيث نجد ان تغير قيمه السماد المحسوب لأعلى مستوى بمقدار –10% - +10% لا يؤدي الى تغير يذكر في وزن القش ويظهر ذلك جلياً من خلال النظر الى منحنى القش في الشكل رقم (3) الذي يقترب من الخط المستقيم.

2- عدد الأشطاء المثمرة: عند تحليل الانحدار لعدد الأشطاء المثمرة تبين وجود علاقة تربيعية معنوية بين كمية السماد العضوي وعدد الأشطاء المثمرة وذلك حسب المعادلة الموجودة على الشكل (4).



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

شكل رقم(4) تأثير كميات مختلفه من السماد العضوي على عدد الاشطاء المثمرة لثلاثه اصناف من القمح



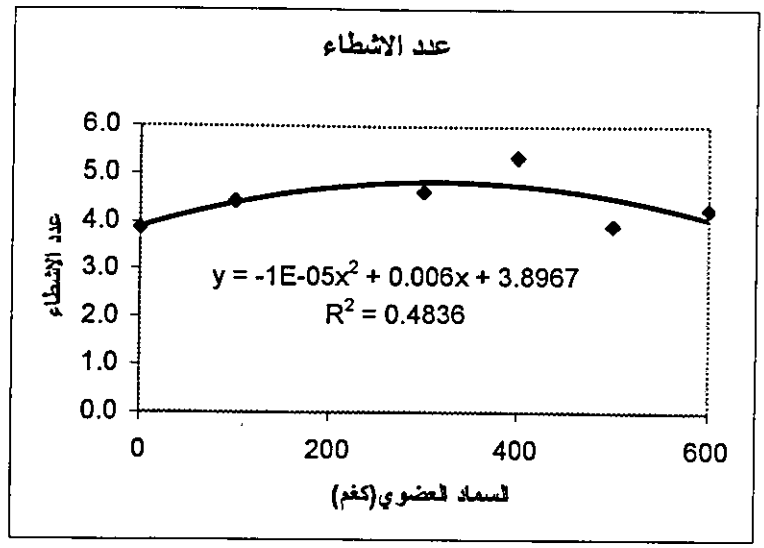

عند اخذ المشتقه الاولى للمعادله التربيعيه تبين ان أعلى مستوى من عدد الاشطاء المثمرة يمكن الحصول عليه عند مستوى 275 كغم سماد عضوي/دونم وذلك حسابياً من خلال المعادلة لكن عند النظر الى الشكل رقم(4) وباستخدام المعادلة التربيعية الموجودة على الشكل يتبين ان تغيير قيمه السماد لاتؤثر كثيراً على عدد الاشطاء المثمرة حيث نجد من خلال تغيير قيمه السماد والمحسوب لأعلى مستوى بمقدار -10% - +10% في المعادلة التربيعية يؤدي الى تغيير عدد الاشطاء المثمرة بقيمة اقل من 1% وبالتالي فان استخدام كميات من السماد العضوي تزيد او تقل عن القيمه المحسوبة بمقدار 50كغم لاتؤدي الى تغيير كبير في عدد الاشطاء المثمرة.

3- عدد الأشطاء : تبين من خلال تحليل الانحدار لعدد الأشطاء في محصول القمح عند مستويات السماد المختلفة تبين وجود علاقة تربيعية معنوية بين كمية السماد العضوي وعدد الأشطاء وذلك حسب المعادلة الموجودة على الشكل (5).



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**شكل رقم (5):** تأثير كميات مختلفه من السماد العضوي على عدد الاشطاء لثلاثه اصناف من القمح



