

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

استخدام الزراعة العضوية للمحافظة على التنوع الحيوي
للقمح في فلسطين

إعداد الطالبة

رشا حسن رشدي باكير

إشراف

الدكتور حسان أبو قاعود

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

2005



البروفيسور
إلى مدير المركز

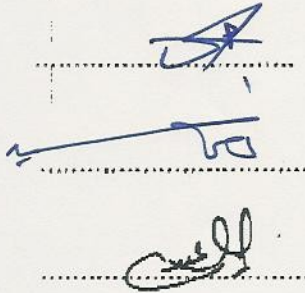
استخدام الزراعة العضوية للمحافظة على التنوع الحيوي للقمح في فلسطين

إعداد

رشا حسن رشدي باكير

توقفت هذه الأطروحة بتاريخ 4/13/2005م وأجيزت.

التوقيع



لجنة المناقشة

الدكتور حسان ابو قاعود/ مشرفا رئيسيا

الدكتور نعمان مزيد/ ممتحنا داخليا

الدكتور زكريا سلاودة/ ممتحنا خارجيا

ب

إهداء

إلى روح والدي الطاهرة.....

إلى أمي العزيزة.....

إلى إخوتي وأخواتي.....

إلى جميع أصدقائي وزملائي.....

إلى هؤلاء جميعا اهدي هذا الجهد المتواضع.

كلمة شكر

الحمد لله رب العالمين أن أتم هذا العمل على أفضل وجه إن شاء الله وأخص بالشكر الجزيل كل من ساهم وساعد وشارك على إنجاز الجانب العملي من هذا العمل كما أخص بالشكر الأستاذ المشرف الدكتور حسان أبو قاعود لجهوده المتواصلة وتوجيهاته السديدة.

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ا	صفحة الغلاف
ب	صفحة التوافق
ج	الإهداء
د	الشكر
هـ	فهرس المحتويات
و	فهرس الجداول
ز	الملخص
1	الفصل الأول
1	المقدمة
7	أهداف الدراسة
8	الفصل الثاني
8	الدراسات السابقة
16	الفصل الثالث
16	المواد وطرق البحث
16	1. موقع التجربة
16	2. التربة
17	3. تجهيز أرض التجربة والعمليات الزراعية
17	1- تحضير التربة
17	2- محصول التجربة
17	3- التسميد
17	4- تصميم التجربة
17	5- البذار
18	6- التعشيب
18	7- القياسات
18	8- الحصاد

18	4. قيمة الاستهلاك المائي
18	5. التحاليل
18	1- التحاليل المخبرية
19	2- التحليل الإحصائي
20	الفصل الرابع
20	النتائج والمناقشة
20	أولاً: تأثير معاملات السماد المختلفة على الإنتاج
20	1- الإنتاج الكلي
20	2- محصول الحبوب
21	3- محصول القش
24	4- طول النبات
25	5- عدد الأشرطة
25	6- طول السنبل
26	7- عدد السنابل
27	8- عدد البذور في السنبل
27	9- وزن الألف حبة
28	10- دليل الحصاد
29	11- الرقاد
30	ثانياً: التحاليل
30	1- تحليل عينات التربة
30	أ- قبل الزراعة
31	ب- بعد الزراعة
33	2- تحليل البذور
35	ثالثاً- قيمة الاستهلاك المائي
36	رابعاً- تحليل اقتصادي في حالة خلط السماد العضوي مع السماد الكيماوي
36	1- تكاليف الإنتاج حسب التجربة
37	2- تكاليف الإنتاج حسب المزارعين
38	الفصل الخامس
38	1. الخلاصة

39	2. التوصيات
40	المراجع باللغة العربية
42	المراجع باللغة الإنجليزية
b	الملخص باللغة الإنجليزية

فهرس الجداول

الصفحة

قائمة الجداول

16	كميات الأمطار التي هطلت في الموسم 2003-2004 موزعة على الأشهر بالمليميتر .	جدول رقم (1)
19	محتوى السماد العضوي.	جدول رقم (2)
21	تأثير معاملات السماد المختلفة على الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش للدونم لخمس أصناف من القمح.	جدول رقم (3)
22	معدلات الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش للدونم لخمس أصناف من القمح.	جدول رقم (4)
24	تأثير معاملات مختلفة من السماد على طول النبات، عدد الأشرطة، عدد السنابل، طول السنبل، لخمس أصناف من القمح.	جدول رقم (5)
25	معدلات طول النبات، عدد الأشرطة، عدد السنابل، طول السنبل، لخمس أصناف من القمح.	جدول رقم (6)
27	تأثير معاملات السماد المختلفة على عدد البذور في السنبل، وزن الألف حبة، دليل الحصاد.	جدول رقم (7)
29	معدلات عدد البذور في السنبل، وزن الألف حبة، دليل الحصاد لخمس أصناف من القمح.	جدول رقم (8)
30	العلاقة المتداخلة للرقاد في معاملات التسميد المختلفة وأصناف القمح الخمسة.	جدول رقم (9)
31	محتوى التربة من النترات، الفسفور، والبوتاسيوم في معاملات التسميد المختلفة قبل الزراعة.	جدول رقم (10)
33	محتوى التربة من النترات، الفسفور، والبوتاسيوم في معاملات التسميد المختلفة بعد الزراعة.	جدول رقم (11)
34	محتوى بذور القمح للأصناف الخمسة من البروتين، والبوتاسيوم عند معاملات التسميد المختلفة.	جدول رقم (12)
36	قيمة الاستهلاك المائي.	جدول رقم (13)

استخدام الزراعة العضوية للمحافظة على التنوع الحيوي

للقمح في فلسطين

إعداد الطالبة

رشا حسن رشدي باكير

إشراف

الدكتور حسان أبو قاعد

الملخص

تم دراسة تأثير معاملات مختلفة من السماد العضوي والكيماوي على نمو وإنتاج خمسة أصناف من القمح البلدي والمحسن في محطة بيت قاد الزراعية، استخدمت معاملات سماد عضوي بمعدل 450 كغم/ دونم، سماد كيماوي بمعدل 35 كغم/ دونم سوبر فوسفات، 25 كغم/ دونم سلفات الامونيوم، معاملة (سماد عضوي + كيماوي) بمعدل 225 كغم/ دونم سماد عضوي بالإضافة إلى 17.5 كغم/ دونم سوبر فوسفات و 12.5 كغم/ دونم سلفات الامونيوم، أضيفت جميع هذه الأسمدة قبل الزراعة ما عدا سلفات الامونيوم التي أضيفت بعد شهر من الزراعة، أجريت التجربة في عام 2003-2004 وقد شملت التجربة أربع معاملات تسميد وخمسة أصناف من القمح، ثلاثة منها بلدية وصنفين من القمح المحسن ووزعت هذه الأصناف في المعاملات حسب النظام العشوائي الكامل CRD في أربع مكررات، تم اخذ قياسات على عدد من النباتات من حيث طول النبات، عدد الأشرطة، عدد السنابل، طول السنبل، عدد البذور في السنبل، وزن الألف حبة ودليل الحصاد، تم حصاد التجربة بتاريخ 2004/5/30 بواسطة حصاد آلية وتم قياس وزن المحصول الكلي لكل وحدة تجريبية وبعد فصل البذور تم قياس وزن البذور ووزن القش، وقد تم اخذ عينات من البذور من اجل تحليلها في المختبر.

أظهرت النتائج تأثيرا ايجابيا للتسميد العضوي منفردا أو مضافا إلى السماد الكيماوي على الإنتاج الكلي للحبوب والقش، فقد بلغ الإنتاج الكلي للقمح 1069 كغم/ دونم، 1070 كغم/ دونم في معاملي سماد عضوي، سماد عضوي + كيماوي على التوالي مقارنة ب 899 كغم/ دونم في معاملة السماد الكيماوي، وقد ظهرت فروق معنوية واضحة بين الأصناف الخمسة من حيث عدد

الأشطاء، عدد السنابل، طول السنبله بين المعاملات الثلاثة سماد كيمائي، سماد عضوي، سماد كيمائي+عضوي مقارنة بمعاملة الشاهد بينما اختلف طول النبات، عدد البذور في السنبله، وزن الألف حبه، وكذلك طول السنبله أيضا حسب الصنف. تأثر دليل الحصاد بمعاملات التسميد والأصناف حيث كان أعلى دليل حصاد (0.3906) في معاملة السماد الكيمائي مقارنة بالمعاملات الأخرى، كما أن الأصناف المحسنة أعطت دليل حصاد أعلى مقارنة بالأصناف البلدية ولكن لم تظهر فروق معنوية بين الأصناف البلدية الثلاثة على دليل الحصاد. أما بخصوص تحليل عينات البذور فلم يظهر فروق واضحة لمحتوى الحبوب من البروتين والبوتاسيوم. وبخصوص تحاليل عينات التربة فقد أظهر التحليل المخبري للتربة احتفاظها بكميات أعلى من النترات في معاملة (سماد كيمائي+عضوي) مقارنة بالمعاملات الأخرى.

الفصل الأول

مقدمة:

يلعب محصول القمح دورا استراتيجيا كسلعة غذائية في موضوع الأمن الغذائي وتعتبر كل من الولايات المتحدة الأمريكية، المكسيك، استرالي، كندا، الأرجنتين، دول السوق الأوروبية المشتركة السعودية، الباكستان أهم البلدان المنتجة للقمح وكذلك فإن سوريا وصلت إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي، وتبلغ مساحة الأراضي التي تزرع بالقمح سنويا في العالم حوالي 230 مليون هكتارا سنويا. (Tilman, 1999)

تحتل محاصيل الحبوب المكانة الأولى بين المحاصيل الحقلية المزروعة في فلسطين فقد بلغت المساحة المزروعة بهذه المحاصيل حوالي 482 ألف دونم ويعتبر القمح المحصول الأول بين محاصيل الحبوب حيث تشكل المساحة المزروعة بالقمح حوالي 45% من المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية، ويبلغ معدل إنتاج القمح في فلسطين حوالي 36 ألف طن سنويا وتمثل هذه القيمة 3% من قيمة الإنتاج الزراعي (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2003).

يمكن تقسيم مناطق زراعة القمح في الضفة الغربية إلى ثلاث مناطق رئيسية:-

المناطق الشرقية والجنوبية(الحدية) وهذه المناطق ذات نوعية تربة جيدة في اغلب الأحيان، ومعدل ملكية مرتفع نسبيا يمكن من استعمال الآليات في التحضير والزراعة ولكن العامل المحدد في هذه المناطق هو معدلات الأمطار المنخفضة حيث تتراوح معدلات الأمطار في هذه المناطق ما بين 250-350ملم وتشكل هذه المناطق ما نسبته 50% من مجموع زراعات القمح سنويا.

المناطق الجبلية الوسطي وهذه المناطق ذات نوعية تربة متوسطة الجودة، وأراضي وعرة في معظم المناطق وذات معدل ملكية منخفض نسبيا لا يمكن من استعمال الآليات الزراعية في

التحضير والزراعة، معدلات الأمطار في هذه المناطق جيدة نسبيا (350-450 ملم) سنويا وتشكل هذه المساحة ما نسبته 30% من مجموع زراعات القمح سنويا.

المناطق الغربية والشمالية الغربية (شبه الساحلية) كسهول جنين الشمالية والغربية وأراضي طولكرم والقرى المحيطة تتميز بمعدل أمطار جيدة أكثر من 450 ملم سنويا، ونوعية تربة جيدة كما أن طبوغرافية الأرض ومعدل الملكية تمكننا من استعمال الآليات الزراعية، وتشكل هذه المناطق ما نسبته 20% من مجموع زراعات القمح سنويا.

