بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم المحاصيل الحقلية

بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس مرتبة الشرف

بعنوان:

أثر تحميل الفول المصري علي نمو وإنتاج محصول الذرة الشامية

إعداد:

عرفة آدم رمضان جراد

إشراف الدكتور:

أحمد علي محمد عثمان

أكتوبر 2016م

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالي:

(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزّتْ وَرَبَتْ
إِنّ الّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)

صدق الله العظيم

سورة فصلت الآية {39}

الإهداء

ولكم مرضت فلم يحالف جفنها غمض فتسهر و البرية نوم .

أشكو فتشكوا ما أحس كأنني من جسمها عضو يزال فيعدم

أمي و يأل لفؤادها من جنة كم ذا نعمت بها وكم ذا انعم

أمي الحبيبة

ذلك الفارس المغوار الذي لا يشق لهى غبار

قدوتي و سندي

أبي الجليل

إلي من احمد الله في كل صباح علي أنهم أخوتي و لا

أبقي و لا أكون بدونهم

أخوتي و أخواتي

تتراحم الكلمات علي فوهة يراعي لتنزل و تعبر عما بداخلي

إليكن

نازك و رحاب

الود موصول إلي كل الأصدقاء

إلي تلك الأم لم تلدني إلي من جمعتني بأعز الناس

شمبات

الشكر والعرفان

الشكر في أوله وآخرة إلى الله سبحانه وتعالى

الشكر إلى ذلك المرجع العلمي الدكتور/ **احمد علي محمد عثمان**

كما يسعدني إن اشكر آسرة قسم علوم المحاصيل الممثلة في الدكاترة الأعزاء والأساتذة الأجلاء

والشكر إلى أسرة كلية الدراسات الزراعية موظفين وعاملين

والشكر موصول إلى كل من ساهم معي في أنجاز هذا البحث

والشكر موصول إلى من قدموا المساعدة لكي يخرج هذا البحث في هذه الصورة

المحتويات

المحتوى	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر و العرفان	III
المستخلص	VII
Abstract	VIII

الباب الأول

المقدمة	1

الباب الثاني

أدبيات البحث

2-1 المنشأة	3
2-2الوصف النباتي	3
2-2-1الجذر	3
2-2-2 الساق	3
2-2-3 الأوراق	3
2-2-4 النورات	3
2-2-5 الكوز	4
2-3 الظرف البيئية الملائمة	4
2-4 العمليات الفلاحية	4
2-4-1 ميعاد الزراعة	4
2-4-2 تجهيز الأرض	4
2-4-3 الري	5

2-4-4 التسميد	5
2-4-5 الحصاد	5
2-5 الآفات	5
2-6 الحشائش	5
2-7 الأصناف	5
2-8 أنواع الذرة الشامية	6
2-8-1الذرة المنقوزة	6
2-8-2 الذرة الصيوانية	6
2-8-3 الذرة الطرية النشوي	6
2-8-4 الذرة السكرية	6
2-8-5 الذرة الغلافية	6
2-8-6 الذرة الشمعية	6
2-9 الدراسات السابقة	6

الباب الثالث

طرق و مواد البحث

3-1 موقع التجربة	8
3-2 تصميم التجربة	8

الباب الرابع

النتائج

4-1 طول النبات	9
4-2 عدد الأوراق	10
4-3 عدد البذور في القندول	11
4-4 عدد الصفوف في القندول	12
4-5 متوسط وزن 100 حبة	13

الباب الخامس

المناقشة

المناقشة	14

الباب السادس

الملخص و الخلاصة

1-6 الملخص	15
2-6 الخلاصة	15
المراجع	16
الملاحق	17

المستخلص

تم زراعة محصول الذرة الشامية و الفول المصري بطريقة التحميل بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا(شمبات) ، استخدم التصميم العشوائي الكامل باستخدام ثلاثة مكررات وأربعة معاملات وذلك لمعرفة تأثير النبات ألبقولي (فول مصري) في نمو وإنتاجية الذرة الشامية دون استخدام عنصر سمادي و الزراعة داخل الموسم .