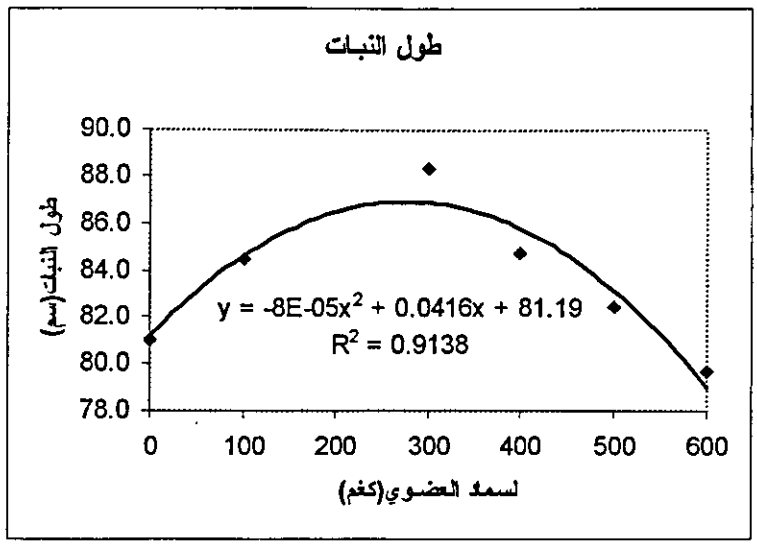

عند اخذ المشتقه الاولى للمعادله التربيعيه تبين ان أعلى مستوى من عدد الاشطاء يمكن الحصول عليه عند مستوى 325كغم سماد عضوي/ دونم وذلك من خلال حسابه عن طريق المعادلة التربيعية لكن بالنظر الى الشكل رقم(5) نجد أنه يمثل تقريباً خط مستقيم وعند تغيير قيمة السماد المحسوب لاعلى مستوى بمقدار –10% - +10% في المعادلة التربيعية يؤدي الى تغيير عدد الاشطاء المثمرة بقيمة اقل من 1% وبالتالي فان استخدام كميات من السماد العضوي تزيد او تقل بمقدار 50كغم عن القيمه المحسوبة لاتؤدي الى تغيير كبير في عدد الاشطاء.

4- طول النبات: عند تحليل الانحدار وطول النبات تبين وجود علاقة تربيعية معنوية بين كمية السماد العضوي وطول النبات وذلك حسب المعادلة الموجودة على الشكل (6).



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**شكل رقم (6):** تأثير كميات مختلفه من السماد العضوي على طول النبات لثلاثه اصناف من القمح




عند اخذ المشتقه الاولى للمعادله التربيعيه تبين ان أعلى مستوى من طول النبات يمكن الحصول عليه حسابياً عند مستوى 295كغم سماد عضوي/دونم وبالنظر الى منحنى طول النبات بالشكل رقم(6) وقيمة $R^2$ يظهر لنا أن كمية السماد العضوي التي تعطي اعلى طول نبات هي 300كغم سماد عضوي للدونم –10% – +10%.

من خلال النظر إلى المعادلات التربيعية وقيمة معامل الإنحدار يتضح أن تأثير السماد العضوي كان بصورة أوضح على طول النبات، عدد الأشطاء المثمرة، وزن القش، الوزن الكلي وعدد الأشطاء. حيث يتبين من تحليل الإنحدار بتراكيز السماد الكلي أن الوزن الكلي ووزن القش، أظهر فروقا معنوية إيجابية في الوزن وكانت أعلى زيادة بين المعاملتين 300 و 400 عضوي مما يظهر أن كمية السماد العضوي التي يجب ان تضاف للدونم هي بين 300 و 400 كغم بينما لم تتضح علاقة خطية بين مستويات السماد العضوي والمتغيرات الأخرى، إن تحليل الإنحدار يعطي مؤشرا على إمكانية استجابة الأصناف المدروسة عند المستويات 300 و 400 كغم للدونم وتتوافق نتائج تحليل الإنحدار للسماد العضوي مع نتائج تحليل التباين حيث كان تأثير المعاملات معنويا في صفات الوزن الكلي ووزن القش وعدد الأشطاء والأشطاء المثمرة منها.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**ثالثا – تحليل البذور:**