يبلغ معدل الإنتاج من الدونم الواحد لمجموع المساحة ما بين 150-200 كغم/ دونم في السنين الجيدة الأمطار ومن 90-100 كغم/ دونم في السنين قليلة الأمطار. (وزارة الزراعة الفلسطينية، 2003)

يبلغ عدد السكان في الضفة والقطاع حوالي ثلاثة ملايين نسمة ومعدل استهلاك الفرد الواحد حوالي 120 كغم سنويا وبعملية حسابية بسيطة نجد أن احتياجاتنا من القمح تبلغ ما مجموعه 360 ألف طن سنويا بينما إنتاجنا من حبوب القمح يصل إلى حوالي 36 ألف طن في السنين الجيدة وحوالي نصف هذه الكمية في سنين الجفاف وهذا معناه أن الفجوة كبيرة بين الإنتاج والاستهلاك ويتضح انه يجب بذل جهود كبيرة ومستمرة لتطوير زراعة هذا المحصول ورفع مستوى الإنتاج من الدونم الواحد، خاصة إذا علمنا أن المساحة التي تزرع لمحصول القمح محدودة بل وتتناقص من سنة لأخرى. (وزارة الزراعة الفلسطينية، 2003)

يعتبر نبات القمح من نباتات المنطقة المعتدلة التي تميل إلى البرودة وأهم العوامل المؤثرة على نجاح محصول القمح هي درجات الحرارة في وقت الإزهار وتخلق وتطور السنابل وكذلك كمية الأمطار المتساقطة خلال موسم النمو وتوزيعها على مدار الفصل وكذلك شدة تساقط الأمطار.

يحتاج نبات القمح إلى درجات حرارة منخفضة في بداية الموسم مما يشجع عملية التفسخ وزيادة النمو الخضري و بداية الموسم هي مدة 5 أسابيع (35) يوما من تاريخ الإنبات حيث بعدها تكتمل عملية التفسخ وتبدأ مرحلة التبطين وتخلق السنابل، وبعد ذلك يحتاج محصول القمح إلى درجات حرارة معتدلة في مرحلة الإزهار والعقد وتطور الحبوب وقد ثبت من تجارب كثيرة أجريت في مناطق مشابهة لبلادنا أن درجة حرارة 15م° ليلا و20م° نهارا هي أفضل درجة ملائمة لتطور الحبوب (80غم/ 100 حبة) وكلما زادت درجات الحرارة عن ذلك تسرع عملية

تكون الحبوب ولكنها تتوقف مبكرا مما يؤدي إلى الحصول على حبوب مجعدة وردية وبالتالي تقل كمية المحصول للدونم. يمكن زراعة محصول القمح في جميع أنواع الأتربة، إلا أن القمح يعطي محصولا جيدا ووافرا في الأتربة المتوسطة والثقيلة الجيدة الصرف والتهوية، ولا ينصح بزراعة محصول القمح في الأتربة الكلسية والسطحية والوعرة (وزارة الزراعة الفلسطينية، 1995).

بالرغم من مساهمة الأسمدة الكيماوية في زيادة الإنتاج الزراعي إلا أنها ساهمت أيضا وخصوصا الأسمدة النيتروجينية والفسفورية في تدهور التربة وتقليل استدامة الزراعة وتلويث الهواء ومصادر المياه والتأثير سلبا على التنوع الحيوي. فعند إضافة السماد النيتروجيني إلى التربة يتم امتصاص 40-60% منه فقط بواسطة النبات والباقي يبقى في التربة أو يتم فقده إما على شكل نترات إلى المياه الجوفية والمسطحات المائية أو على شكل غازات إلى الغلاف الجوي حيث تعتبر الأسمدة النيتروجينية مصدر أساسي لانبعاث غاز الامونيا وغازات أكاسيد النيتروجين مثل غاز أكسيد النيتروجين NO وغاز أكسيد النيتروز N₂O وتعد أكاسيد النيتروجين من اخطر ملوثات الهواء فهي تدخل في سلسلة تفاعلات كيميائية ضوئية تشمل تفاعل الهيدروكربونات وتؤدي هذه الأكاسيد إلى تكوين الأوزون ومن ثم الضباب الكيميائي الذي تصحبه آثار ضارة على الإنسان والحيوان والنبات، كما أن أكاسيد النيتروجين لها دور في تكوين الأمطار الحامضية التي تسبب أضرار بالغة للأشجار والغابات والنباتات الزراعية، كذلك يؤدي تلوث المسطحات المائية بالأمطار الحامضية إلى فقدان هذه البيئات القدرة على تهيئة الظروف الملائمة لحياة كثير من أنواع الكائنات المائية كالأسماك. كما أن غاز أكسيد النيتروز N₂O والذي يعتبر من غازات البيت الزجاجي له تأثير كبير في زيادة درجة الحرارة وإحداث تغيرات غير مرغوبة في المناخ العالمي (اشتية وحمد، 1995).

كذلك فإن الاستعمال المكثف للأسمدة الفوسفاتية في الزراعة يؤدي إلى وصول كميات كبيرة من الفسفور إلى المسطحات المائية عن طريق انجراف التربة مما يؤدي إلى إثراء هذه المسطحات بالعناصر المغذية فيما يسمى بظاهرة الإثراء الغذائي Eutrophication ويصاحب هذه الظاهرة حدوث زيادة كبيرة في أعداد الطحالب المائية وفي نهاية موسم نمو هذه الطحالب تموت أعداد

كبيرة منها وترسب في أعماق المياه. وبذلك تشجع نمو البكتيريا التي تعمل على تحليل أجسام الطحالب الميتة هوائيا مستهلكة كميات كبيرة من الأكسجين مما يلحق الضرر بكثير من أنواع الكائنات المائية الهوائية كالأسماك وغيرها وحدوث خلل في الشبكة الغذائية، كما ينتج عن نقص الأكسجين في قيعان المسطحات المائية حدوث تغيرات كيميائية فيها، وتشجع نمو الكائنات اللاهوائية التي ينتج عن أنشطتها روائح كريهة وغازات سامة وتؤدي هذه بدورها إلى تنشيط عملية الإثراء الغذائي في المياه وتحويلها إلى مسطحات غير صالحة للاستعمال. (اشتية وحمد، 1995).

نظرا لقلّة مصادر المياه المتاحة للري في بلادنا واعتماد المحاصيل الحقلية بشكل أساسي على مياه الأمطار التي تمتاز بتذبذبها لذلك فإن لاستخدام الأسمدة الكيماوية في زراعة المحاصيل الحقلية آثارا قد تكون سلبية في أحيان كثيرة، فعند ارتفاع نسبة هطول الأمطار عن المعدل العام بشكل كبير فإن ذلك يؤدي إلى غسل الأسمدة النيتروجينية إلى المياه الجوفية وتلويثها وكذلك عند انخفاض نسبة هطول الأمطار تؤدي الأسمدة الكيماوية إلى ارتفاع ملوحة التربة وبالتالي انخفاض الإنتاجية كذلك فإن لاستخدام الأسمدة الكيماوية مخاطر كثيرة مما يشجع البحث عن استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة التي تعتبر بالإضافة إلى كونها مصدر جيد للعناصر الغذائية فهي تزود التربة بالمواد العضوية التي لها دور في تحسين بناء التربة، زيادة التهوية، زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية، تقلل قدرة الرياح والمياه على جرف التربة، تشجع نمو الكائنات الحية الدقيقة، كذلك تقلل كمية فقد النيتروجين إلى الهواء بشكل فعال مقارنة بالسماد الكيماوي إذا تم تغطية السماد العضوي وخلطه بالتراب في مدة لا تزيد عن ثلاثة أيام من نثره في الحقل (Schmitt, 1999)

التنوع الحيوي

تتميز فلسطين ببيئة جغرافية ذات تباين كبير في درجات الحرارة ومعدل سقوط الأمطار ولذلك تعتبر مخزونا وراثيا هائلا في التنوع الحيوي بشكل عام والتنوع الحيوي الزراعي بشكل خاص، ومما لا شك فيه أن الموارد الوراثية المتنوعة للنباتات لم تبق على حالها منذ وجودها على مر

الزمان فقد بدأت هذه الموارد بالتآكل، أي أن دائرة التنوع أخذت بالتقلص والانكماش داخل النوع الواحد وبين الأنواع المختلفة بفعل الأنشطة البشرية الأمر الذي يشكل خطرا عالميا على الزراعة والتأثير على إمكانية حصول البشر في المستقبل على حاجاتهم من الطعام والدواء (اشتية وحمد، 1995)

يعرف التنوع الحيوي أو البيولوجي بأنه تباين الكائنات العضوية الحية المستمدة من كافة المصادر بما فيها النظم البيئية الأرضية والبحرية والأحياء المائية. وللحفاظ على التنوع البيولوجي يجب المحافظة على الموارد البيولوجية، والموارد البيئية والأجناس، والعناصر الحيوانية والنباتية التي لها قيمة فعلية أو محتملة للبشرية. وصيانة التنوع البيولوجي يستلزم المحافظة على الأنواع القادرة على البقاء والعمل على تنشيطها داخل محيطاتها الطبيعية. أو داخل نظمها البيئية وموائلها الطبيعية، أو في المحيط الذي يتطور فيه خصائصها في حالة الأنواع المدجنة والمستتبتة، أي الأنواع التي تتطور بتأثير من البشر لتلبية احتياجاته. www.environment.gov.jo./society-encyclopedia/scwor8.html(2004)

إن التنوع الحيوي له قيمة جوهرية للنظم البيئية الطبيعية والزراعية من ناحية الإنتاجية حيث تفيد عمليات صيانة وإدارة التنوع البيولوجي عريض القاعدة في النهوض بالإنتاج الزراعي، فثمة طائفة عريضة من الأنواع توفر آلاف أخرى كثيرة من المنتجات من خلال الزراعة ومن حصاد الأنواع الطبيعية. كما أن التنوع البيولوجي يفيد في زيادة التأقلم إذ تسهم طائفة متنوعة من الكائنات في صمود النظم الايكولوجية الزراعية والطبيعية وقدرتها على التطور. كذلك يسهم التنوع البيولوجي في المحافظة على وظائف النظام الايكولوجي حيث تتم الوظائف الأساسية مثل دوران المغذيات، وتحلل المادة العضوية، وإصلاح التربة المتشققة أو المتدهورة، ومكافحة الآفات والأمراض، ونوعية المياه، والتلقيح من خلال طائفة عريضة من الأنواع المتنوعة من الناحية البيولوجية في النظم الايكولوجية الطبيعية وفي النظم الايكولوجية الزراعية أو حولها.

www.fao.org/biodiversity/index.asp(2004)

إن التحول من الزراعة التقليدية إلى الزراعة التجارية الحديثة في المساحات الواسعة لمقابلة الاحتياجات المتزايدة وزيادة الإنتاج أدى إلى استخدام الأصناف الحديثة المدخلة والمنتجة في مراكز الأبحاث العالمية وشركات إنتاج وتداول البذور بدلا من الأصناف والمجاميع الوراثية المحلية مما أدى إلى زيادة أعداد هذه الأصناف زيادة كبيرة بسبب غياب المقترسات أو قلة المنافسة وهذا أدى إلى انحسار وانجراف المصادر التقليدية ونتج عنه فقدان كلي أو جزئي للعشائر والأصناف المحلية وكذلك السلالات الأصلية من الحيوانات التي تكيفت منذ آلاف السنين مع البيئة المحلية وتقلباتها، كذلك أدى تطبيق نظام التكاثر الزراعي والإنتاج في مساحات واسعة لصنف واحد من المحاصيل إلى تشكيل خطورة على هذه المحاصيل لأن نوعا واحدا من الأوبئة أو الحشرات يمكنه أن يقضي على هذه المحاصيل. وهكذا يؤدي تباين الأنواع الموجودة في بيئة معينة وكذلك تباين الجينات الوراثية التي تستطيع التكيف مع التغيرات الحادة الممكنة الوقوع في البيئة إلى زيادة فرصة بقاء الأنواع فيها. (جريدة البيان، 2002)

إن سعي العلماء وراء الإنتاجية الوافرة من خلال استيلاء النباتات أدى إلى تحجيم القاعدة الجينية لمحاصيل الأغذية. وكان ذلك في غالب الأحيان على حساب قدرة هذه النباتات على مقاومة الأوبئة وقد أدى ذلك إلى ازدياد الاعتماد المفرط للزراعة على المواد الكيماوية، وكذلك فإن فقدان التنوع الحيوي بسبب استخدام الأصناف المحسنة من الأنواع الدخيلة وكذلك سوء استخدام المبيدات والمخصبات والهرمونات في الأغراض الزراعية أدى إلى فقدان سلالات سيحتاجها مربو النباتات في السنوات المقبلة لذلك فإن الاستخدام المستدام للسلالات المحلية وأصولها البرية والحفاظ عليها سوف يتيح نقل العديد من الصفات التي تمتاز بها هذه السلالات كمقاومة الحرارة والجفاف والأمراض وغيرها من الصفات إلى أصناف المحاصيل المحسنة الأمر الذي سيسهم في زراعة مستدامة.

www.environment.gov.jo/society-encyclopedia/scwor8.htm, 2004

تعتبر فلسطين مصدرا هاما لسلالات القمح البري المستخدمة في تطوير السلالات العالمية، حيث تتميز هذه السلالات بمخزونها الوراثي الكبير ولذلك تلعب هذه السلالات دورا كبيرا في

الحفاظ على التنوع الحيوي الزراعي، كما أن هذه السلالات غالباً ما يتم إنتاجها بعيداً عن استعمال الكيماويات لأنها تتميز بقدرتها على التأقلم مع الظروف المحلية وتتحمل الآفات والأمراض لذلك تسهم هذه السلالات في الحفاظ على البيئة من التلوث. وتمتاز السلالات البلدية بقدرتها على النمو جيداً مع السماد البلدي (العضوي) لذلك فإن العودة إلى إنتاج محصول القمح من البذور البلدية وزيادة إنتاجيتها عن طريق التسميد العضوي سوف يؤدي إلى حفظ التنوع الحيوي للسلالات البلدية وكذلك تقليل الآثار السلبية للأسمدة الكيماوية على البيئة (ملحق البيئة والتنمية، 2004).