وقد أظهرت نتائج التحليل الأخصائي إن هناك فروقات معنوية بسيطة في عدد البذور في القندول وعدد الصفوف في القندول ،وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ايضآ إن ليس هنالك فروقات معنوية واضحة في طول النبات وعدد الأوراق .

Abstract

Zea Mays and Faba bean were planted in the mothed of loagings In the field in Sudan university of science and technology shambat .

treatment , in order determine the impact of leguminous corps (Faba dean) in the vegetative growth of Zea Mays plant , without using the fertilizer element , it was grown inside it was grown inside of season ,the result showed that are significant differences in the number of seed in Gorse and number of rows in Gorse, result also showed it non significant differences in length plant and number of leafs.

الباب الأول

المقدمة

يعتبر محصول الذرة الشامية من محاصيل الغلال الهامة يأتي بعد القمح و الأرز مباشرة من حيث الانتاجية و المساحة في العالم ينتمي المحصول للعائلة النجلية Poaceae و التي كانت تعرف Graminaceae و الاسم العلمي Zea Mays و القبيلة Maydeae .

يعرف المحصول علميا بعدة أسما تختلف بلإختلاف المناطق التي توجد بها حيث يعرف في السودان بالذرة الشامية أو عيش الريف و بذرة الصفراء في العالم العربي و هو من المحاصيل الحولية في الموسم الشتوي و الصيفي .

تتراوح فترة نضج للذرة الشامية بين 3-4 شهور تختلف باختلاف الصنف

نسبة ارتفاع القسمة الغذائية لحبوب هذا المحصول نجد عن الدول النامية تستخدم كغذاء للإنسان بصورة مباشرة و ذلك بتناول الارنص قبل جفافها أو باستخدام دقيق الحبوب الجافة بعد خلطه مع حبوب أخري مثل القمح ، إما في الدول المتقدمة تستخدمته بنسبة 85% كغذاء للحيوان ، و تستخدم النسبة المتبقية في الصناعات كصناعة المشاء و زيت الطعام .

أهم الدول المنتجة في العالم هو الولايات المتحدة و الصين و البرازيل و المكسيك و الهند، حيث يبلغ المساحة المزروعة في الولايات المتحدة الامركية 1.2% من جملة المساحة المزروعة في العالم ، و علي مستوي العالم العربي فإن مصر هي أكبر أقطار انتاجآ و تنتج أكثر من 80% من الإنتاج العربي الكلي .

أما السودان فقام عدد من الباحثين بإجراء تجارب في مناطق مختلفة لإنتاج عدد من الأصناف تكون ملائمة للمنطقة ، أصبح بالا مكان زراعة في مناطق عديدة من السودان ، حيث تم زراعة هذه المحصول في القطاع المطري بواسطة صغار المزارعين في حيازات صغيرة ، و تستخدم هذه الانتاجية للاستهلاك المحلي ، القطاع المروي يزرع علي ضفاف النيل ، بالري في المنطة التي تتمتع بمتوسط أمطار سنوي يزيد عن 500 مل ، و يمكن إدخاله في الدورة الزراعية خاصة بعد المحاصيل البولية .

يعرف التحميل في الزراعة بأنه عملية زراعة محصولين أو أكثر مع بعضها البعض في نفس مساحة الأرض و لفترة مقدرة من الزمن و لا يشترط زراعة المحصولين أو المحصول و حصادها في نفس الوقت و لكن يكفي أن يتقاسم البعض الموارد المتاحة في مساحة معينة و لفترة مقدرة من أعمار المحاصيل .

و لها عدة فؤاد يؤدي التحميل في كثير من الأحيان إلي زيادة استقلال كفاءة الأرض،و عند تحميل البقوليات مع النجيات تكون جذور البقوليات وتدية و طويلة بينما تكون جذور النجيات عرضية و سطحية و بذلك يسمح باستقلال كل طبقات الأرض ،و من فؤاده ايضآ عند زراعة البقوليات مع النجليات تقوم البقوليات بتثبيت النتروجين الجوى بواسطة العقد البكترية و بذلك تستفيد البقوليات المزروعة معها.

و للتحميل عيوب زيادة تكليف العمالة نظرا لصعوبة استعمال الآلات الزراعية الكبيرة ، و زيادة الحاجة إلي التسميد و الري ، و زيادة العائد من وحدة المساحة .