يتضح من خلال الجدول رقم (6) فإن محتوى البذور من البوتاسيوم والفوسفور والنيتروجين في أصناف القمح الثلاثة أعطى نسب متقاربة لمعاملات التسميد حيث يتضح من ذلك أن كميات السماد المضافة لم تؤثر بصورة معنوية على محتوى البذور من هذه العناصر، ويتوافق هذا مع النتائج السابقة حيث كان التأثير أكثر وضوحا على وزن القش وطول النبات وعدد الأشطاء ولم يؤثر على وزن الحبوب إذ أن إضافة النيتروجين في فترة مبكرة من المحصول ولمرة واحدة له تأثير قليل على محتوى الحبوب من العناصر بحيث يقتصر التأثير على مراحل النمو الأولى للنبات (النمو الخضري). ويتوافق هذا مع ما سجل في أوروبا من أن الناتج المرتفع من الحبوب يأتي من توزيع كمية السماد النيتروجيني الكليه على عدة مرات من الإضافات وليس مرة واحدة وذلك للقمح الشتوي (Perw وآخرون، 1983) كذلك فإن Tanker Widdowson (1982) وجدوا أن أكثر من ثلثي الدراسات على تسميد القمح أظهرت أن إضافة النيتروجين على فترات خلال موسم الزراعة أعطى ناتج حبوب أعلي من إضافة النيتروجين لمرة واحدة، كذلك وجد Kelli (1995) أن محتوى حبوب القمح من البروتين زاد عندما تأخرت إضافة السماد النيتروجيني إلى بداية الربيع ولم تتأثر النسبة عند الإضافة المبكرة، كذلك تتفق النتائج مع نتائج خطاري وعبد المجيد التل (1989) من أن تركيز الفسفور في الحبوب تراوح بين 0.32 إلى 0.33% ولم تؤدي إضافة السماد الفوسفاتي إلى أي اختلاف معنوي في التركيز عن المقارن أو بين المعاملات.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**جدول رقم (6):** محتوى حبوب القمح للأصناف الثلاثة من النيتروجين، الفوسفور، البوتاس عند مستويات التسميد المختلفة

| المعاملة | الصنف | نيتروجين % | فسفور % | بوتاسيوم % |
|---|---|---|---|---|
| شاهد | هيتيه | 2.59 | 0.372 | 0.676 |
| 100 عضوي | هيتيه | 2.25 | 0.410 | 0.820 |
| 300 عضوي | هيتيه | 2.69 | 0.410 | 0.645 |
| 400 عضوي | هيتيه | 2.312 | 0.490 | 0.650 |
| 500 عضوي | هيتيه | 2.335 | 0.413 | 0.540 |
| 600 عضوي | هيتيه | 2.452 | 0.428 | 0.672 |
| كيماوي | هيتيه | 2.994 | 0.404 | 0.695 |
| شاهد | 870 | 1.852 | 0.401 | 0.640 |
| 100 عضوي | 870 | 2.54 | 0.567 | 0.670 |
| 300 عضوي | 870 | 2.654 | 0.427 | 0.730 |
| 400 عضوي | 870 | 2.621 | 0.448 | 0.740 |
| 500 عضوي | 870 | 2.675 | 0.466 | 0.868 |
| 600 عضوي | 870 | 2.482 | 0.410 | 0.623 |
| كيماوي | 870 | 2.883 | 0.431 | 0.803 |
| شاهد | عنبر | 2.272 | 0.410 | 0.698 |
| 100 عضوي | عنبر | 2.256 | 0.374 | 0.580 |
| 300 عضوي | عنبر | 2.348 | 0.3565 | 0.690 |
| 400 عضوي | عنبر | 2.943 | 0.4355 | 0.736 |
| 500 عضوي | عنبر | 2.247 | 0.2926 | 0.713 |
| 600 عضوي | عنبر | 2.26 | 0.402 | 0.672 |
| كيماوي | عنبر | 2.35 | 0.4167 | 0.710 |



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

**رابعاً: تحليل التربة**

نلاحظ من الجدول رقم (7) ان كمية السماد المتوفرة بالتربة من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم قبل الزراعة كانت كافية لمحصول القمح وذلك حسب ارشادات تسميد القمح (وزارة الزراعة الفلسطينية، 1999) وهذا مايفسر ارتفاع انتاجيه الشاهد مقارنه بالمعادله التي تم اضافه السماد الكيماوي لها

**جدول رقم (7):** محتوى التربه من النترات، الفسفور، البوتاسيوم قبل الزراعة

| العمق(سم) | نترات PPM | فسفور PPM | بوتاسيوم % |
|---|---|---|---|
| 20-0 | 623 | 229 | 0.21 |
| 40-21 | 558 | 220 | 0.17 |
| 60-41 | 453 | 216 | 0.09 |

فانخفاض انتاجيه القمح في معاملات التسميد الكيماوي مقارنه بالشاهد قد يكون عائد الى أسباب غير متعلقه بالتسميد مثل الشد الرطوبي ومحتوى التربه من الماء.