أهداف الدراسة:

1. دراسة تأثير استخدام الأسمدة العضوية على نمو وإنتاجية أصناف من القمح البلدي وأصناف أخرى.
2. دراسة تأثير استخدام الأسمدة الكيماوية على نمو وإنتاجية أصناف القمح البلدي وأصناف أخرى.
3. تقليل استخدام الأسمدة الكيماوية وأثارها السلبية على البيئة وذلك باستبدال جزء من السماد الكيماوي بالسماد العضوي.
4. المحافظة على بعض أصناف القمح البلدي من الانقراض عن طريق زيادة إنتاجيتها باستخدام الأسمدة العضوية دون الإضرار بالبيئة.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

تمت دراسة تأثير الإدارة المتكاملة للتسميد النتروجيني (استخدام الأسمدة الكيماوية+الأسمدة العضوية) على إنتاج وصفات القمح في الترب الطينية-اللومية، وجد (Gopal-Singh، وآخرون، 2000) أن إضافة النيتروجين من خلال السماد العضوي أو من خلال الإدارة المتكاملة للتسميد (سماد عضوي+كيماوي) أدى إلى زيادة الإنتاج وتحسين صفاته.

وفي تجربة أخرى لدراسة تأثير إضافة السماد العضوي مع الأسمدة الكيماوية على نمو وإنتاجية القمح، وجد من خلال معاملات السماد العضوي أن 15 طن سماد عضوي/ هكتار أعطت أفضل نتائج. ومن خلال معاملات السماد الكيماوي وجد أن 60 كغم نيتروجين/ هكتار أعطت أقل إنتاج مقارنة مع معدلات النيتروجين الأعلى. (Nehra وآخرون 2000).

وقد وجد (Badaruddin, 1999) وآخرون (أن إضافة 10 طن من سماد عضوي/ هكتار أعطى أفضل زيادة في الإنتاج بنسبة 14% مقارنة مع معاملة الشاهد، كما أن المعاملات التي أخذت كميات من السماد الكيماوي مكافئة للكمية التي يحتويها السماد العضوي أعطت أقل زيادة في الإنتاج 5.5% مما يدل على أن السماد العضوي يعتبر عامل نمو بالإضافة إلى احتوائه على العناصر الغذائية.

وفي تجربة لدراسة دور الأسمدة العضوية والكيماوية في زيادة إنتاج القمح في الترب الرملية اللومية، احتوت التجربة على 12 معاملة كل واحدة من المعاملات احتوت على كمية مختلفة من السماد العضوي والكيماوي. وجد أن إضافة السماد العضوي مع السماد الكيماوي أعطت زيادة في الإنتاج بجميع المعاملات، أفضل زيادة في الإنتاج كانت عند إضافة سماد عضوي 10 طن/ هكتار إضافة إلى 150 كغم نيتروجين/ هكتار، و 75 كغم P_2O_5 / هكتار، 50 كغم K_2O / هكتار، 25 كغم $ZnSO_4$ / هكتار. (Manwall وآخرون، 1998).

وفي تجربتين تم إجراؤهما لمدة 3 سنوات شرق واشنطن، (Cox وآخرون، 2001) لمعرفة تأثير السماد العضوي (الكمبوست)، رماد الفحم، القش، على إنتاج ونوعية عدد من المحاصيل وكذلك تأثير هذه المواد على نوعية التربة. في الدراسة الأولى كانت المعاملات شاهد بدون إضافات، 224 طن/ هكتار كومبوست+90 كغم نيتروجين، 448 طن كومبوست +90 كغم نيتروجين/ هكتار، وجد أن إنتاج محصول الشعير زاد وكذلك ارتفعت PH للتربة من 5.7 في معاملة الشاهد إلى 6.6 في المعاملة الثانية إلى 7.2 في المعاملة الثالثة. وفي الدراسة الثانية كانت المعاملات 110 طن/ هكتار كومبوست 110 طن رماد فحم +90 كغم نيتروجين/ هكتار، 22 طن قش قمح +90 كغم نيتروجين/ هكتار، 45 كغم نيتروجين/ هكتار، 90 كغم نيتروجين/ هكتار، 135 كغم نيتروجين/ هكتار، معاملة شاهد بدون إضافات، وجدوا أن إضافة السماد العضوي بدون نيتروجين زاد الكربون الكلي للتربة مما أدى إلى تقليل تحول النيتروجين العضوي إلى نيتروجين غير عضوي لأن نسبة C/N للكمبوست عالية، كذلك وجد أن النيتروجين الكلي للتربة، الفسفور الجاهز، البوتاسيوم، بعض العناصر الصغرى، قدرة التربة على التبادل الأيوني زادت في معاملة الكمبوست، كما أن الكمبوست قلل الكثافة الظاهرية للتربة وزاد النفاذية وقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء. رماد الفحم زاد PH للتربة وتركيز البورون، phosphatase activities. بينما قلل القش الكثافة الظاهرية ونشاط الكائنات الحية الدقيقة فقط. في السنة الثالثة للتجربة أي بعد 3 سنوات من إضافة هذه المواد المصلحة للتربة زاد الإنتاج لمحصول القمح الشتوي في معاملة الكمبوست مقارنة بالمعاملات الأخرى.

في تجربة استمرت 14 عاما لدراسة التغيرات في الإنتاج وخصوبة التربة عند إضافة الأسمدة الكيماوية والعضوية لفترة طويلة للتربة السوداء وكذلك تأثير الأسمدة الكيماوية والعضوية على توازن العناصر الغذائية للتربة وجد (Wang وآخرون، 2002) أن إضافة السماد النيتروجيني يزيد نقص الفسفور في التربة وان استخدام النيتروجين والفسفور يزيد نقص البوتاسيوم. كما وجد أن استخدام الأسمدة العضوية مع كمية مناسبة من الأسمدة الكيماوية مع الأخذ بعين الاعتبار خصوبة التربة يعطي محصول وفير ويزيد توازن العناصر في التربة ولا يسبب انبعاث العناصر الملوثة إلى البيئة.

وفي تجربة استمرت لمدة 32 سنة في السويد حول تأثير استخدام الأسمدة العضوية والكيماوية على خصوبة التربة ونوعية المحصول وجد (Artur and Kjellenberg, 1997) خلال الفترة بين 1958-1990 زيادة المحصول في جميع المعاملات لكن الزيادة كانت أعلى في معاملة السماد العضوي. وفي مقارنة معاملات السماد العضوي والكيماوي وجدوا أن البروتين الخام لمحصول القمح والبطاطا اقل في معاملة السماد العضوي مقارنة بمعاملة السماد الكيماوي لكن نوعية البروتين أفضل (نسبة البروتين النقي والأحماض الامينية الأساسية أعلى، كمية الأحماض الامينية الحرة قليلة). كذلك وجدوا أن مقاومة البطاطا للتخزين أعلى ونوعية النشا أفضل في معاملة السماد العضوي، كذلك فإن معاملة السماد العضوي نتج عنها خصوبة تربة أعلى.

وفي تجربة لدراسة التأثير المباشر والمتبقي لإضافة السماد العضوي والغير عضوي على إنتاج محاصيل القمح والأرز وجد (Bodruzzaman وآخرون, 1997) أن استخدام السماد العضوي مع السماد الكيماوي أفضل من إضافة السماد الكيماوي وحده، كما أن إضافة زبل الدجاج أعطى إنتاج أفضل وحافظ على توافر العناصر الغذائية في التربة كما وجدوا أن استجابة محاصيل الزراعة البعلية للأسمدة العضوية أفضل من استجابة محاصيل الزراعة المروية للأسمدة العضوية.

وفي تجربة استمرت لمدة 28 سنة لدراسة اثر التسميد على توازن العناصر الغذائية وجد (Subehia and Sharma, 2002) أن إنتاجية القمح نقصت من 41q/هكتار سنة (1972-1973 الى 1976-1977) إلى صفر/ هكتار في معاملة إضافة السماد النيتروجيني لوحده، كما وجدوا انه في معاملة إضافة السماد الكيماوي 100% NPK حسب الكميات الموصى بها في الزراعة التقليدية + سماد عضوي أعطى أعلى إنتاجية 33q/ هكتار مقابل 25q/ هكتار في معاملة إضافة السماد الكيماوي NPK لوحده أي أن إضافة السماد العضوي أعطى زيادة في الإنتاج 8q/ هكتار مقارنة بإضافة السماد الكيماوي NPK لوحده، كما وجدوا أن إضافة 100% NPK حسب الكميات الموصى بها + جير حافظ على الإنتاجية للقمح حوالي 31q/ هكتار.

وفي تجربة استمرت لمدة 21 سنة في سويسرا لمقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية حيث كانت المعاملات سماد عضوي، سماد كيميائي + سماد عضوي، سماد كيميائي فقط وجد (Mader وآخرون، 2003) انه بالرغم من أن كمية النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم في معاملة السماد العضوي كانت اقل بنسبة (34-51%) مقارنة بالمعاملات الأخرى إلا أن المحصول قل فقط بنسبة 20% خلال فترة التجربة (21 سنة) مما يدل على أن كفاءة الإنتاج في الزراعة العضوية أفضل. كما وجدوا أن إنتاج البطاطا قل بين 58-66% في معاملة السماد العضوي مقارنة بالمعاملات الأخرى بسبب نقص البوتاسيوم وبسبب الإصابة بمرض *Phytophthora infestans* بينما إنتاج القمح الشتوي وصل إلى 4.1 طن/هكتار في معاملة الزراعة العضوية وهذه النسبة تساوي 90% من إنتاج القمح في الزراعة التقليدية، كما أن الاختلاف في إنتاج المحاصيل العلفية والعشبية كان قليل في المعاملات. كما وجد في هذه التجربة انه في معاملة السماد العضوي أظهرت التربة نشاط بيولوجي كبير مقارنة بالمعاملات الأخرى على عكس الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة والتي أظهرت اختلافات قليلة. كما وجد أن soil aggregate stability في معاملة السماد العضوي أعلى 10-60% مقارنة بالمعاملات الأخرى، كما انه يوجد علاقة ارتباط ايجابي بين aggregate stability وكتلة الكائنات الحية الدقيقة microbial biomass وبين aggregate stability و earthworm biomass كما وجد أن PH للتربة، الكالسيوم، المغنيسيوم أعلى في معاملة السماد العضوي مقارنة بالمعاملات الأخرى بينما الفسفور والبوتاسيوم الذائب اقل.

وفي تجربة لدراسة تأثير إضافة السماد الكيميائي فقط على خواص التربة وإنتاج المحصول وجد (Zhang وآخرون، 2001) أن إضافة السماد الكيميائي وحده لفترة طويلة بدون سماد عضوي حافظ على مستوى كمية المادة العضوية للتربة، مستوى النيتروجين والفسفور، وقلل مستوى الطاقة للدبال في التربة (humus) كما قلل التهوية بينما إنتاج المحصول لم يتأثر بالمقارنة مع معاملة إضافة (سماد كيميائي + سماد عضوي).