يوجد عدة شروط واجب توفرها في المحصول المحمل ،أن المحصول المحمل له نفس العروة الصيغة و الشتوية للمحصول الرئيسي و يتبع النمط الزراعي المتبع للمحصول .

الباب الثاني
أدبيات البحث

1.2 المنشأة :

يعتبر المنشأ الرئيسي للذرة الشامية هو أمريكا و المكسيك لوجود أنواع و أصناف عديدة مختلفة في هاتين المنطقتين

2.2 الوصف النباتي :

محصول عشبي حولي يقع ضمن قبيلة Maydeae و يتكون النبات من

1.2.2الجذر :

ليفية كبقية جذور النجليات يتكون من ثلاثة أنواع :

الجذور الأولية تقوم بوظائف الجذر العادية طول حياة النبات

جذور عرضية و تخرج من العقد الموجودة بالساق تحت سطح الأرض علي بعد

2-3سم و تتجه إلي أسفل و بعضها إلي الجانب .

و جذور هوائية تخرج من العقد الموجودة فوق سطح التربة و قريبة منه و هي اقوي و أسمك من الجذور العرضية .

2-2-2 الساق :

قائمة و تختلف في الطول من متر إلي أكثر من خمسة أمتار و ذلك حسب الصنف ، السلاميات مستقية و بأسفل كل سلامية برعم تحت سطح الأرض تكون خلف

3-2-2 الأوراق :

متبادل و يختلف عددها من 8-10 في معظم الأصناف

4-2-2 النورات :

يحتوي محصول الذرة الشامية علي نوعين من النورات نورة مذكرة و نورة مؤنثة "وحيدة المسكن " النورة المذكرة طرفية محمولة في قمة الساق الأصلية و تسمي

السنبلة بينما توجد النورة المؤنثة في طرف فرع جانبي وتسمى بالكوز و عليها تتكون الحبوب.

5-2-2 الكوز:

يحتوي كوز الذرة الشامية من 8-28صنفا من الحبوب وذلك حسب الأصناف ويحتوي الصنف الواحد على 20-27 حبة (دقش 2012)

3-2 الظروف البيئية الملائمة :

تختلف بإختلاف النوع حيث تتمتع بالنمو تحت مجال واسع من التباين في الظروف المناخية حيث يمكن إن تنمو النباتات القصيرة في 50 يوماً بينما قد تطول فترة النضج حتى 330يوماً .

الذرة الشامية عموما من النباتات المحبة للدفئ يجود زراعته تحت درجة حرارة 20-22 م ،كما يمكن إن تنمو في منطق سقط فيها مطر 250مم فقط و في مناطق الأمطار الغزيرة 500مم ، انسب كميات المطر هي 600-1000مم ، الذرة الشامية نبات نهار قصير بالنسبة للتربة يجود زراعته في الأراضي الخصبة الجيدة الصرف الصفراء الذرة الشامية حساسة للملوحة أو القلوية .

4-2 العمليات الزراعية :

1-4-2 ميعاد الزراعة:

انسب ميعاد لزراعة الذرة الشامية هو شهر مايو للزراعة البدرية وأواخر يوليو للزراعة المتأخرة .

2-4-2 تجهيز الأرض :

يجب نظافة الأرض أولا من المحصول السابق ثم تروى الأرض و بعدها تتم عملية الحرث والزراعة عن طريق النثر والتسطير خلف المحراث أو عن طريق الحفر أو الخطوط وتتم الزراعة بأيدي أو بآلة ، كمية البذور المستعملة في العادة الكبيرة حوالي 60 رطل للفدان في حالة زراعة الأعلاف وبكميات اقل للبذور .

3-4-2 الري:

يروى المحصول للمرة الأولى بعد الزراعة ثم بعد 7-15يوم وبعد ذلك يستمر الري حوالي كل7-10 يوم في الجو الحار وكل 15 يوم في الجو الدافئ.

4-4-2 التسميد :

الذرة الشامي نبات مجهد للأرض لذلك يهتم بإضافة الأسمدة الأزوتية (النيتروجين) سوا كانت عضوية (20-30م) للفدان أو كيمائي/تجاري (100-200كجم للفدان) على دفعات.

5-4-2 الحصاد:

علامات النضج وهي اصفرار الساق والأوراق و تصلب الحبوب على الكوز حيث تكون نسبة الرطوبة 16-30% ويمكن إن تتم عملية الحصاد بالأيدي أو بالآلة.

5-2 الآفات :

الآفات الحشرية تشمل دودة ورقة القطن ، الدودة القارضة ، الدودة الخضراء و هذه تصيب البادرات أو النباتات الصغيرة و يمكن التغلب عليها بواسطة الرش أو التعفير بالمواد الكيميائية ثم الديدان الثاقبة وحشرة المن بالإضافة إلى حشرات وحيوانات المخازن (السوس وفراشات الحبوب والفيران) و الأمراض الفطرية تشمل:مرض تعفن الساق و التعفن والصدأ.

6-2 الحشائش:

أهم الحشائش النجلية و الرجلة و الملوخية و حشائش أخري معمرة ويمكن التخلص منها بالعزيق أو بإضافة الكيمياويات .

7-2الأصناف :

يوجد صنفان من أصناف الذرة الشامية هما مجتمع 45 و جيزة 2 و تزرع لإنتاج الحبوب ،كما يمكن زراعتها للعف و ذلك بزيادة معدلات البذور، و يوجد ايضآ الصنف بلدي يطلق عليه اسم الحجيري و هو صنف قصير و يزرع كعلف بكثافة نباتية عالية و قد أجريت تجارب عديدة في محطة بحوث الجزيرة واوضحت نتائجها أن فترة الأزهار تتراوح من 64-78 يوم، ارتفاعها من 181-259سم (عبد الحميد 2014)

8-2 أنواع الذرة الشامية :

1-8-2الذرة المنقورة:

تحتوي الحبة علي النشأ القرني و الطري و يمتد علي جانبي الحبة حتى قمتها و عند جفافها تنشأ فجوة في قمة الحبة نتيجة لانكماش و هبوط النشأ الطري وهي أوسع الطراز المنزرع إنتشاراً (كامل 1986) .

2-8-2الذرة الصيوانية :

الأندسبيرم طري و نشوي في مركز الحبة و يحاط من الخارج بطبقة من الأندسبيرم القرني الذي يجف بانتظام لذلك تكون قمة الحبة مستديرة.

3-8-2 الذرة الطرية النشوي :

تتكون الحبة كلها من نشأ طري، و هي ايضاً تنكمش بانتظام عند النضج .

4-8-2 الذرة السكرية :

الحبوب نصف شفافة مجهدة عند النضج لعدم انتظام توزيع الأندسبيرم القرني و النشوي في الحبات بدرجات مختلفة ، الحبوب تكون ذات مذاق حلو قبل الجفاف و النضج عن بقية الطري لان الأندسبيرم يحتوي علي سكر بجانب النشأ .

5-8-2 الذرة الغلافية :

كل حبة علي الكوز تغطي بغلاف إلي جانب إن الكوز له أغلفته الخاصة به كما في باقي الطراز .

6-8-2 الذرة الشمعية :

الحبوب ذات اندوسبيرم طري مطفي اللون شمعي المظهر كسره و عند معاملته باليود يصبح بالون الأحمر (كامل ، 1986) .

9-2 الدراسات السابقة

أجريت عدة تجارب عن تحميل الفول المصري مع الذرة الشامية و مدي تأثير الفول المصري علي نمؤ و إنتاجية الذرة الشامية .

و من ضمن هذه التجارب الدراسات التي قامت بها الباحثة إجلال شعراوي في موسم 2014-2015 بالقاهرة لمعرفة أثر الفول المصري علي نمؤ و إنتاجية الذرة الشامية .

الباب الثالث

مواد و طرق البحث

1.3 موقع التجربة:

أجريت التجربة في المزرعة التجربة في كلية الدراسات الزراعية بشمبات ، جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا ، خلال الموسم الشتوي 2015-2016 ، حيث تقع المنطقة علي دائرة عرض 15-31شمال خط قرنش و خط طول 32-35 شرق الاستواء و علي ارتفاع 383 متر فوق سطح البحر وذلك ضمن الإقليم شبه الصحراوي (ادم2002).

طبيعة الأرض طينية ثقيلة مشققة ذات أس هيدروجيني عالي 7.6-8.8 و ذات محتوي نتروجيني قليل (Abdelgadir 2010) .

2.3 تصميم التجربة :

صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة ،حيث تتكون التجربة من 12 حوض في 3 مكررات للحوض الواحد به 3 سربات و مساحة الحوض 2×2، وذلك حسب المعاملات اللأتية:

1.فول مصري لوحدها.

2.ذرة شامية و فول مصري في حفر متعاقبة .

3.ذرة شامية و فول مصري في سرابة متعاقبة.

4.ذرة شامية و فول مصري خلط في حفر متساوية .

تم الزراعة علي بعد 50سم بين الحفر بمعدل 4 بذرة في الحفرة الواحدة ،و كانت الرية الأولي بتاريخ 2016/12/1و تكررت بقية الريات أسبوعياً حيث 12 رية ،و أزيلت الحشائش يدوياً .

أخذت قرأت النمؤ عند الأزهار طول النبات ،و عدد الأوراق، و عدد السنابل في النبات ، إما بعد الحصاد تم أخذ عدد الصفوف في القندول ، وزن 100 حبة

الباب الرابع

النتائج

1-4 طول النبات

لا توجد فروقات في تأثير الفول المصري علي نمؤ و إنتاجية الذرة الشامية حيث كان متوسط طول النبات (الشاهد) 88.6 ،حفر متعاقبة بمتوسط 75.3 ،نفس الحفرة بمتوسط 73.3 ،سرابة متعاقبة 71.0 .

الجدول 1 يوضح متوسط طول النبات

المعاملات	المتوسطات
نفس الحفرة	21.6 أ
سرابة متعاقبة	23.6 أ
حفرة متعاقبة	33.3 أ
الشاهد	25.6 أ

المتوسطات الظاهرة بحرف واحد ليس بينهما فروقات معنوية حسب أخبار نتائج التحليل الإحصائي .

2-4 عدد الأوراق في النبات

لا توجد فروقات معنوية بين المعاملات حسب اختبارات التحليل الإحصائي لاختبارت متوسط عدد الأوراق للنبات حيث كان المتوسط في حفر متعاقبة 16.0 ، و يليه ش سرابة متعاقبة 14.33 ،و متساويات المعاملة نفس الحفرة و الشاهد 13.6 .

الجدول 2 يوضح متوسط عدد الأوراق في النبات .

المعاملات	المتوسطات
نفس الحفرة	13.6 أ
سرابة متعاقبة	14.3 أ
حفرة متعاقبة	16.0 أ
الشاهد	13.6 أ

المتوسطات الظاهرة بحرف واحد ليس بينها فروقات معنوية حسب أختبار نتائج التحليل الآحصائي .

3-4 عدد البذور في القندول

توجد فروقات معنوية بسيطة بين المعاملات حسب اختبار تحليل التباين الإحصائي لاختبار متوسط عدد البذور في القندول وكان أفضل متوسط في المعاملة سرابه متعاقبة بمتوسط 260.0 ،المعاملة حفر متعاقبة بمتوسط 254.0، المعاملة نفس الحفرة بمتوسط 242.3، الشاهد بمتوسط 235.6.

الجدول 3 يوضح متوسط عدد البذور في القندول .

المعاملات	المتوسطات
نفس الحفرة	242.3 أ
سرابة متعاقبة	260.0 ب
حفرة متعاقبة	254.3 أ
الشاهد	235.6 أ

المتوسطات الظاهرة بحرف واحد ليس بينها فروقات معنوية و لكن يوجد فرق معنوي بسيط في سرابة متعاقبة .

4.4 عدد الصفوف في القندول

توجد فروقات معنوية بسيطة حسب اختبار تحليل التباين الإحصائي بين المعاملات حيث كان أفضل متوسط في المعاملة حفرة متعاقبة بمتوسط 33.0 معاملة الشاهد بمتوسط 24.3 معاملة سرابة متعاقبة بمتوسط 23.3 ،معاملة نفس الحفرة بمتوسط 21.6 .

جدول 4 يوضح متوسط عدد الصفوف في القندول .

المعاملات	المتوسطات
نفس الحفرة	21.6 أ
سرابة متعاقبة	23.6 أ
حفرة متعاقبة	33.3 أ
الشاهد	25.6 أ

المتوسطات الظاهرة بحرف واحد ليس هنالك فروقات معنوية حسب اختبار التحليل اللأحصائي.

5.4 متوسط وزن 100 حبه

اظهر برامج تحليل التباين الإحصائي لاختبار متوسط وزن 100 حبه انه لا يوجد فرق معنوي بين المتوسطات للعاملات الأربعة حيث كان اعلي متوسط في المعاملة نفس الحفرة 17.5 تتساوي العاملتين سرابه متعاقبة والشاهد 15.6 اقل متوسط في المعاملة حفرة متعاقبة14.9

جدول 5 يوضح متوسط وزن 100 حبة .

المعاملات	المتوسطات
نفس الحفرة	17.5 أ
سرابة متعاقبة	15.6 أ
حفرة متعاقبة	14.9 أ
الشاهد	15.6 أ

المتوسطات الظاهر بحرف واحد ليس هنالك فروقات معنوية حسب أختبار التحليل الإحصائي .

الباب الخامس

المناقشة:

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أن هنالك فروقات بين المعاملات الأربعة إلا آن هذه الفروقات غير معنوية .

حيث شكلة المعاملة حفر متعاقبة أفضل إنتاجية و يعزي لذلك وجود مساحات مناسبة بين الحفر اعتقد أن مثل هذا النوع من الزراعة تنعدم فيه المنافسة بين النباتات المختلفة هذا و قد سجل الزراعة في نفس الحفر أقلة إنتاجية حتى بالمقارنة مع الشاهد و يعزي هذا لشدة التنافس بين النباتات المختلفة علي العناصر الضرورية لنمؤ و إنتاجية المحصول ،إما عن الزراعة في سرابة متعاقبة فقد كانت الانتاجية متوسطة و اعتقد أن ذلك بسبب بعد المحصولين عن البعض و لذلك كان اثر الفول المصري و هو اساسآ نبات بقولي قليل علي محصول الذرة الشامية إذ كانت السرابة تبعد عن بعد حوالي 70سم .

الباب السادس

الملخص و الخلاصة

1-6 الملخص:

أجريت هذه التجربة في مزرعة بشمبات كلية الدراسات الزراعية في موسم 2016م و ذلك لمعرفة تأثير الفول المصري علي نمؤ و إنتاجية الذرة الشامية و ذلك بزراعة صنف محلي ذرة شامية بتاريخ 2016م .

و كانت الزراعة كالأتي:-

ذرة شامية لوحده، حفرة متعاقبة، سرابة متعاقبة، نفس الحفرة وتم تكرار المعاملات ثلاثة مرات.

من خلال التجربة لم تحدث بين المعاملات فروقات معنوية واضحة مقارنة مع الشاهد ، إلا إن هنالك فروقات معنوية بسيطة في المعاملة حفرة متعاقبة.

2-6الخلاصة:

لم تبدي المعاملات أثر واضح عند الزراعة المختلطة بين الفول المصري والذرة والشامية في نمو وإنتاجية الذرة الشامية و لكن أظهرت بعض نتائج التحليل الإحصائي أن الزراعة في حفرة متعاقبة هي الأفضل معنوياً بين المعاملات .

المراجع:

1.يس محمد إبراهيم دقش – المحاصيل الحقلية 2012م .

2.كامل سعيد جواد – سيد عرفات مدثر إنتاج المحاصيل 1986م .

3.صلاح الدين عبد الرزاق شفشق – عبد الحميد السيد الدبابي إنتاج محاصيل الحقل 2008م .

4.مهندس /محمد محمد كذلك زراعة محاصيل الأعلاف و المراعي 2002م.

5.يس محمد إبراهيم دقش أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية في المناطق الجافة 2010م .

6.عبد الحميد أحمد البونس – وفقي شاكر الشماع محاصيل حبوب و بقول 2004م .