ونظراً لكون السماد المتوفر بالتربة كافي لنمو النبات فان ذلك لن يكون عاملاً محدداً للانتاجيه والنمو وبالتالي فقد يكون هناك عوامل اخرى أثرت على الانتاجيه والنمو نظراً لاننا حاولنا ضبط هذه العوامل دون تغييرها فقد تكون تغيرت جزئياً نتيجه للتسميد حيث ان التسميد الكيماوي يؤثر على الجهد الاسموزي للتربه ونظراً لانخفاظ كميه الامطار التي سقطت في ذلك الموسم وسوء توزيعها (شكل1) فان اثر الجهد الاسموزي قد يكون محدداً لتوفر الرطوبة بالتربه وبالتالي محدداً للنمو والانتاج ويمكن تفسير النتائج على ان اضافه السماد الكيماوي تزيد من تركيز الاملاح بالتربه وبالتالي تقلل من الجهد الرطوبي للتربه مما يؤدي الى كرب مائي بالتربه تجفف الانتاج اما اضافه السماد العضوي فتؤدي الى زياده قدره التربه على الاحتفاظ بالماء مما يؤدي الى زياده الجهد الرطوبي وبالتالي يقلل الكرب المائي بالتربه محفزاً الانتاج هذا ويمكن تفسير المستويات العليا من السماد العضوي 600كغم للدونم على هذا النحو.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

# الفصل الخامس

## الخلاصة والتوصيات:

1- أثر استخدام السماد العضوي المصنع على الإنتاج الكلي وإنتاج القش وعدد الأشطاء وطول النبات للأصناف الثلاثة مقارنة بالتسميد الكيماوي.

2- لم يظهر تأثير السماد العضوي على متغيرات وزن الحبوب، عدد الأشطاء المثمرة، عدد الحبوب في السنبلة ومحتوى البذور من النيتروجين، الفسفور، البوتاس.

3- اتضح وجود علاقة انحدار تربيعية معنوية بين متغيرات الانتاج الكلي، إنتاج القش، عدد الأشطاء، عدد الأشطاء المثمرة وطول النبات ومستويات السماد العضوي المستخدمة، حيث يمكن استخدام مستويات من التسميد تصل إلى 400 كغم لكل دونم من السماد العضوي.

4- أظهرت الأصناف الثلاثة فروقا معنوية في متغيرات طول النبات وطول السنبلة، حيث تفوق الصنف هيتيه في طول النبات عن الصنفين عنبر و 870، بينما تفوق الصنفين عنبر و 870 في طول السنبلة.

5- استجاب الصنف البلدي هيتيه لمعاملات التسميد وأظهر تفوق في بعض المتغيرات وخصوصا طول النبات إلا أن الصنف أصيب بالرقاد وخصوصا عند معاملات التسميد العضوي المرتفعة.

## التوصيات :

1- استخدام الأسمدة العضوية لزياده انتاج الاصناف البلديه من القمح.

2- استخدام السماد العضوي المصنع بمستويات لا تزيد عن 400 كغم/دونم في محصول القمح.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

3- زراعه الاصناف البلديه من القمح للمحافظه عليها حيث اظهرت هذه الاصناف منافسه للاصناف المستورده اضافه الى قدره هذه الاصناف على مقاومه الظروف المحليه البعليه.

4- دراسة بعض المشاكل التي ترتبط بزراعه بعض الاصناف المحليه مثل مشكله الرقاد والتي ظهرت جلياً في الصنف هيتيه

5- اعاده الدراسه لاكثر من موسم واستخدام مستويات اسمده اخرى وكذلك انواع اخرى من الاسمده.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

## المراجع

**المراجع باللغة العربية :**


1- التل، عبد المجيد وسيد خطاري: **تأثير السماد الفوسفاتي على أربعة أصناف من القمح تحت ظروف الزراعة الجافة في منطقة الرمثا** (1987).