وفي تجربة لدراسة تأثير عدم حرثة الأرض لفترة طويلة مع إضافة السماد العضوي على خواص التربة وخصوبتها لمحصولي القمح والأرز وجد (Shen and Lie، 2000) أن محتوى

التربة من الكربون العضوي، النيتروجين الكلي، النيتروجين الجاهز للامتصاص من قبل النبات في معاملة عدم حراثة الأرض خلال فترة 14 سنة متتالية أعلى في طبقة التربة من صفر - 5 سم بينما اقل في طبقات التربة 5-10 سم، 10-20 سم مقارنة بمعاملة الحراثة التقليدية كما وجدوا أن محتوى التربة من الماء في طبقة 20 سم أعلى وكذلك بناء التربة أفضل في معاملة عدم الحراثة، كذلك وجد أن ترتيب معاملات السماد حسب أفضليتها على خصوبة التربة هو معاملة السماد العضوي يليها معاملات إضافة القش، سماد اخضر، سماد كيميائي، ثم معاملة الشاهد بدون سماد.

وفي تجربة استمرت 8 سنوات في كاليفورنيا لدراسة تأثير التحول من الزراعة التقليدية إلى الزراعة العضوية على الخصائص الكيماوية للتربة من خلال 4 أنظمة زراعية مختلفة في الدورات والإضافات الزراعية على ارض كانت في السابق تزرع زراعة تقليدية وهذه الأنظمة الزراعية هي:- النظام الأول 5 دورات زراعية خلال 4 سنوات اعتمدت على إضافة سماد عضوي حيواني + بقايا محاصيل شتوية وبدون سماد أو مبيدات كيماوية، النظام الثاني 5 دورات زراعية خلال 4 سنوات اعتمدت على إضافة بقايا سماد عضوي حيواني + محاصيل البقوليات والأعشاب لمدة 3 سنوات وإضافة بقايا محاصيل البقوليات والأعشاب + نصف كمية السماد الكيماوي الموصى بها للزراعة التقليدية وكذلك تقليل كمية المبيدات باستخدام وسائل وقائية أخرى لمدة 5 سنوات، النظام الثالث 5 دورات زراعية خلال 4 سنوات اعتمدت على السماد والمبيدات الكيماوية حسب الكميات الموصى بها للزراعة التقليدية، النظام الرابع دورتين زراعتين خلال سنتين اعتمدت على السماد والمبيدات الكيماوية حسب الكميات الموصى بها للزراعة التقليدية. كمية الكربون، الفسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، المغنيسيوم، المضاف قبل الزراعة كان أعلى في نظام الزراعة العضوية ونظام تقليل الأسمدة الكيماوية بسبب إضافة السماد العضوي الحيواني وبقايا النباتات، وبعد 4 سنوات وجد (Clark وآخرون، 1998) انه في نظام الزراعة العضوية ونظام تقليل الأسمدة والمبيدات الكيماوية كان الكربون العضوي، الفسفور الذائب والبوتاسيوم المتبادل، PH للتربة أعلى كما أن توقف إضافة السماد العضوي في نظام تقليل الأسمدة والمبيدات الكيماوية نتج عنه نقصان الكربون العضوي، الفسفور الذائب،

البوتاسيوم المتبادل. كما وجدوا أن الاختلاف في النيتروجين الكلي يعود جزء منه إلى مدخلات الإنتاج قبل الزراعة ولكن أيضا يعود لاختلاف كفاءة الأنظمة الزراعية في تخزين فائض النيتروجين المضاف حيث وجدوا أن نظام تقليل الأسمدة والمبيدات الكيماوية كان أكثر فعالية في تخزين النيتروجين بينما النظامين التقليديين الأقل فعالية في تخزينه. كما وجدوا أن electrical EC conductivity والكالسيوم والمغنيسيوم الذائب لم تختلف في الأنظمة الأربعة كما إن ثبات EC في نظام الزراعة العضوية يدل على أن السماد العضوي الحيواني لا يزيد الملوحة. كما وجد انه بشكل عام في نظام الزراعة العضوية + نظام تقليل الأسمدة والمبيدات الكيماوية زاد الكربون العضوي وزادت قدرة التربة على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية التي تعتبر ضرورية للمحافظة على خصوبة التربة لفترة طويلة.

وفي تجربة استمرت من 1985-1997 لدراسة تأثير الإدارة المتكاملة للتسميد (سماد عضوي + سماد كيماوي) على إنتاج الحبوب، إنتاج القش، امتصاص العناصر، توازن العناصر في التربة لمحصولي القمح والأرز تبين أن تزويد محصول الأرز ب25% من احتياجاته من عناصر NPK من خلال السماد العضوي أدى إلى زيادة فعالة في الإنتاج مقارنة بمعاملة تزويد المحصول ب50% من احتياجاته من عناصر NPK من خلال التسميد العضوي. كما أدى إضافة السماد العضوي للقمح إلى زيادة في إنتاج الحبوب والقش، وامتصاص أعلى للعناصر الغذائية. كما وجدوا أن الإدارة المتكاملة للتسميد (سماد عضوي + سماد كيماوي) نتج عنه زيادة الكربون العضوي، زيادة قدرة التربة على التبادل الأيوني، زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، تقليل الكثافة الظاهرية، كما أن النيتروجين الجاهز للامتصاص، الفسفور، البوتاسيوم والكبريت زاد بفعالية في معاملات التسميد العضوي وكذلك ايونات العناصر الصغرى زادت، كذلك وجدوا أن ايونات العناصر الصغرى زادت في معاملات التسميد العضوي بينما قلت في معاملات السماد الكيماوي مقارنة بمعاملة الشاهد (بدون سماد). <http://www.icar.org.in/dipa/journal/agri/feb01/2.htm>.

وفي تجربة استمرت لمدة 12 عاما لدراسة تأثير السماد الكيماوي والعضوي على خصوبة التربة وجد (Zhang and Shen, 2002) أن إضافة السماد العضوي (الكمبوست) مع كمية

ملائمة من السماد الكيماوي قادرة على إحداث توازن للعناصر الغذائية في التربة، تعطي محصول أعلى، انبعاث أقل للعناصر الكيماوية إلى البيئة، تحسن خصوبة التربة، تزيد الكربون العضوي والنيتروجين، تعطي كمية أعلى من الفسفور الجاهز للامتصاص إلا أن هذه الكمية غير كافية لإحداث توازن للفسفور في التربة ويجب إضافة سماد فسفوري أكثر.

وجد (Zhang, 2000) انه عند إضافة السماد الفسفوري الكيماوي مع السماد العضوي الحيواني لفترة طويلة فإن توافر عنصر الفسفور في التربة أعلى مقارنة مع إضافة السماد الفسفوري الكيماوي لوحده.

وفي تجربة لدراسة تأثير خصوبة التربة ومعدل إضافة النيتروجين على امتصاص وانتقال النيتروجين في محصول القمح وجد (Wang and Liy, 2003) أن إضافة النيتروجين حسن امتصاص القمح للنيتروجين وخصوصا في مرحلة النمو النهائية، كما وجد انه بالرغم من أن إضافة معدل نيتروجين أعلى ربما يزيد كمية النيتروجين الممتص ولكن فائض النيتروجين يبقى في الأجزاء الخضرية في مرحلة الإزهار بسبب انخفاض معدل انتقال النيتروجين من الأجزاء الخضرية إلى الحبوب ولذلك فإن كفاءة استعمال النيتروجين و nitrogen harvest index يقل. كذلك وجدوا أن نسبة النيتروجين الممتص من السماد إلى النيتروجين الكلي الممتص أعلى عندما يزرع القمح في تربة متدنية الخصوبة مقارنة بزراعة القمح في تربة عالية الخصوبة.

وفي تجربة لدراسة الفوائد البيئية والاقتصادية لتغطية السماد العضوي بالتراب عند إضافته للحقل وجد (Osei وآخرون, 2003) أن خلط السماد بالتراب يقلل فقد عنصر الفسفور حيث وجدوا أن خلط السماد بالتراب لمحصولي القمح الشتوي والذرة البيضاء نتج عنه تقليل فقد كل من الفسفور الذائب بنسبة 45% والفسفور الكلي بنسبة 37%, كما وجدوا أن تكاليف خلط السماد العضوي بالتراب تقريبا 1% من عائد الإنتاج عند إضافته حسب احتياج المحصول من النيتروجين و 2-3% عند إضافته حسب احتياجات المحصول من الفسفور.

وجد Romas وآخرون (1989) أن كمية النترات المغسولة قلت من 30.8 كغم نيتروجين/ دونم في حالة السماد الكيماوي إلى 18.1 كغم نيتروجين/ دونم في حالة السماد العضوي.

وذكر Schmitt، (2002) أن إضافة السماد العضوي في فصل الخريف يمنح وقت كافي للجزء العضوي من السماد كي يتحلل قبل أن يحتاجه النبات بالرغم من أن إضافة السماد في هذا الوقت يزيد كمية النيتروجين التي يمكن فقدها وكذلك يجب تجنب إضافة السماد العضوي في هذا الوقت للأراضي الرملية الخفيفة، كما ذكر أن إضافة السماد العضوي في فصل الربيع يقلل كمية النيتروجين التي يمكن فقدها لكن ربما يؤخر نمو المحصول إذا احتاج كميات من النيتروجين قبل أن يتم تحول النيتروجين العضوي إلى نيتروجين قابل للامتصاص من قبل النبات.

الفصل الثالث

المواد وطرق البحث

1. موقع التجربة

تم إجراء التجربة في محطة بيت قاد الزراعية الواقعة إلى الشرق من مدينة جنين وهي محطة تجارب للمحاصيل الحقلية والزراعات البعلية وتتبع وزارة الزراعة الفلسطينية، و تقع المحطة في منطقة سهول مرج بن عامر التي تتبع الأراضي شبه الجافة ومناخها شبه الجاف أيضا حيث يبلغ معدل الأمطار فيها من 250-350 ملم سنويا وقد كانت نسبة سقوط الأمطار في الموسم الذي نفذت فيه التجربة 337.4 ملم موزعة على الأشهر كما في الجدول رقم 1

جدول رقم (1): كميات الأمطار التي هطلت في الموسم 2003-2004 موزعة على الأشهر بالمليتر حسب محطة بيت قاد الزراعية.

الشهر	الكمية/ملم
تشرين أول	2.5
تشرين ثاني	27.5
كانون أول	68
كانون ثاني	136
شباط	92.7
آذار	10.7
المجموع	337.4

2. التربة: تتميز تربة محطة بيت قاد بأنها طينية حمراء ثقيلة وقد تم اخذ عينتين من تربة موقع التجربة قبل الزراعة على مستويين: صفر-15سم، 15-30سم.

3. تجهيز ارض التجربة والعمليات الزراعية:

1- **تحضير التربة:** تم تجهيز الأرض للزراعة بتنظيفها وحرارتها حرارثة عميقة ومن ثم تنعيمها على الدسك، بعد ذلك تم تقسيم الأرض إلى وحدات تجريبية طول كل وحدة 3 متر وعرضها 2 متر أي بمساحة 6 متر الوحدة التجريبية.

2- **محصول التجربة:** تم اختيار 5 أصناف من القمح ثلاثة أصناف بلدية وهي هتية سمراء، هتية صفراء، دبية، وصنفين تجاريين هما 870 والأخر عنبر.

3- **التسميد:** اجري التسميد في 2003/12/25 وتم إضافة نوعان من السماد هما سماد عضوي مصنع (جدول 2) وسماد كيماوي (سوبر فوسفات وسلفات الامونيوم) حيث تم إضافة 4 مستويات من الأسمدة لكل صنف من أصناف القمح على النحو التالي
أ- معاملة الشاهد دون سماد.

ب- معاملة سماد كيماوي (سوبر فوسفات 35 كغم/ دونم+سلفات امونيوم 25 كغم/ دونم).

ج- معاملة سماد عضوي (450 كغم/ دونم).

د- معاملة سماد كيماوي+سماد عضوي (سوبر فوسفات 17.5 كغم/ دونم+ سلفات الامونيوم 12.5 كغم/ دونم + سماد عضوي 225 كغم/ دونم).

4- **تصميم التجربة:** اتبع النظام العشوائي الكامل في تصميم التجربة CRD حيث ضمت التجربة خمسة أصناف من القمح لكل صنف 4 معاملات من السماد وهي شاهد (بدون سماد)، سماد كيماوي، سماد عضوي، سماد عضوي+ كيماوي وبواقع 4مكررات لكل معاملة بحيث أصبحت الوحدات التجريبية $5*4*4 = 80$ وحدة تجريبية.