2- التل، عبد المجيد و سيد خطاري: **تأثير معدلات الفوسفور على الانتاج ومكوناته لأربعة أصناف من القمح في مناطق الاستقرار الثانية في الأردن (250-350 ملم سنويا)**، مجلة الإمارات للعلوم الزراعية، 1: 15- 29. (1989)

3- أبو قاعود، حسان و نعمان مزيد: (1998)، استجابة ثلاثة أصناف من القمح للتسميد النيتروجيني، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، (العلوم الطبيعية)، مج 12 : 141-154.

4- مزيد، نعمان، ابراهيم قطيشات وحسان أبو قاعود: **التسميد النيتروجيني الأمثل لمحصول البطاطا في الضفة الغربية** – فلسطين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث،(العلوم الطبيعية)، المجلد 16 (2) : 141-154. (2002)

5- التقرير السنوي، **للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) حلب – سوريا.**

٦١٦٨٨٦

6-التقارير السنوية، **لشعبة التربة والري، وزارة الزراعة، الأردن للأعوام من 1974-1982.**

7- أريج، **المشاهدات الزراعية ونتائجها لعام 1995-1996، القسم الأول.**

8-أبو عين، عبد الله: **تأثير البقوليات في الدورة الزراعية على إنتاجية القمح والشعير في المناطق المطرية**.رسالة ماجستير. الجامعة الأردنية. (1986)

9- اشتيه، محمد سليم و خليل حمد: **حماية البيئة الفلسطينية**. (1995)




All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

10- وزارة الزراعة الفلسطينية، **تطوير زراعة القمح**، نشرة إرشادية – المديرية العامة للإرشاد. (1995)

11-وزارة الزراعة الفلسطينية، **إحصائيات وزارة الزراعة الفلسطينية**، مديريات الزراعة في المحافظات. (1999)

12- وزارة الزراعة الفلسطينية، **إحصائيات وزارة الزراعة الفلسطينية**، مديريات الزراعة في المحافظات. (2000)

13- غزال،حسن: **تربيه المحاصيل**، جامعة حلب، سوريا(1990)

14- **التقرير السنوي للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)**، (1999)، حلب – سوريا.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

1- Abd- el- Male: **Y.. M.Monib. I. Hosuy. S.A Girgis. 1979. effects of Organic matter supplementation on nitrogen transformation in soils.** Zentralbl Bakteriol naturwiss 1979.. 134(3) 16-209.

2-Abu- Qaoud. H.. and Mizyed. n: (2000)1997. **The response of three varieties of wheat to nitrogen fertilization**. An-Najah University J. Res.. Vol:12 55-69.(2000)

3-Alvares. C. E.. C. Garcia. and A.E Carracedo: **soil fertilizing and mineral nutrition of an organic banana plantation in Tenerife. Biol. Agric**. Hortic. 5:313-323. 1988

4-Alvares.C.E..A.E.Carracedo. E.Iglesias. and M. C. Martinez: **Pineapples cultivated by conventional and organic methods in a soil from a banana plantation Biol**. Agriv. Horric. 9: 161-171. 1993

5-ARIJ- **Dry land farming in Palestine**.Section 4.Field crop.

6-Artur. G.. and Lars. K: **Long term Effects of organic and inorganic fertilizers on soil fertility and crop quality. In proceedings of an international conference in Boston**. Tufts Univ. Agric production and nutrition. Massachusetts march 19-21. 1997. 1997



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

7- Black. A.L.. and F.H. Siddoway: **Hard red and durum spring wheat response to seeding date and Np- Fertilization on fallow**. Agron. J.69: 885-887. 1997

8-Bodaruddin. M.. Reynolds. M. P.. Adeeb: **O. A. A. Wheat management in warn environments**. J. Agron. 1999. 91:6. 975-983. 1999

9-Bodruzzaman. M.. Sadat. M. A.. Meisner. C. A.. Hossain. A. B. S.. and Khan. H. H: **Direct and residual effects of applied organic manure on yieldinaricewheatcroppingpattern**.http//www.cimmyrorg./Bangladesh/publications/abstract-17 icsc/baodruzzaman.htm. 1997

10-Bole. J.B.. and U.J Pittman: **spring soil water percipitation and nitrogen fertilizer effect on Barley yield cand.J.Soil. Sci**. 60: 461-469. . 1980

11-Brandon. D.M.. J. L..Wilson. Jr. and W.J. Leonards: **Effect pf phosporous fertilization and performance of wheat immidiatly following Rice and one year following Rice**. A Preliminary report. Louisiana State University Agric. Exper. Stat. P120-132. 1981

12-Chakhovskii. I. A: Use of fertilizers and quality of wheat protein. V. Pr Pitan. 1981 Jul- Aug.. (4): 48-52.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

13-Campell. C.A. R. P. Zentener. H. H. Janzen. and J. D. Beaton. 1990. Crop rotation studies on the Cansdian prairies. Research Branch Agtic. Canada Publ. 184.

14-Chapman M. and J.Keay. 1971. **The effect of age on the response of wheat nutrient stress. Aust.J.Exp.Agric**. and Animal Husbandry. 11:223-228.

15-Duwayri. M.. M. Tell. S. Arabiat. N. **Kathhuda. A. Yagmur. J. P. Srivastava. W. C. Anderson and K. Somel**. 1984. A report on the Jordan cooperative cereal improvement product. University of Jordan. Ministry of Agriculture and ICARDA.

16-Fernandeze R.G.. and R.J.Laird 1959. **Yield and Portien content wheat in Mexico as Affected by a viable soil moisture and Nitrogen Fertilization.** Agron.j(51):33-36.

17-Halvorson. A.D. and A.L. Black 1982. Long term benefits from a single application of phosphorous. Better crop with plant food (U.S.A). (66): 33-35.

18-Kelly. K.W.. 1995. **Rate and time of nitrogen application for wheat following different crops**.J. Prod. Agri.. 8(3):339-345.

19-Jha. K. N.. Ohah. and B. D. **Singh 1980. Response of Barley Varieties to levels of nitrogen and J. Agron**. 26 (1) 97.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

20-Khattari. S.K. and A.M. tell. 1991. **Effect of P fertilizer placement on barley under dryland farming conditions in Jordan. Dirasat.** Volume 18 B(Pure and Applied science) No.2:45-53.

21-Leikam. D.F.. L.S. Murphy. D.E.Kissel. D.A. **Whitiney and H.C. Moser. 1983. Effect of Nitrogen and phosphorous application methods.** and nitrogen source on winter grain yield and leaf tissue – phosphorous. Soil soci. Am. J. 47: 530-535.

22- Lamond. R. E. 1981. **Evaluation of P rate and application methods of winter wheat abst. Page 236.**

23- Leikam. D. F.. L. S. Mirphy. D. E. Kissel. D. A. **Whitney and H. C. Moser. 1983. Effect of Nitrogen and phosphorous application methods. and nitrogen source on winter grain yield and leaf tissue- phosphorous.** Soil soci. Am. J. 47: 530-535.

24- Maid. F. X.. panes. J. Dennert. R. Ruser and G. **Fischbeck 1996. Effect of varied N use efficiency of a six- row and a tow row winter barley. Elsevier applied Science.** European Journal of Agronomy 5: 247-257.

25-Malik. C. V. S. 1981. **Response of wheat varieties to different levels of nitrogen.** Lnd. J. Agron. A.26 (1) : 93-94.

26-Mengel. K. and E. Kirkby. 1978. phosphorous: **In Principles of Plant Nutrition. International potash institute Berne.** Ed. Pp. 347-366.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

27-Massee T. and H. Mckay 1979. **Improving dryland wheat production in eastern Idaho with tillage and cropping methods**. Agric. Exp. State. No. 581.

28-Matar. A. 1973. **direct and cumulative effects of phosphate in calcareous soil under dry farming agriculture of southern Syria. Arab Center for Studies** of Arid Zone and Dry Land (ACSA).

29-Matar. A.E. 1976. **Yield and response of central to phosphorous fertilization under changing rainfull condition. ACSAD. Soil**. Sc Division P: 3-17.

30-McNeal. F. H.. D. J. Davis 1954. **Effect of nitrogen fertilization on yield**. colum number. and protion content of certain spring wheat varieties. Agron. J. 46: 375-378.

31-Michexel. A. S. 1999. **Manure management in Minnesota**. University of Minnesora Extension Service.

32- Palta. J. A. and Fillery. IRP. 1995. **N-Application enhances remobilization and reduces losses of pre- anthesis** in wheat grown on a duplex soil. Aust. J. Agri. Res.. 46(3): 519-531.