5- **البذار:** قسمت كل وحدة تجريبية إلى 5 خطوط بمسافة 30 سم بين كل خط وآخر وطول الخط 2.5 متر أي أن المساحة المزروعة في كل وحدة تجريبية هي $2.5*3*5 =$

3.75 متر مربع. وقد تم ترك مسافة 1 متر بين الوحدات التجريبية وكان معدل البذار 12 كغم/دونم وتمت عملية الزراعة في 2004/1/3.

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

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

8- **الحصاد:** تم حصاد المحصول في 2004/5/30 بواسطة حصادة آلية صغيرة (رباطة) حيث جمعت نباتات كل وحدة تجريبية على شكل حزمة ومن ثم تم توزيع كل حزمة على حدة لمعرفة الوزن الكلي وبعد ذلك تم فصل الحبوب عن القش بواسطة آلة لفصل الحبوب (دراسة صغيرة) وبعد جمع حبوب كل حزمة تم توزيع هذه الحبوب لكل وحدة تجريبية وكان الفرق بين الوزن الكلي ووزن الحبوب هو وزن القش.

4. قيمة الاستهلاك المائي crop consumptive use

تم حساب قيمة الاستهلاك المائي للمحصول خلال فترة التجربة بناء على برنامج Crop Wat 4 Windows Version 4.2 والذي تم تطويره بواسطة Martain Smith, Derek Clarke, Khaled El-Askari وذلك لمعرفة كمية العجز المائي وتأثيره على الإنتاج.

5. التحاليل:

1- **التحاليل المخبرية:** في نهاية التجربة وبعد الحصاد تم أخذ ثمانية عينات من التربة على مستويين هما 0-15 سم، 15-30 سم أي كل أربع عينات من مستوى وكل عيتين من معاملة سماد من عدة وحدات تجريبية لنفس المعاملة وتم تحليل تلك العينات في مركز

التحاليل الكيماوية والبيولوجية والرقابة الدوائية في جامعة النجاح الوطنية لتحديد نسب النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم كذلك تم تحليل عينات بذور من كل صنف لكل معاملة أي أربع عينات لكل صنف وتم تحليلها في نفس المركز لتحديد نسب البروتين والفسفور والبوتاسيوم في تلك البذور عند كل معاملة.

2- التحليل الإحصائي: تم إدخال البيانات في الحاسوب وتحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstat.

جدول رقم (2) محتويات السماد العضوي المصنوع من العناصر الغذائية حسب تحليل المنتج.

الرقم	العناصر الغذائية	النسبة %
1	نيتروجين	2-3 %
2	فسفور جاهز P2O5	2-3 %
3	بوتاسيوم K2O	2-3 %
4	مواد عضوية	55-60 %
5	أحماض دبالية	18 %
6	الرطوبة	8-12 %
7	كالسيوم	8-9 %
8	مغنيسيوم	0.9-1 %
9	حديد	0.7-1 %
10	زنك	0.017 %

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

أولاً- تأثير معاملات السماد المختلفة على الإنتاج:

1- الإنتاج الكلي: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي زيادة الإنتاج الكلي (حبوب+ قش) لمحصول القمح في معاملي سماد عضوي، (سماد عضوي+ كيماوي) مقارنة بمعاملي الشاهد والكيماوي، وبالنظر إلى جدول رقم (3) يتضح زيادة الإنتاج الكلي لمحصول القمح في معاملي سماد عضوي، (سماد عضوي + كيماوي) ولكن دون فروق معنوية في هاتين المعاملتين وكذلك أظهرت النتائج انه لا يوجد فروق معنوية في معاملي السماد الكيماوي والشاهد على الإنتاج الكلي.

وعند مقارنة الأصناف الخمسة لوحظ أن صنف هتية صفراء، 870 أعطيا أعلى زيادة في الإنتاج الكلي دون فروق معنوية بين هذين الصنفين وكذلك لم تظهر فروق معنوية بين هذين الصنفين وصنف دبية، بينما كان أقل إنتاج في صنف هتية سمراء، و يتضح كذلك عدم وجود فروق معنوية بين صنفين عنبر، دبية على الإنتاج الكلي كما يتضح من الجدول رقم (4).

وكذلك أظهرت النتائج انه لا يوجد تداخل (interaction) بين معاملات التسميد والأصناف على الإنتاج الكلي وغيره من المتغيرات التي تم تحليلها إحصائيا في هذه التجربة باستثناء الرقاد الذي أظهرت نتائج التحليل وجود تداخل بين الأصناف ومعاملات التسميد المختلفة.

2- محصول الحبوب: يبين الجدول رقم (3) استجابة محصول القمح لمعاملات التسميد حيث ظهرت فروق معنوية في محصول الحبوب لمعاملات كيماوي، عضوي، (كيماوي+عضوي) مقارنة بمعاملة الشاهد بينما لم تظهر فروق معنوية بين المعاملات الثلاث كيماوي، عضوي، (كيماوي+عضوي) على محصول الحبوب.

أما بالنسبة لمعدلات إنتاج الحبوب للأصناف الخمسة تبين وجود فروق معنوية بين صنف 870 والأصناف هتية صفراء، هتية سمراء، دبية وكذلك فروق معنوية بين صنف هتية صفراء، دبية وصنف هتية سمراء بينما لم تظهر فروق معنوية بين الصنف عنبر وصنف 870 وكذلك بين الصنف عنبر وصنف هتية صفراء، دبية كما يتضح من الجدول رقم (4).

جدول رقم (3) تأثير معاملات السماد المختلفة على الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش، للدونم لخمس أصناف من القمح

المعاملات	الوزن الكلي كغم/ دونم	وزن الحبوب كغم/ دونم	وزن القش كغم/ دونم
شاهد	976.1b	321.1 b	655 a
كيماوي	899 b	355.1 a	543.9 b
عضوي	1069 a	368 a	701 a
كيماوي + عضوي	1070 a	374.5 a	695.5 a
الفروق المعنوية قيمة P	< 0.001	0.029	< 0.001

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف إحصائياً حسب فحص اقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05

3- محصول القش: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن وزن القش لمحصول القمح لم يتأثر بمعاملي سماد عضوي، (سماد عضوي+كيماوي) مقارنة بمعاملة الشاهد حيث لا يوجد فروق معنوية كما يتضح من الجدول رقم (3) بينما قل وزن القش في معاملة السماد الكيماوي مقارنة بالمعاملات الأخرى حيث كانت الفروق معنوية. أما بالنسبة لإنتاج القش في الأصناف الخمسة تبين وجود فروق معنوية بين الأصناف كما يتضح من الجدول رقم (4) حيث كان أعلى إنتاج للقش في صنف هتية صفراء، دبية ولم تظهر فروق معنوية بين الصنفين بينما اقل إنتاج للقش كان في صنف هتية سمراء و كذلك لم تظهر فروق معنوية بين صنف عنبر، 870 من جهة وصنف دبية من جهة أخرى.

جدول رقم (4) معدلات الوزن الكلي، وزن الحبوب، وزن القش للدونم لخمس أصناف من القمح.

الوصف	الوزن الكلي كغم/دونم	وزن الحبوب كغم/دونم	وزن القش كغم/دونم
هتية سمراء	844 c	272.3 c	571.7 c
هتية صفراء	1088 a	343 b	745 a
ديبة	1046 ab	342.6 b	703.4 ab
870	1072.26 a	426.7 a	645.56 b
عنبر	957 b	377.5ab	579.5 b
الفروق المعنوية قيمة P	< 0.001	< 0.001	< 0.001

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

يتضح من نتائج التجربة التأثير الواضح لإضافة السماد العضوي منفرداً أو مضافاً إلى السماد الكيماوي على الإنتاج الكلي للحبوب ووزن القش وهذه النتائج تتفق مع الدراسات السابقة ومع ما وجدته الباحثون (Nehra وآخرون 2000)، (Badaruddin وآخرون 1999)، وكذلك مع دراسة (Artur and Kjellenberg، 1997) حيث وجد أن معاملة السماد العضوي قد تفوقت على المعاملات الأخرى كذلك مع نتائج (Bodruzzaman وآخرون، 1997) الذي وجد أن المحاصيل البعلية قد استجابت للأسمدة العضوية بصورة أفضل من المحاصيل المروية وكذلك وجد أن خلط السماد العضوي مع السماد الكيماوي أدى إلى أعلى إنتاج. إن إضافة السماد العضوي مع كميات السماد الكيماوي الموصى بها في الزراعة التقليدية قد أدت إلى زيادة ملحوظة في تأثير السماد الكيماوي في عدد من الدراسات (Subehia، and Sharma، 2002). ومع اختلاف هذه النسبة مع ما تم إضافته للتجربة حيث تم تقليل الكميات إلى النصف إلا أن السماد العضوي قد زاد من تأثير السماد الكيماوي.

إن إضافة السماد العضوي إلى التربة يؤدي إلى كفاءة أعلى من الاستفادة من العناصر الغذائية حيث أن السماد العضوي يحافظ على صفات التربة حيث وجد في دراسات سابقة (Cox وآخرون، 2001) (Zhang وآخرون، 2001) أن إضافة السماد العضوي قد أدى إلى زيادة كل

من النيتروجين الكلي للتربة، الفسفور الجاهز والبوتاسيوم كذلك زادت النفاذية وقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء مما زاد أيضا من نشاط الكائنات الحية الدقيقة، كما وجد أن استخدام السماد العضوي مع السماد الكيماوي قد حسن من الصفات الكيماوية والفيزيائية للتربة كما أدى إلى زيادة امتصاص العناصر الأخرى. أن هذا الاستنتاج يتوافق مع ما وجدته (madder, 2003) انه بالرغم من أن كمية النيتروجين، الفسفور والبوتاسيوم في معاملة السماد العضوي كانت اقل بنسبة 34-51%، مقارنة بالمعاملات الأخرى إلا أن المحصول قد قل فقط بنسبة 20%.

إن السماد المصنع الذي تم استخدامه في التجربة قد احتوى كمية من النيتروجين من 9-12 كغم للدونم وهذه الكمية أعلى من الكمية المضافة من السماد الكيماوي حيث تم إضافة 5 كغم نيتروجين و 5 كغم فسفور للدونم لذلك فإن السماد الكيماوي مع السماد العضوي قد زاد من تأثيره على نمو وإنتاج القمح.

يتضح من النتائج أيضا أن الأصناف البلدية الثلاثة التي استخدمت في التجربة قد أعطت إنتاج كلي مشابه للأصناف الأخرى 870، عنبر وكذلك في إنتاج الحبوب التي أعطت نتيجة مشابهة للصفن عنبر ولكن اقل من 870.

يلاحظ أن الأصناف البلدية أعطت وزن قش أعلى من الأصناف الأخرى خصوصا الصنف هتية صفراء وصنف دبية وبصورة ملحوظة بالرغم من أن طول النبات لم يتأثر بمعاملات التسميد إلا أن الأصناف البلدية أعطت أعلى طول للنبات مقارنة مع الأصناف الأخرى مما زاد في النهاية من وزن القش.

جدول رقم (5) تأثير معاملات مختلفة من السماد العضوي والكيماوي على طول النبات، عدد الأشرطة، عدد السنابل، طول السنبله لخمس أصناف من القمح.

معاملات التسميد	طول النبات سم	عدد الأشرطة	عدد السنابل	طول السنبله سم
شاهد	89.26 a	4.450 c	4.4 c	6.162 c
كيماوي	90.29 a	5.293 a	5.315 a	6.666 b
عضوي	88.2 a	4.812 bc	4.825 b	6.537 b
كيماوي + عضوي	89.51 a	5.115 ab	5.115 ab	7.104 a
الفروق المعنوية قيمة P	0.411	< 0.001	< 0.001	< 0.001

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

4- طول النبات: لم يتأثر طول النبات لمحصول القمح بمعاملات السماد المختلفة حيث لا توجد فروق معنوية بين المعاملات كما يتضح من الجدول رقم (5) أما بالنسبة لطول النبات في الأصناف الخمسة فقد ظهرت فروقات معنوية في الطول كما يتضح من الجدول رقم (6) حيث كان صنف هتية سمراء الأطول في الأصناف بينما صنف 870، عنبر الأقصر ولم تظهر فروقات معنوية بين الصنفين وكذلك لم تظهر فروقات معنوية في الطول بين صنف هتية صفراء، دبية.

يتضح من النتائج أن طول النبات لم يتأثر بمعاملات التسميد وإنما اختلف حسب الصنف حيث أن طول النبات مرتبط بالتركيب الوراثي للصنف ولا يتأثر بالتسميد إذا حصل على الحد الأدنى من احتياجاته من العناصر الغذائية وخصوصاً النيتروجين.

جدول رقم (6): معدلات طول النبات، عدد الأَشْطاء، عدد السنابل، طول السنبلَة لخمسَة أصناف من القمح.

السنبلَة سم	عدد السنابل	عدد الأَشْطاء	طول النبات سم	الصنف
7.083 b	4.831a	4.878 a	104.96 a	هتية سمراء
5.828 d	4.953 a	4.953 a	94.50 b	هتية صفراء
5.794 d	4.722 a	4.709 a	94.97 b	دبية
6.727 c	4.797 a	4.797 a	77.20 c	870
7.656 a	5.2666 a	5.250 a	74.94 c	عنبر
< 0.001	0.141	0.151	< 0.001	الفروق المعنوية قيمة P

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

5- عدد الأَشْطاء: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي زيادة عدد الأَشْطاء لمحصول القمح في معاملي السماد الكيماوي و (السماد الكيماوي+ العضوي) مقارنة بمعاملي الشاهد والسماد العضوي ولكن لم تظهر فروق معنوية في الزيادة بين المعاملتين وكذلك لم تظهر فروق معنوية لعدد الأَشْطاء في معاملي سماد عضوي و(سماد كيماوي+عضوي) كما يتضح من الجدول رقم (5). أما بالنسبة لعدد الأَشْطاء في الأصناف الخمسة يتضح من الجدول رقم (6) انه لا يوجد فروقات معنوية لعدد الأَشْطاء في الأصناف الخمسة.

6- طول السنبلَة: يوضح الجدول رقم (5) زيادة طول السنبلَة في معاملات السماد الكيماوي، سماد عضوي، (سماد كيماوي+عضوي) مقارنة بمعاملة الشاهد حيث كانت أكبر زيادة في معاملة (سماد كيماوي+عضوي) وكذلك يوضح الجدول

انه في معاملي سماد كيماوي، سماد عضوي لم تكن الفروقات معنوية. أما بالنسبة لطول السنبلَة في الأصناف الخمسة يتضح من الجدول رقم (6) اختلاف طول السنبلَة في الأصناف

الخمسة حيث كان أعلى طول للسنبلة في صنف عنبر وأقل طول في صنف هتية صفراء، دبية مع عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين.

7- عدد السنابل: يتضح من الجدول رقم (5) أن عدد السنابل لمحصول القمح تأثرت بمعاملات التسميد الثلاثة مقارنة بمعاملة الشاهد وكانت الفروقات معنوية في معاملة السماد الكيماوي مقارنة بمعاملة السماد العضوي بينما لم تكن الفروقات معنوية في معاملة (سماد عضوي+كيماوي) مقارنة بمعاملي سماد عضوي، سماد كيماوي. أما بالنسبة للأصناف الخمسة يتضح من الجدول رقم (6) انه لا توجد فروقات معنوية في عدد السنابل للأصناف الخمسة.

يتضح من نتائج التجربة تأثير الأسمدة المختلفة على صفات النبات الفردية عدد الأشرطة، عدد السنابل، طول السنبلة حيث أثرت معاملات التسميد الكيماوي و(السماد الكيماوي+ العضوي) على زيادة عدد الأشرطة مما اثر أيضا على عدد السنابل المثمرة والتي تعتمد بشكل أساسي على كمية النيتروجين. بالرغم من أن كمية النيتروجين الكلي في معاملة السماد العضوي كانت اكبر إلا أن عدد الأشرطة وبالتالي عدد السنابل اقل ربما يعود ذلك إلى أن الأشرطة في القمح الشتوي تتكون خلال 25-40 يوم من الزراعة وهذه الفترة غير كافية لتحلل السماد العضوي وبالتالي كمية النيتروجين الجاهزة للامتصاص مباشرة من قبل النبات غير كافية لتكوين العدد المثالي من الأشرطة مقارنة بالسماد الكيماوي الذي يعتبر جميعه جاهز للامتصاص مباشرة من قبل النبات.

وبالنسبة لطول السنبلة فقد تأثر طول السنبلة بصورة أوضح بالصنف حيث أن طول السنبلة مرتبط أساسا بالتركيب الوراثي للصنف بالرغم من انه يتأثر أيضا بنقص النيتروجين. وفي هذه التجربة لم يختلف طول السنبلة في معاملي سماد كيماوي وسماد عضوي ربما لان تكوين السنبلة يبدأ في مرحلة متأخرة من الإنتاج تقريبا أربعة اشهر من بداية الزراعة وخلال هذه الفترة ربما تساوت كمية النيتروجين في التربة أو كمية النيتروجين اللازمة لتطور السنبلة في المعاملتين.

جدول رقم(7): تأثير معاملات السماد المختلفة على عدد البذور في السنبله، وزن الألف حبة، دليل الحصاد لخمس أصناف من القمح

معاملات التسميد	عدد البذور في السنبله	وزن الألف حبة	دليل الحصاد
شاهد	46.65 a	51.49 a	0.3187 c
كيماوي	45.82 a	50.90 a	0.3906 a
عضوي	46.23 a	52.18 a	0.3475 b
كيماوي + عضوي	46.08 a	52.60 a	0.3481 b
الفروق المعنوية قيمة (P)	0.937	0.22	< 0.001

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف إحصائياً حسب فحص اقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05

8- عدد البذور في السنبله: لم تؤثر معاملات التسميد المختلفة على عدد البذور في السنبله حيث تظهر نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التسميد المختلفة كما يتضح من الجدول رقم (7) وعند مقارنة الأصناف الخمسة من حيث عدد البذور في السنبله يتضح من الجدول رقم (8) وجود فروق معنوية بين الأصناف حيث كان أكبر عدد للبذور في السنبله في صنف عنبر و اقل عدد في الأصناف هتية سمراء، هتية صفراء، دبية، مع عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة.

9- وزن الألف حبة: أظهرت نتائج التحليل أن معاملات التسميد المختلفة لم تؤثر على وزن الألف حبة حيث لم تظهر فروقات معنوية ولكن اختلف وزن الألف حبة حسب الصنف كما يتضح من الجدولين رقم 7، 8.

يتضح من نتائج التجربة أن عدد البذور في السنبله ووزن الألف حبة لم يتأثرا بمعاملات التسميد وإنما اختلفا حسب الصنف، وهذا يدل على أن عدد البذور في السنبله الواحدة ووزن الألف حبة لهذه الأصناف مرتبط بالتركيب الوراثي لها، كما أن عدد البذور في السنبله ووزن الألف حبة تتأثران بمعدل تساقط الأمطار وحيث أن كمية الأمطار في التجربة ثابتة فان ذلك يفسر عدم

اختلاف هاتين الصفتين في معاملات التجربة وهذا يتفق مع ما وجدته (HaO وآخرون، 2003) أن متوسط الأمطار اثر على عدد السنابل، عدد البذور في السنبله ووزن الألف حبة.

10- دليل الحصاد: يتضح من الجدول رقم (7) وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد المختلفة على دليل الحصاد (Harvest Index) حيث كان أعلى دليل حصاد في معاملة السماد الكيماوي والأقل في معاملة الشاهد بينما لم تكن فروقات معنوية بين معاملتي سماد عضوي، سماد عضوي+كيماوي على دليل الحصاد. أما بالنسبة لدليل الحصاد في الأصناف الخمسة يبين الجدول رقم (8) وجود فروقات معنوية بين صنفى 870 وعبر من جهة والأصناف هتية سمراء، هتية صفراء، دبية من جهة أخرى. بالرغم من عدم وجود فروقات معنوية في وزن الحبوب للمعاملات سماد كيماوي، سماد عضوي، (سماد كيماوي+عضوي) إلا أن دليل الحصاد أعلى في معاملة سماد كيماوي لأن الوزن الكلي في هذه المعاملة اقل حيث أن دليل الحصاد في هذه المعاملة = وزن الحبوب/الوزن الكلي * 100%. كما يتضح من النتائج أن دليل الحصاد في الأصناف البلدية اقل وذلك لأن هذه الأصناف أعطت أعلى طول للنبات مقارنة مع الأصناف الأخرى مما زاد في النهاية من وزن القش وبالتالي الوزن الكلي. من المعروف أن الأصناف البلدية مقاومة للجفاف أكثر من الأصناف الأخرى و حيث أن معدل سقوط الأمطار كان جيدا في موسم التجربة فإن ذلك يمكن أن يفسر تفوق دليل الحصاد في الأصناف المحسنة على الأصناف البلدية.

جدول رقم (8) معدلات عدد البذور في السنبل، وزن الألف حبة، دليل الحصاد، لخمسة أصناف من القمح

الصفة	عدد البذور في السنبل	وزن الألف حبة	دليل الحصاد
هتية سمراء	43.29 c	53.51 a	0.3213 b
هتية صفراء	41.39 c	51.85 a	0.3130 b
دبية	42.93 c	50.35 b	0.3271 b
870	49.22 b	50.44 b	0.3992 a
عنبر	54.13 a	52.81 a	0.3957 a
الفروق المعنوية قيمة P	< 0.001	< 0.001	< 0.001

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف إحصائياً حسب فحص اقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05

11- الرقاد: يوضح الجدول رقم (9) وجود علاقة متداخلة بين أصناف القمح الخمسة ومعاملات التسميد المختلفة على الرقاد حيث كانت أعلى نسبة رقاد في معاملة سماد عضوي وصنفي دبية، هتية صفراء، يليها نفس الصنفين في معاملة سماد كيمياوي ثم معاملة السماد الكيمياوي + العضوي، وقل نسبة رقاد للصنفين في معاملة الشاهد، وتبين النتائج أن صنف هتية سمراء، 870، لم يظهر أي نسبة رقاد في جميع المعاملات مما يدل على أن معاملات التسميد أثرت فقط على الأصناف القابلة وراثياً للرقاد. إن مشكلة الرقاد في الأصناف تعتبر صفة وراثية بالأساس ولكنها تتأثر بعنصري النيتروجين والفسفور، حيث أن عنصر الفسفور ضروري لنمو شبكة الجذور كما أنه يوازن بين النمو الخضري والثمري (تطور السنابل والحبوب) ولذلك له أهمية في منع الرقاد كما أن النيتروجين يؤثر في تطور النمو الخضري وزيادته تزيد من مشكلة الرقاد. يتضح من نتائج التجربة أن أكبر نسبة للرقاد في معاملة السماد العضوي وذلك بسبب وجود أكبر كمية نيتروجين في هذه المعاملة مقارنة بالمعاملات الأخرى.

جدول رقم (9) العلاقة المتداخلة للرقاد لأصناف القمح الخمسة ومعاملات التسميد المختلفة

عنبر	870	دبية	هتية صفراء	هتية سمراء	الصنف
					معاملة التسميد
0.0125e	0.0 f	0.5250 c	0.2250 d	0.0 f	شاهد
0.0125e	0.0 f	0.6750 b	0.6500 bc	0.0 f	كيماوي
0.0 f	0.0 f	0.800 a	0.75 ab	0.0 f	عضوي
0.0 f	0.0 f	0.55 c	0.45 c	0.0 f	كيماوي+عضوي
< 001	< 001	< 001	< 0.001	< 0.001	الفروق المعنوية قيمة P

الأرقام الملحقة بنفس الرمز أو الرموز في العمود الواحد لا تختلف إحصائياً حسب فحص اقل فرق معنوي LSD عند مستوى 0.05

ثانياً- التحاليل

1- تحليل عينات التربة

1- قبل الزراعة: لوحظ ارتفاع نسبة العناصر الغذائية النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم قبل إضافة السماد والزراعة جدول رقم (10) وتمتاز التربة التي تم فيها إجراء التجربة بأنها تربة طينية خصبة غنية بالعناصر الغذائية وكذلك تم زراعة محصول بقولي وهو البيقيا في الموسم السابق لإجراء التجربة وهذا قد يكون سبب بارتفاع محتوى النترات حيث تعمل البكتيريا العقدية على تثبيت النيتروجين.

جدول رقم (10): محتوى التربة من النترات والفسفور والبوتاسيوم في معاملات التسميد المختلفة قبل الزراعة

بوتاسيوم %	فسفور ppm	N-NO3 ppm	العمق سم
0.6049	313.5	41.4	15-0
0.7569	337.6	29.5	30-15

ب- بعد الزراعة

يتضح من الجدول رقم (11) انخفاض كمية النتترات أسفل المجموع الجذري أي على عمق صفر-15 سم، وذلك بسبب حدوث غسيل للنتترات في التربة بالإضافة إلى استهلاك النبات وكذلك لوحظ انه في معاملة سماد عضوي كان غسيل النتترات اقل وهذا لم ينطبق على عضوي الفسفور والبوتاسيوم حيث كان تركيز هذين العنصرين على عمق 0-15 سم أعلى من تركيزه على عمق 15-30 سم حيث أن الفسفور لا يتم غسله وخصوصا في التربة التي ترتفع فيها نسبة كربونات الكالسيوم مثل تربة التجربة، كما أن عنصر البوتاسيوم لا يتم غسله من التربة من التربة بسهولة مثل النتترات (خليل طيبيل، 1989).

كمية العناصر الغذائية من النيتروجين، الفسفور والبوتاسيوم التي تم إضافتها للتجربة من خلال الأسمدة المختلفة لم تكن متساوية وإنما اختلفت حسب المعاملات حيث احتوت معاملة السماد العضوي على أعلى نسبة للعناصر الغذائية من النيتروجين، الفسفور والبوتاسيوم يليها معاملة سماد عضوي+كيماوي ثم معاملة السماد الكيماوي التي احتوت على نسبة اقل من النيتروجين والفسفور ولم يتم إضافة بوتاسيوم إلى هذه المعاملة وإنما تم الاكتفاء بكمية البوتاسيوم الموجودة في التربة قبلا الزراعة وهذا يفسر ارتفاع نسبة البوتاسيوم في معاملتي سماد عضوي، سماد عضوي+ كيماوي مقارنة بمعاملتي سماد كيماوي والشاهد جدول رقم (11).

يتضح من النتائج أن كمية الفسفور زادت بعد الحصاد في جميع المعاملات باستثناء الشاهد مقارنة بالنتائج قبل الزراعة مما يدل على أن كمية الفسفور في التربة قبل الزراعة كانت كافية لاحتياجات النبات وهذا بالإضافة إلى وجود نسبة نتترات عالية في التربة قبل الزراعة بسبب زراعة محصول بقولي في الموسم السابق الذي قد يفسر عدم وجود فروق معنوية في معاملتي السماد الكيماوي والشاهد على الإنتاج الكلي.

يتضح من الجدول رقم (11) أن كمية النتترات في معاملة سماد عضوي كانت اقل من معاملتي سماد كيماوي، سماد كيماوي+عضوي بالرغم من أن كمية النيتروجين التي تم إضافتها كانت أعلى وربما يعود ذلك إلى أن كفاءة امتصاص نبات القمح للعناصر الغذائية عند إضافة السماد

العضوي كانت أعلى وهذا يتفق مع ما وجد في بحث

<http://www.icar.org.in/dipa/journal/agri/feb01/2.htm>

كما يتضح من النتائج أن أكبر كمية متبقية في التربة من النترات كانت في معاملة (سماد كيميائي+عضوي) بالرغم من أن كمية النيتروجين أقل من معاملة سماد عضوي وهذا يتفق مع ما وجدته (Clark وآخرون، 1998) من أن نظام تقليل الأسمدة الكيماوية عن طريق استبدالها بالأسمدة العضوية زاد قدرة التربة على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية التي تعتبر ضرورية للمحافظة على خصوبة التربة لفترة طويلة.

جدول رقم (11) محتوى التربة من النترات والفسفور والبوتاسيوم في معاملات التسميد المختلفة بعد الزراعة

معاملة السماد	العمق سم	وقت اخذ العينة	N-NO3 ppm	فسفور ppm	بوتاسيوم %
شاهد	15-0	بعد الحصاد	8.8	262.6	0.6810
شاهد	30-15	بعد الحصاد	37.7	327.3	0.8360
كيميائي	15-0	بعد الحصاد	24.7	449.3	1.1098
كيميائي	30-15	بعد الحصاد	34.3	417.8	0.5495
عضوي	15-0	بعد الحصاد	25.2	550.9	1.9240
عضوي	30-15	بعد الحصاد	22.4	342.0	0.7274
عضوي +كيميائي	15-0	بعد الحصاد	25	454.2	1.2560
عضوي +كيميائي	30-15	بعد الحصاد	53.9	232.6	0.84560

2- تحليل البذور

يتضح من الجدول رقم 12 أن محتوى البذور من البروتين والبوتاسيوم في أصناف القمح الخمسة أعطى نسب متقاربة لمعاملات التسميد حيث يتضح أن معاملات التسميد المختلفة لم تؤثر بصورة معنوية على محتوى البذور من هذه العناصر. إن إضافة السماد النيتروجيني في

فترة مبكرة من الإنتاج ولمرة واحدة له تأثير قليل على محتوى الحبوب من العناصر بحيث يقتصر التأثير على مراحل النمو الأولى للنبات (النمو الخضري) وهذا يتفق مع ما ذكر في مقال RopinWeb(2004) أن استجابة الإنتاج للنيتروجين أكبر من استجابة البروتين للنيتروجين عند مستوى معين من الإضافة، كما أن إضافة النيتروجين في مرحلة متأخرة أكثر فعالية في زيادة نسبة البروتين في الحبوب حيث أن إضافة النيتروجين في مرحلة الإزهار أكثر فعالية في زيادة محتوى الحبوب من البروتين مقارنة بإضافته للتربة قبل الزراعة، وكذلك تزيد نسبة البروتين في الحبوب عند إضافة السماد النيتروجيني على عدة دفعات مقارنة بإضافته لمرة واحدة في بداية الإنتاج حيث زادت نسبة البروتين 2% عند إضافة السماد النيتروجيني بمعدل 120 كغم نيتروجين/هكتار على عدة مرات مقارنة بإضافته لمرة واحدة. بالنسبة لنتائج تحليل عنصر الفسفور فقد تم حذفها بسبب عدم دقتها.

جدول رقم (12) محتوى بذور القمح للأصناف الخمسة من البروتين، البوتاسيوم عند معاملات التسميد المختلفة

المعاملة	الصنف	% بروتين	% بوتاسيوم
شاهد	هتية سمراء	12.7	0.6821
كيماوي	هتية سمراء	13.5	0.7879
عضوي	هتية سمراء	12.2	0.8342
كيماوي+ عضوي	هتية سمراء	13.6	0.6384
شاهد	هتية صفراء	11.4	0.8481
كيماوي	هتية صفراء	12.8	0.9872
عضوي	هتية صفراء	12.3	0.8202
كيماوي+ عضوي	هتية صفراء	12.4	1.2281
شاهد	دبية	11.2	0.6879
كيماوي	دبية	12.9	1.4381
عضوي	دبية	12.6	0.9648
كيماوي+ عضوي	دبية	12.5	0.8939
شاهد	870	11.1	0.5359
كيماوي	870	14.7	0.7923
عضوي	870	10.0	0.9967
كيماوي+ عضوي	870	9.0	0.9695
شاهد	عنبر	10.8	0.8049
كيماوي	عنبر	13.5	0.9805
عضوي	عنبر	12.6	0.7392
كيماوي+ عضوي	عنبر	12.7	0.6738

ثالثا- قيمة الاستهلاك المائي

يتضح من الجدول رقم (13) عدم وجود عجز مائي حتى بداية شهر (2) أي انتهاء مرحلتي الإنبات والنمو الخضري الأول (تكوين الأشطاء) بدون نقص في المياه وفي هذه الفترة يكون

عدد السنابل لكل نبتة قد تحدد. ويتضح كذلك وجود عجز مائي من منتصف شهر (2) حتى انتهاء موسم الإنتاج.

نقص المياه في نهاية مرحلة تطور السنابل وبداية الإزهار (منتصف شهر 3) يؤدي إلى نقص عدد البذور في السنبل. وكذلك نقص المياه في مرحلة تكوين المحصول أي في نهاية شهر 4 يقلل وزن الحبوب وإذا صاحب نقص المياه رياح حارة وجافة فإنه يسبب عدم امتلاء الحبوب ويقلل الإنتاج وتكون الحبوب رديئة ومجعدة. كما أن نقص المياه في مرحلة النضج أي بداية شهر 5 له تأثير ضعيف على الإنتاج.

بالرغم من وجود عجز مائي من منتصف شهر 2 حتى نهاية موسم الإنتاج في هذه التجربة فإن الإنتاج كان جيدا مقارنة بمعدلات الإنتاج في منطقة التجربة وكذلك فإن الحبوب لم تكن مجعدة وهذا يتفق مع ما ذكره Doorenbos and Kassem (1979) من أن معظم أنواع القمح وخصوصا الأصناف ذات الإنتاجية العالية عند تعرضها لكمية أمطار عالية وخصوصا في بداية الموسم تعطي محصول جيد وخصوصا إذا كانت التربة عميقة ولها القدرة على الاحتفاظ بالماء.

بالرغم من وجود عجز مائي في مرحلتي تطور السنابل وتكوين المحصول إلا أن وزن الحبوب، عدد البذور في السنبل لم يتأثرا بمعاملات التسميد حيث أن معاملة السماد العضوي أعطت نتيجة مشابهة للمعاملات الأخرى أي أنها لم تظهر تفوق على المعاملات الأخرى في حالة نقص المياه ربما يعود ذلك إلى أن التربة التي تم فيها إجراء التجربة هي تربة طينية عميقة ولها قدرة على الاحتفاظ بالماء.

جدول رقم (13) قيمة الاستهلاك المائي

Date	ET0 mm/ period	CWR ETm mm/ period	Total Rain mm/ period	Effective Rain mm/ period	Irrig. Req. mm/ period
3/1	23.18	6.95	60.68	47.73	0.00
18/1	25.65	7.7	69.73	55.13	0.00
2/2	30.56	16.31	59.33	49.04	0.00
17/2	37.66	36.13	28.10	25.27	10.86
4/3	46.48	53.45	0.85	0.84	52.62
19/3	56.41	64.87	0.00	0.00	64.87
³ / ₄	66.76	76.78	0.00	0.00	76.78
18/4	76.83	75.04	0.00	0.00	75.04
3/5	85.95	56.61	0.00	0.00	56.61
18/5	61.62	24.32	0.00	0.00	24.32
Total	511.11	418.16	218.69	178.01	361.10

CRW: Crop Water Requirement

Eto: Evapo transpiration

رابعا- تحليل اقتصادي في حالة خلط السماد العضوي مع السماد الكيماوي

1 تكاليف الإنتاج في هذه التجربة

التكاليف/ شيكل	مدخلات الإنتاج للدونم
14 = 7* 2 مرة	حرارة الأرض قبل الزراعة
24=2* 12 كغم	بذور
50	عامل للبذار
30 كغم/ دونم * 1 = 30	سماد كيماوي
225 كغم / دونم * 0.6 = 135	سماد عضوي
200	تعشيب يدوي
100	عامل الحصاد
100	عامل دراسة القمح
653	المجموع
السعر/ شيكل	الإنتاج للدونم

وزن الحبوب	347.5 كغم* 1 374.5
وزن القش	695.5 كغم* 3/1 = 231.84
المجموع	606.34

يتضح أن تكاليف الإنتاج في هذه التجربة أعلى من قيمة الإنتاج حيث انه في هذه التجربة تم الاستعانة بعمال للقيام بالعمليات الزراعية المختلفة من بذار وحصاد ودراسة وذلك بسبب صغر حجم مساحة التجربة التي لا تمكن من استخدام الآلات الزراعية بالإضافة إلى القيام بتعشيب الأرض يدويا بدلا من استخدام مبيدات الأعشاب.

2- تكاليف الإنتاج حسب المزارعين

مدخلات الإنتاج للدونم	التكاليف/ شيكل
حراثة الأرض قبل الزراعة	2 مرة * 7 = 14
بذور	12 كغم* 2 = 24
أجرة الزراعة بالبذارة	7
سماد كيماوي	30 كغم/ دونم * 1 = 30
سماد عضوي	225 كغم / دونم* 0.6 = 135
مبيد أعشاب البر سوبر	180 سنتمتر مكعب = 90
حصاد ألي	20
دراسة القمح أليا	30
المجموع	350

يتضح من الجدول أن عائد الإنتاج متدني كما أن تكاليف الإنتاج تساوي تقريبا نصف عائد المحصول ولكن بسبب اعتماد المزارعين على العمالة الذاتية وقلّة مصادر المياه في بلادنا حيث لا تتجاوز نسبة الأراضي المروية 15% من مجموع الأراضي الزراعية (جامعة النجاح الوطنية، 2003) فإن زراعة الأراضي بالمحاصيل الحقلية رغم تدني عائد الإنتاج يعتبر أفضل من ترك الأرض بدون زراعة.

الفصل الخامس

I. الخلاصة:

- 1- التأثير الواضح لإضافة السماد العضوي المصنع مع السماد الكيماوي على الإنتاج الكلي مما يدل على زيادة فعالية السماد العضوي عند إضافة السماد الكيماوي إليه.
- 2- أظهرت الأصناف الخمسة تباينا في الإنتاج الكلي حيث أظهر صنفى 870، هتية صفراء تفوقا على الأصناف الأخرى بينما في إنتاج الحبوب تفوق صنفى 870، عنبر.
- 3- تأثر عدد الأشرطة، عدد السنابل، طول السنبل، الرقاد، بمعاملات التسميد.
- 4- لم يتأثر طول النبات، عدد البذور في السنبل، وزن الألف حبة بمعاملات التسميد وإنما كان الاختلاف حسب الصنف.
- 5- أظهر دليل الحصاد تفوق الأصناف المحسنة على الأصناف البلدية ولكن إنتاج الحبوب كان جيدا في الأصناف البلدية مقارنة بمعدلات الإنتاج في منطقة التجربة.
- 6- أظهر الصنفين البلديين هتية صفراء، دبية تفوقا في الإنتاج على صنف هتية سمراء ولكن أصيب هذين الصنفين بالرقاد.
- 7- أثرت معاملات التسميد على نسبة الرقاد فقط في الأصناف القابلة وراثيا للرقاد.
- 8- لم يتأثر محتوى الحبوب ون البروتين وعنصر البوتاسيوم في معاملات التسميد المختلفة.
- 9- أظهر التحليل المخبري للتربة احتفاظها بكميات أعلى من النترات في معاملة سماد كيماوي+ عضوي مقارنة بالمعاملات الأخرى.
- 10- أظهر التحليل الاقتصادي في حالة خلط السماد العضوي مع الكيماوي تدني عائد الإنتاج وان تكاليف الإنتاج تساوي تقريبا نصف عائد المحصول.

11- أظهرت النتائج أن السماد العضوي لم يحسن كفاءة الإنتاج في حالة نقص المياه خلال مرحلتي الإزهار وتكوين المحصول في الترب الطينية.

II. التوصيات:

1- استخدام السماد العضوي مع السماد الكيماوي لزيادة كفاءة الإنتاج في الأصناف البلدية والمحسنة.

2- إعادة التجربة لأكثر من موسم في نفس الموقع لان الزراعة تعتمد على معدل الأمطار وتوزيعها على مدار الموسم الزراعي.

3- إعادة التجربة في مواقع أخرى لدراسة استجابة الأصناف البلدية للأسمدة العضوية في أنواع تربة أخرى ومعدلات أمطار مختلفة.

المراجع

المراجع باللغة العربية

أبو قاعد، حسان ونعمان مزيد: (1998) استجابة ثلاثة أصناف من القمح للتسميد النيتروجيني، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، (العلوم الطبيعية)، مج 12: 55-69.

أ.د. محمد سليم اشتية والأستاذ علي خليل حمد، (1995)، حماية البيئة الفلسطينية- مركز الحاسوب العربي- نابلس.

أ.د. محمد سليم اشتية والأستاذ علي خليل حمد، (1995)، التنوع البيولوجي في فلسطين الضفة الغربية وقطاع غزة. اجتماع الخبراء حول التنوع البيولوجي في الوطن العربي - القاهرة 1-1995/10/5.

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني(2003)، الإحصائيات الزراعية، رام الله

جريدة البيان، الخميس 9 ربيع الثاني 1423 هـ الموافق 20 يونيو 2002، دولة الإمارات العربية المتحدة. دبي، دراسة علمية تحذر من انقراض النباتات الطبية والدوائية في اليمن.

د. خليل محمود طويل، (1989)، أساسيات خصوبة التربة والتسميد، منشورات مجمع الفاتح للجامعات، ليبيا.

ملحق البيئة والتنمية، الثلاثاء 2004/5/4، فلسطين. مركز العمل التنموي - معاً، العودة إلى البذور البلدية.

وزارة الزراعة، المديرية العامة للإرشاد والإعلام الزراعي والبحث التطبيقي 2003. نشرة بعنوان تطوير زراعة القمح. وزارة الزراعة، رام الله.

وزارة الزراعة الفلسطينية (2003)، إحصائيات وزارة الزراعة الفلسطينية، مديريات الزراعة في المحافظات.

وزارة الزراعة الفلسطينية (2004)، إحصائيات وزارة الزراعة الفلسطينية، مديريات الزراعة في المحافظات.

التنوع الحيوي.

[http:// www. Environment. gov.jo/ society – encyclopedia / scwor 8.htm](http://www.Environment.gov.jo/society-encyclopedia/scwor8.htm)
(19/5/2004)

التنوع البيولوجي للنظم الايكولوجية الزراعية.

[http:// www.Fao.org/ biodiversity/ agro eco- ar.asp](http://www.Fao.org/biodiversity/agroeco-ar.asp) (19/5/2004)

كيف يفيد التنوع البيولوجي النظم الايكولوجية الطبيعية والزراعية.

[http:// www. Fao.org/ biodiversity/ index. asp](http://www.Fao.org/biodiversity/index.asp) (19/5/2004)

- Badruddin. M, Reynod. MP Ageeb. OAA, 1999. **Wheat management in warm environment**, effect of organic and inorganic fertilizers, irrigation frequency and mulching. *Agronomy. J.* 91 (6) 975-983.
- Bodruzzaman, M., Sadat, M. A., Meisner, C. A., Hossain, A. B. S., and Khan, M. H. H. 1997. **Direct and residual effects of applied organic manure on yield in rice –wheat cropping pattern**, http://www.cimmyt.org/Bangladesh/publications/abstract-17_icsc/bodruzzaman.htm.
- Clark. MS, Horwath. WR, Shennan. C, and Scow. kM. 1998. **Changes in soil chemical properties resulting from organic and low-input farming practices**. *Agronomy. J.* 90:662-671.
- Cox. D, Bezdicek. D and Fauci. M, 2001. **Effect of compost, coal ash, and straw amendments on restoring the quality of eroded Palouse soil**.
- Doorenbos, J. And A.H. Kassem, 1979. **Yield Response to Water**. FAO Irrigation and Drainage Paper33, Rome, Italy.
- Gopal-Singh, Sami, LI, Totawat-K and Singh G 2000. **Effect of integrated nitrogen management on yield attributing characters and yield of wheat**. CAB Abst, 200/08-201/07.
- Granstedt. A, and Kjellenberg. L. 1997. **Long – term field experiment in Sweden: effects of organic and inorganic fertilizers on soil fertility and crop quality**.
- Hao. M, Lai. L, Wang. G, Dang. T. 2003 **Effect of long –term fertilization on wheat yield on loess plateau**. *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao.* 14(11):1893-6.

- Liu. J, and Zhang. F. 2000. **Dynamics of soil pool in along-term fertilizing experiment of wheat-maize rotation.II. Dynamics of soil Olsen-p and inorganic p.** YingYong Sheng Tai Xue Bao. 11(3):365-8.
- Liu. H, Wang D, Wang S, Meng K, Han X, Zhang L, S. 2002 **Changes of crop yield and soil fertility under long term application of fertilizer and recycled nutrients in manure on a black soil III.** Soil nutrient budget. YingYong Sheng Tai Xue Bao.13 (11): 1410-2.
- Lu. J, Zhang. Y, Wang. X, Zhao. G, Zhang. C, 2001. **Effect of long – term single application of chemical fertilizer on soil properties and crop yield.** YingYong Sheng Tai Xue Bao. 12(4):569-72.
- Mader.P, Fliebach. A, Dubois. D, Gunst. L, Fried. P, and Niggli. U. 2003. **Soil fertility and Biodiversity in Organic Farming.** Science V. 296, (5573): 1694.
- Manwall. RK. Sharma. Bd and Taneja. KO. 1998 **role of organic and inorganic fertilizer for maximizing wheat (Triticum aestivum) yield in sandy loam soils.** CAB Abst. 1998/2000.
- Nehra As, Hooda. IS. Al foldi, T, Lockeretz. W and Niggli. U. 2000. **Effects of integrated use of organic manures with fertilizer on wheat (Triticum aestivum) growth and yield.** CAB. Abst. 2000-2001.
- Osei. E, Gassman. PW, Hauck. LM, Jones. R, Beran. L, Goss. DW, Flowers. GD, McFarland. AM, Saleh. A. 2003. **Environmental benefits and economic costs of manure incorporation on dairy waste application fields.** J Environmental Manage. 68(1): 1-11.
- Ramos C., Domingo R., Oliver J. 1989. Nitrate leaching under two nitrogen managements In: Germon, J.C (Ed), **Management System to Reduce Impact OF Nitrate.** Elsevier Applied Science. London, 99-109.

- Schmitt, M.A. 1999, **Manure Management in Minnesota**, University of Minnesota, Extension service.
- Stokstad. E. 2004. **Organic farms reap many benefits**. Science magazine 296 (5573): 1589a.
- Subehia. S.K. and Sharma. S.P. 2002, **Nutrient budgeting in a long term fertilizer experiment**. Department of soil science, Chaudhary Sarwan Kumar Agric. University, Palampur – 176062 H. P. India.
- Wang. Y, Yu. Z, Li. Y, and Yu. S. 2003. **Effect of soil fertility and nitrogen application rate on nitrogen absorption and translocation, grain yield, and grain protein content of wheat**. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 14(11):1868-72.
- Xu. Y, Shen. Q, Lei. B. 2000. **Effect of long – term no- tillage and application of organic manure on some properties of soil fertility in rice/wheat rotation**. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 11(4):549-52.
- Zhang. L, Shen. S, and Yu.W. 2002. **Along –term field trial on fertilization and on use of recycled nutrients in farming**. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 13(11):1413-6.
- <http://www.icar.org.in/dipa/journal/agri/feb01/2.htm>.(4/10/200).
- Wheat Nutrition and Fertilizer Requirements: Nitrogen.
- [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/crop1273](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/crop1273).(30/5/2004).

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

**The Use of Organic Farming to Conserve
Biodiversity of Wheat In Palestine.**

Prepared By
Rash Hassan Rushdi Bakeer

Supervisor
Dr. Hassan Abu Qauod

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Environmental Science, Faculty of Graduate Studies, at An-
Najah National University, Nablus, Palestine.

2005

a

**The Use of Organic Farming to Conserve
Biodiversity of Wheat In Palestine**

**Prepared By
Rash Hassan Bakeer
Supervisor
Dr. Hassan Abu Qauod**

Abstract

The effect of different fertilizer treatments was studied on the growth and productivity of several wheat varieties . Among these varieties three were of local races (Baladi) and the rest were of the commonly cultivated varieties (Anbar, 870). One level of manufactured organic fertilizer (450kg/dunum) compared with the chemical fertilizer treatment, a combination of both organic and chemical treatment was also included. The experiment was conducted at Biet Qad station. The treatments were randomized in a completely randomized Design (CRD).

The experiment revealed the positive effect of organic fertilizer alone and in combination with chemical fertilizer. The production was 1069, and 1070 kg/dunum, respectively. The results also showed significant differences Among the productivity of the different varieties. Regarding tiller numbers, spike number, and spike length differences were also exhibited among the different fertilizer treatments. The fertilizer treatments didn't affect the plant length, number of seeds per spike and the weight of 1000 seeds. The harvest index was similar for the three local varieties, however, both Anbar and 870 varieties have a higher harvesting index than the other varieties, similar harvest index was obtained in the chemical treatment.

The result of this work proved the ability of the local wheat varieties to grow, produce and respond to both organic and chemical fertilizer. The seed content of protein and potassium didn't differ among the different treatment. On the other hand, the soil analysis revealed a higher nitrate content in the samples obtained from (chemical+ organic) treatment