33- Peters. J. R. 1983. **The effect of phosphorous and nitrogen fertilization on relationship between soil salinity and grain yield and portion content of barley grown on stubble land**. Can. J. Soil. Sci. 63: 705-718.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

34-Pothuluri. J. V. Kissel. **D. A. Whitney. and S. J. Thiem. 1978. phosphorous uptake from soil layers having different soil test phosphorous levels**. Agron. J. 53: 106-118.

35- Power J. E.. P. L. Brown. T. J. army. and M. G. Klages 1961. **Phosphorous levels**. Agron. J. 78: 991-994.

36-Prew. R.D.. chureh. B.M.. A.m. Dewar. H. Lacey. A. Penny. R.T. Plumb. **G. N. Thorne. A. D. Todd and T. D. Williams. 1983. Effect of eight factors on the growth and nutrient uptake of winter wheat J.** Agric. Sci.(Camb) 100: 363-382.

37-Pyare L. A. T.. and K. C. **Sharma 1973. uptake of N.. P.. and K. in tow varieties of wheat grown different levels of soil moisture and nitrogen INd**. J. Agric. Sci. 44 (8): 497-503.

38-Read D. W. L.. F. G. Warder. and D. R. Cameron 1982. **Factors affecting fertilizer response of wheat in south Western Suskatchewan**. Can. J. Soil Sci. 62: 577-586.

39- Robert. G. Hoeft. 2002. **Are there any drawbacks to apply too much C.W manure to a waste application field ? could salting the sail be a possibility** ? http//web.aces.uiue.edu/fag/fag.pdl? project_ id =762.

40-Sharma. B. L. and D. E. Rajat 1974. **Phosphourous fertilization of wheat in relation to phosphourous status of soil. J. Ind. Soc**. Diges. V2 (3.4):157-159.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

41-Sharp. R. R.. J. T. Touchton. F. C. Boswell. and W. L. **Hargrove 1984. Effect of applied and residual phosphorous on double cropped wheat and Soybean Under Conservation Tillage management**. Agron. J. 76(1-3): 31-35.

42-Subehia. S. K.. and S.P. Sharma. 1998. **Nutrient budgeting in a long term fertilizer experiment. Department of soil science. chaudhary Sarwan Kumar Agric. University**. Palampur – 176062 H. P. India.

43-Tennant. D.. 1976. **Root growth of wheat. I. barley patterns of multiplication and extension of wheat roots including effect of levels of nitrogen. phosophorus and potassium**: Aust. J. Agric. Rrs. 27: 188-196.

44-Terman. G. L.. R. F. Raming. A. F. Dreier. and R. A. Oslon 1969. **Yield protein relationship in wheat grain. as affected by nitrogen and water. Agron.** J. 63: 699-702.

45- Vanker. R.. H. N.. Deore. R.S.. Deshmukh. P.W. 1999. **Effect of nutrient management through organic and inorganic sources on soybean yield and soil fertilizity.**

46- Varvel. G. E.. and R. K. Severson 1982. **Effect of Nitrogen rate and placement on tow malting Barley Varieties**. as affected by nitrogen and water. Agron. J. 63: 699-702.

47-Volkov. E. D. and A. L. Liktenberg 1982. **Phosphorous balance in a grain fallow rotation. Arid and development Abst**. 3(4): page 29.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

47-Welbank. P. j.. Cibb. P. J.. Taylor. E. D. Williams. 1973. **Root growth of cereal crops. Rothamsted Exp St. Report**. Part 2.

48-Wang. L.. D. Wang. S. Wang. K. Meng. X. Han. L. **Zhang. and S. Shen. 2001. Changes of crop yields and soil fertilizing under long term application of fertilizer and recycled nutrients in manure on black soil. J. Ying Yong Tai Bao**. 2001 Feb.. 12(1): 6-43.

49-Wang. X.. D. Cai. and J. Zhang. 1999. **Land application of organic and inorganic fertilizer for corn in dry land farming region of north China**. 10th International Soil Conservation organization meeting held may 24-29. 1999 at Purdue Univ. and the USDA- **ARS national Soil erosion research laboratory.**

50- Wellbank. P. J.. Cibb. P. J.. **Taylor. E. D. Williams**. 1973. Root growth of cereal crops. Rothamsted Exp. St. Report. Part 2.

48- Wooding. F. J.. and G. A. Mitchell 1981. **A summary of 1979 and 1980 soil fertility in the delta- clear water area of Alaska. Agr. Cult**. Exp. Stat. (U.S.A). ISSU 0092-5861 No. 39.

49-Woldeyesus Sinebo. **Ralph Gretzmacher and Anton Edelbauer 2001**. environment of selection for grain yield in low fertilizer input

barley Elsevier Applide Science. Field crops Research 74: 151-162.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

49-Wright. J.. T. King. and W. Jokela 1982. **Nitrogen fertilization of wheat and barely under irrigated and dry land condition. A report field research in soil. Agri**. Exp. Stat. University of Minnesta.

51-Xu. Y.. Shen. O.. Lei. B. 2000. **Effect of huge term and application of organic manure on some properties in rice/ wheat rotation**. Ying yong Tai Kue bao. 200 Aug.. 11 (4) : 549-52.

52- Vaidya;S.M. 1971 Study of lodging resistance and it's genetics in **wheat. Ph.D Thesis. Indian**. Agric.Res. Institute.

53- Malkani; J.J. and S.M. Vaidya.**1956 Morphological Characters of shoot and root in relation to Lodging in three varieties of wheat**. Indian. J. of Genetic 16:121:123.

54- **Soil Fertility Guide**. Oct.(1999).

55- Gagnon.B. R.R. Simard . **R.robitaille.M.Goulet.and R.Rioux. 1996. Effect of Composts and inorganic fertilizers on spring wheat and N uptale. Can.J.Soil Sci-** 77:487:495.

56- Brinton.W.F. 1985. **Nitrogen response of maize to fresh and composted manure. Biol Agric**. Hortic. 3:55-64.

57- Lampkin.N. 1990. **Organic farming.farming press Book Ipswich**.UK. 701 p.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

58- Rawndal. P.U **and R.N Sabale.2000 Grain quality and economics of green gram-wheat cropping system.J. of Maharashtra-Agric.univ**. 25I 98-99

59- Gopal. S; L.L. Somani;K.L Totawat;2000. **Effect of integrated nitrogen management on yield artributing characters and yield of wheat. Research on crops**. 1:123:127.

60- Nehra. A.S; I.S. Aooda; T.Al foldi ; W.lockeretz;U. Niggli.2000. **Effects of integrated use of organic manures with fertilizers on wheat growth and yield**. IFOAM 2000 the world grows organic. Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference. Basel. Switzerland 28-31 August.2000.

61- Ikonovnova. E; V. Koutev; R. Balabanova; I.Atanassov. **1999 Changes of nitrogen regime of cinnamonic-podzolic soil in south Bulgaria as effected by long term mineral and organic-mineral fertilization**. J. of Agric. Sci. 1999. 5:128-130.

62- Ravankar.H.N; R.S. Deore; P.W. Deshumkh; 1999. **Effect of nutrient management through organic and inorganic Sources on Soybean Yield and fertility PKU-Research-Journal**.1999.23:47-50.

63- Nanwal.R.K; B.D. Sharma; K.D Taneja; 1998. **Role of organic and inorganic fertilizers for Maximizing wheat yield in sandy loam soils**. Crop-Research-Hisar.16:159-161.



All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

64- Sharman. M.P and J.P. Gupta.1998. **Effect of organic materials on grain yield and soil properties in maize. wheat cropping system. Indian Journal of Agric**. Sci. 68:11.715-717.

65- Raman. K.P; M.P. Singh; R.O. Singh; U.S.P. Singh;1996. **Long tear Effect of inorganic and organo-inorganic nutrient supply system of yield trends in nice-wheat cropping system.J. of Applied Biologe**. 1996. 6:56-58.

66- Maeder.P. 1997. **Soil fertility and biodiversity in organic farming. Science magazine**.296.

67- Helbeak.H.1959 Domestication of food plants in the old world science (Washington.D.C).130:365:493.

68- Das. D.K. and A.M.Puste.2001. **Influence of different organic waste materials on the transformation of nitrogen in soils. Scientific world journal.2001**.Dec.8(12 suppl2):658-663.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit