دراسة اقتصادية لصناعة السيلاج من نباتات الذرة الشامية

محمد حسين عطوه احمد عبد العزيز مرسى عطية
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة.

الملخص:

تبذل الأراضي المصرية الخصبة جهدا خارقا لتوفير جزء كبير من احتياجات مصر من الحبوب والبقول غير أنها تعاني من نقص شديد في إنتاج اللحوم والمنتجات الحيوانية وذلك لوجود فجوة كبيرة في مصادر العلف الخشنة عالية الجودة في فصل الصيف. وأحد أسباب هذا النقص هو أن النظام المحصولي المتبع لا يسمح بإنتاج كميات كافية من العلف لتغذية الحيوانات خلال أشهر فصل الصيف. ففي فصل الشتاء يزرع البرسيم في حوالي ٣٠% من الأرض الزراعية ويغطي أنتاجه الاحتياجات الغذائية للحيوانات خلال فصل الشتاء، أما في فترة الصيف فلا تزرع أي أنواع خاصة من محاصيل العلف و يقوم بعض الزراع بتخصيص مساحات صغيرة لزراعتها بمحصول الذرة بشكل كثيف وتتغذي الحيوانات في هذه الفترة بصفة عامة علي مخلفات المحاصيل مثل تبن القمح ونخالة الأرز والقمح وكذلك توريق نباتات الذرة واستخدام أوراقها بالإضافة إلي العلف المصنع من كسب بذرة القطن ولا تكفي هذه المصادر إلا لأقل من ٤٠% من الاحتياجات الغذائية في هذه الفترة. لذا كان الهدف من هذه الدراسة تقديم اقتصاديات إنتاج السيلاج من نباتات الذرة الشامية في ظل أطلاق حرية المزارع و عدم الالتزام بالدورة الزراعية والتفاعل مع آليات السوق المحلية والعالمية الذي دفع الكثير من المزارعين إلي الأقبال علي زراعة الأرز بالوجه البحري دون التزام بمساحات مقررة وفق كميات المياه المتاحة، مما أدي إلي تقلص المساحة المنزرعة من الذرة الشامية . وتهدف الدراسة إلي توضيح العائد المادي لزراعة فدان الذرة الشامية في ظل السلبيات التي يتعرض لها المحصول بتوريق النباتات، حيث اعتاد المزارعين على توريق وتطويش الذرة في المرحلة الأخيرة لنضج المحصول سدا لحاجة مواشيهم من العليقة الخضراء في فصل الصيف وحيث أن ذلك يسبب نقصا ملحوظا في محصول الذرة وكانت التوصيات بتخصيص ١-٢ قيراط لكل فدان من الذرة على رأس أو ذيل الحقل لزراعته بأحد محاصيل الأعلاف الخضراء المتوفرة وذلك لتوفير العليقة الخضراء اللازمة لمواشي المزارعين لإقناعهم بالإقلاع عن عادة التو ريق والتطويش الضارة بإنتاج محصول الذرة وترك المحصول بدون توريق وإنتاج السيلاج، ولتحقيق ذلك تم تنفيذ أربع تجارب خلال عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ بمحطة بحوث سدس ببنى سويف (التجربة الأولي بدون توريق- الثانية توريق فوق الكوز- الثالثة توريق تحت الكوز والرابعة توريق النبات كله) مع دراسة عامل الكثافة النباتية بثلاث مستويات (١٦٠٠٠، ٢٠٠٠٠ و ٢٤٠٠٠نبات/ف) باستخدام تصميم قطاعات كاملة العشوائية في ثلاث مكررات علي الصنف هجين ثلاثي ٣١٠ وانتهت الدراسة إلي النتائج التالية:- احتلت التجربة الأولي بدون توريق المقدمة من حيث محصول الحبوب وإنتاج نباتات الذرة الشامية وذلك علي مستوى الثلاث كثافات (١٦٠٠٠، ٢٠٠٠٠و ٢٤٠٠٠نبات/ف) حيث بلغ محصول الحبوب حوالي (٣,٢٩، ٤,٢٨و ٤,١٣ طن/ف) علي التوالي للكثافات الثلاثة للعام الأول ٢٠٠٥ و بالنسبة للعام الثاني (٣,٧٧، ٤,٦٤و ٤,٢٧ طن/ف) علي التوالي.

١- بالنسبة لإنتاج محصول الحبوب بدون إنتاج سيلاج جاءت التجربة الأولي في المقدمة حيث حققت أعلي نسبة منافع/تكاليف والتي بلغت حوالي (١,٤٤، ٢,١٦ و ٢,١) للموسم الأول ٢٠٠٥ وللموسم الثاني ٢٠٠٦ بلغت القيمة (١,٢٨، ٢,١ و ١,٩) للكثافات الثلاثة علي التوالي.

٢- بالنسبة للفاقد المحصولي الناتج عن التوريق علي مستوى التجارب الثلاثة الخاصة بالتوريق تراوحت القيمة في الموسم الأول ٢٠٠٥ بين ١,٦٢% و ٢٧,٤٩% و ذلك مع الكثافة النباتية ٢٤٠٠٠نبات/ف، و في الموسم الثاني ٢٠٠٦ تراوحت بين ٣,٨٨٧% للكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف و ١٨,٣٧% للكثافة النباتية ٢٤٠٠٠نبات/ف و هنا تظهر مدي خطورة هذه المشكلة علي المستوى القومي.

٣- في حالة إنتاج محصول حبوب مع إنتاج سيلاج احتلت التجربة الأولي المقدمة أيضا حيث حققت أعلي نسبة صافي ربح بلغت في الموسم الأول ٢٠٠٥ حوالي ٥٤٨٢,٤ جنية/ف في حالة الكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف و حوالي ٧٥٧٤ جنية/ف مع الكثافة ٢٠٠٠٠نبات/ف وحوالي

٧٨١٦,٥ جنية/ف في حالة الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف محققة زيادة في الصافي بلغت (٨٠,٥%، ٦٦,١% و ٧٦,٩%) علي التوالي للكثافات الثلاثة ، وفي الموسم الثاني بلغت قيمة صافي العائد حوالي (٥٣٣٨,٥، ٧٧٢٢,٨ و ٧٦٥٨,٧ جنية /ف) علي التوالي للكثافات الثلاثة (١٦٠٠٠، ٢٠٠٠٠و ٢٤٠٠٠نبات/ف) علي التوالي محققة زيادة راجعة لإنتاج السيلاج بلغت (٨٠,٨%، ٥٩,٧% و ٧٤,٦%) علي التوالي للكثافات الثلاثة وذلك في حالة استخدام اليوريا. ومع استخدام الأمونيا بلغت حوالي ٥٦٢٨,٥ جنية/ف في حالة الكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف وحوالي ٧٧٥٤,١ جنية/ف مع الكثافة ٢٠٠٠٠ نبات/ف وحوالي ٨٠١٩,٦ جنية/ف في حالة الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف محققة زيادة بلغت (٨٥,٣%، ٧٠,١%و ٨١,٦%) علي التوالي للكثافات الثلاثة للموسم الأول ٢٠٠٥، وللموسم الثاني ٢٠٠٦ بلغ صافي العائد (٥٤٨١,١، ٧٨٩٥,٢و ٧٨٥٤,٢ جنية/ف) بزيادة حوالي (٨٥,٦%، ٦٣,٣% و ٧٩,١%) علي التوالي للكثافات الثلاثة.

مقدمة

يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الإستراتيجية باعتباره الأساس الأول والرئيسي في نهضة إقامة صناعات اللحوم البيضاء والحمراء والبيض والألبان ومنتجاتها حيث يدخل بنسبة ٦٠-٧٠% في صناعة جميع علائق التغذية المختلفة لحيوانات اللبن واللحم والدواجن وكافة أنواع الطيور ذلك بالإضافة إلي دخوله في بعض الصناعات الاقتصادية الهامة كالنشا والجلوكوز والخميرة والزيوت المتميزة، واستهدفت الدولة إدخال دقيق الذرة الشامية في صناعة رغيف الخبز علي المستوي القومي وذلك بخلط دقيق الذرة الشامية مع دقيق القمح بنسبة ٢٠%، وبتعميم صناعة رغيف الخبز المخلوط علي المستوي القومي سوف يؤدي ذلك إلي توفير استيراد كميات القمح وبالتالي يؤدي إلي توفير العملة الصعبة ويساهم في دعم الاقتصاد القومي للبلاد.

و نظرا لوجود فجوة كبيرة في مصادر العلف الخشنة عالية الجودة في فصل الصيف بالإضافة إلي التنمية المضطردة في الثروة الحيوانية بهدف زيادة نصيب الفرد من البروتين الحيواني، يتم الاعتماد بدرجة كبيرة علي الأعلاف المركزة التي يتم استيراد معظم مكوناتها بالعملة الصعبة. إلا انه بعد تحرير سعر الصرف للدولار تضاعف سعر الذرة الصفراء وفول الصويا كأحد هذه المكونات مما جعل المربين يقبلون علي استخدام الذرة في إنتاج السيلاج لسد هذه الفجوة جزئيا.

لذلك فإن التوسع في إنتاج السيلاج باستخدام الذرة بالكوز سوف يعيق تحقيق أحد أهم الأهداف القومية التي تتبناها وزارة الزراعة و هو تقليل وارداتنا من حبوب الذرة الصفراء لسد الاحتياجات المطلوبة وللتغلب علي هذه المشكلة تم إجراء العديد من البحوث بمركز البحوث الزراعية لدراسة جدوى إمكانية زيادة محصول حبوب الذرة الشامية مع استخدام نبات الذرة بدون كوز لإنتاج السيلاج (الحملة القومية للنهوض بمحصول الذرة الشامية).

وقد أوضحت نتائج هذه البحوث التطبيقية العديد من الحقائق العلمية والتي من أهمها:

١- يعطي فدان الذرة الشامية حوالي ١٥ طن من السيلاج المصنع من عيدان أو نباتات الذرة الشامية فقط بدون الكوز.

٢- يعطي ٤,٥ طن من المادة الجافة التي تحتوي علي ٥٨% مركبات غذائية مهضومة والتي تنتج ما يعادل ٢,٦ طنا من المركبات الغذائية المهضومة.

٣- محصول حبوب جافه يصل وزنه ٣,٥ طن/ف.

طبقا لهذه النتائج المتحصل عليها يصل العائد النقدي من الفدان الواحد إلي ما يعادل عائد فدان ونصف علي الأقل إذا ما استخدم في إنتاج محصول الحبوب والسيلاج ومن هذا المنطلق تم تطبيق هذه الدراسة الاقتصادية لإنتاج محصول حبوب وسيلاج أخذين في الاعتبار مشكلة توريق نباتات الذرة لسد احتياجات الماشية وما تسببه من فقد في المحصول وبالتالي انخفاض العائد الاقتصادي.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في وجود فجوة كبيرة في مصادر العلف الخشنة عالية الجودة في فصل الصيف لتغذية الحيوانات وعدم زراعة محاصيل العلف الخضراء في مساحات كبيرة تكفي لتغذية الحيوانات عليها خلال أشهر الصيف، الأمر الذي يضطر معه المزارع إلي إجراء عمليات التوريق و التطويش التي تضر بالمحصول ويحدث الفقد في إنتاجية الفدان.

الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة إلي توضيح العائد الاقتصادي من صناعة السيلاج من نباتات الذرة الشامية كمصدر من مصادر العلف(طه-٢٠٠٥)، وكذلك تقدير نسبة الفاقد من محصول الذرة الشامية نتيجة عملية التوريق والتطويش التي يتعرض إليها المحصول لسد الفجوة العلفيه من العليقة الخضراء خصوصا في فصل الصيف، (حسين،السيد و أحمد-١٩٩٩) .

المواد وطرق البحث:

تمت الدراسة لأربع تجارب حقليه نفذت بمحطة البحوث الزراعية بسدس -محافظة بنى سويف خلال الأعوام ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ . التجربة الأولي بدون توريق، الثانية توريق فوق الكوز، الثالثة توريق تحت الكوز و الرابعة توريق النبات كله مع دراسة عامل الكثافة النباتية بثلاث مستويات (١٦٠٠٠، ٢٠٠٠٠و ٢٤٠٠٠نبات/ف) باستخدام تصميم قطاعات كاملة العشوائية في ثلاث مكررات علي الصنف هجين ثلاثي ٣١٠، وكانت مساحة القطعة التجريبية ١٠,٥م^2 بطول خط ٣م و المسافة بين الخطوط ٧٠ سم، ومسافات الزراعة ٢٥سم بين الجور، وتم تقدير المحصول علي أساس مساحة القطعة ١٠,٥م^2 ورطوبة ١٥,٥%.

التحليل الإحصائي والاقتصادي:

تم استخدام الأسلوب الإحصائي المعروف بتحليل التباين والمسمى(Analysis of variance) طبقا لـ (Gomez and Gomez ,1984) لتحديد معنوية المعاملات المطبقة في التجربة من عدمه وفى حالة المعنوية استخدم اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) لمقارنة الفروق بين المتوسطات و البيانات المستخدمة في التحليل هي بيانات التجارب المنفذة بمحطة بحوث سدس ببني سويف خلال الأعوام (٢٠٠٥، ٢٠٠٦) على صنف الذرة هجين ثلاثي.

وتم تقدير المعالم الاقتصادية التالية :-

١- نسبة المنافع/التكاليف Benefit cost ratio B/C ،

٢- صافي العائد Net return . طبقا (Heady و Dillon، ١٩٦١)، حيث بلغت التكاليف الثابتة للفدان حوالي (٢١٠٦ و ٢٣٠٦) علي التوالي خلال عامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٦ والتي تتمثل في إعداد الأرض للزراعة والخدمة للمحصول حتي الحصاد بالإضافة إلي إيجار الأرض، أما التكاليف المتغيرة في حالة إنتاج السيلاج تمثل تكاليف إنتاج طن سيلاج باستخدام اليوريا والأمونيا كما هو موضح بالجدول التالي.

البيان	عام ٢٠٠٥		عام ٢٠٠٦	
	باستخدام اليوريا جنية	باستخدام الأمونيا جنية	باستخدام اليوريا جنية	باستخدام الأمونيا جنية
تكاليف ثابتة/ف	٢١٠٦/ف		٢٣٠٦/ف	
تكاليف متغيرة/طن				
مخلف حطب ذرة	٣٥,٠٠	٣٥,٠	٣٥,٠٠	٣٥,٠
يوريا أو أمونيا	١٦,٢٥	١٤,٠	١٦,٢٥	١٤,٠
بلاستيك	١٢,٥٠	٧,٠	١٢,٥٠	٧,٠
أجور عمال	٧,٥٠	٥,٠	٧,٥٠	٥,٠
كبريت	١,٢٥	٠,٠	١,٢٥	٠,٠
الجملة	٧٢,٥٠	٦١,٠	٧٢,٥٠	٦١,٠
سعر طن الحبوب بالجنية	١٤٢٨			
سعر طن السيلاج بالجنية	٣٠٠			

النتائج:

أولا: اقتصاديات الإنتاج بدون إنتاج سيلاج:-

يتضح من الجدول رقم (١)، أن إنتاج الفدان من محصول الذرة الشامية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ معنوي في التجارب الأربعة خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٥، ٢٠٠٦. ففي الموسم الأول ٢٠٠٥، أوضحت النتائج أن اعلي إنتاجية تحققت في التجربة الأولي بدون توريق و مع الكثافة النباتية ٢٠٠٠٠ نبات/ف حيث بلغت ٤,٢٨ طن/ف تلتها الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف لنفس التجربة الأولي حيث بلغت الإنتاجية حوالي ٤,١٣ طن/ف ثم التجربة الثالثة مع الكثافة النباتية ٢٠٠٠٠نبات/ف حيث بلغت الإنتاجية ٤,١١طن/ف واقلها التجربة الرابعة توريق النبات كله ٢,٧٢طن/ف مع الكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف. وبالمثل كانت نتائج الموسم الثاني ٢٠٠٦، أعلي إنتاجية تحققت في التجربة الأولي حيث بلغت ٤,٦٥طن/ف تلتها التجربة الثالثة حيث بلغت الإنتاجية ٤,٦٤٨طن/ف مع الكثافة النباتية ٢٠٠٠٠نبات/ف ثم التجربة الأولي أيضا مع الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف حيث بلغت الإنتاجية ٤,٢٧طن/ف وأخيرا التجربة الرابعة ٣,٠٤طن/ف وذلك مع الكثافة النباتية ١٦٠٠٠نبات/ف.

من الجدول رقم (١) أيضا، وجد أن **إنتاج الفدان لنباتات الذرة الشامية الخضراء بدون كيزان بعد الحصاد مباشرة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠** معنوي في التجارب الأربعة خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٥، ٢٠٠٦. ففي الموسم الأول ٢٠٠٥، أوضحت النتائج أن أعلي إنتاجية تحققت في التجربة الأولي و مع الكثافة النباتية ٢٤٠٠٠ نبات/ف حيث بلغت ١٧,٦٦ طن/ف تلتها التجربة الثالثة توريق تحت الكوز لنفس الكثافة النباتية ١٧,٥٥ طن/ف ثم التجربة الثانية توريق فوق الكوز ١٧,٢٠طن/ف و اقلها التجربة الرابعة توريق النبات كله ١٦,٤طن/ف لنفس الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف. و بالمثل كانت نتائج الموسم الثاني ٢٠٠٦، أعلي إنتاجية تحققت في التجربة الأولي و الثالثة معا يليها التجربة الثانية و أخيرا التجربة الرابعة حيث بلغت كمية الأحطاب المنتجة علي التوالي (١٦,٩٩٧، ١٦,٩٩٤، ١٦,٨٢و ١٦,٧٣ طن/ف).

كما يتبين من الجدول رقم (١) أيضا والأشكال البيانية أرقام (١ و ٢)، أنه لا يوجد فاقد في محصول الذرة الشامية من المنتج الرئيسي الحبوب بالنسبة للتجربة الأولي بدون توريق لكلا الموسمين ٢٠٠٥و ٢٠٠٦ وتم استخدام نتائجها لتقدير الفاقد الناتج عن عمليات توريق النباتات بالنسبة للتجارب الثلاثة التي أجريت عليها عمليات التوريق، فتبين أن نسبة الفاقد في محصول الحبوب الناتج عن التوريق قد بلغ أعلاه في التجربة الرابعة وهي معاملة توريق التبات كله، حيث بلغت هذه القيم١٦,٩٧٧% مع الكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف، ٢٠,٠٢٣% للكثافة ٢٠٠٠٠نبات/ف و ٢٧,٤٩٧% مع الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف و ذلك للموسم الأول ٢٠٠٥، والموسم الثاني ٢٠٠٦ بلغت هذه القيم حوالي ٩,٨٠٧% للكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف، ١٢,٠٠٣% مع الكثافة ٢٠٠٠٠نبات/ف و ١٨,٣٧٧% مع الكثافة ٢٤٠٠٠نبات/ف.

يتبين من الجدول رقم (٢) الإيراد الكلي في حالة الحصول علي المحصول و حطب الذرة، وجد أن هناك فروق معنوية في التجارب الأربعة خلال عامي الدراسة ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦. ففي الموسم الأول ٢٠٠٥، أوضحت النتائج أن اعلي إيراد تحقق في التجربة الأولي ومع الكثافة النباتية ٢٠٠٠٠ نبات/ف حيث بلغت القيمة ٦٦٦٥,٦ جنية/ف تلتها الكثافة النباتية ٢٤٠٠٠ نبات/ف لنفس التجربة ٦٥٢٢,٤جنية/ف واقلها التجربة الرابعة توريق النبات كله ٤٣٠٦,٨٨ جنية/ف للكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف. وبالمثل كانت نتائج الموسم الثاني ٢٠٠٦، أعلي إيراد تحقق في التجربة الأولي حيث بلغت القيمة ٧١٤٢,٢ جنية/ف للكثافة النباتية ٢٠٠٠٠نبات/ف تلتها التجربة الثالثة حيث بلغت القيمة ٦٨٨٨,٢جنية/ف لنفس الكثافة النباتية، وأخيرا التجربة الرابعة ٤٧٥٨,٦جنية/ف وذلك مع الكثافة النباتية ١٦٠٠٠نبات/ف. وعلي نفس النسق كانت نتائج صافي العائد ونسبة المنافع إلي التكاليف معنوية في التجارب الأربعة خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ ونفس الأتجاة للإيراد الكلي.

جدول رقم (١): إنتاج فدان الذرة الشامية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠

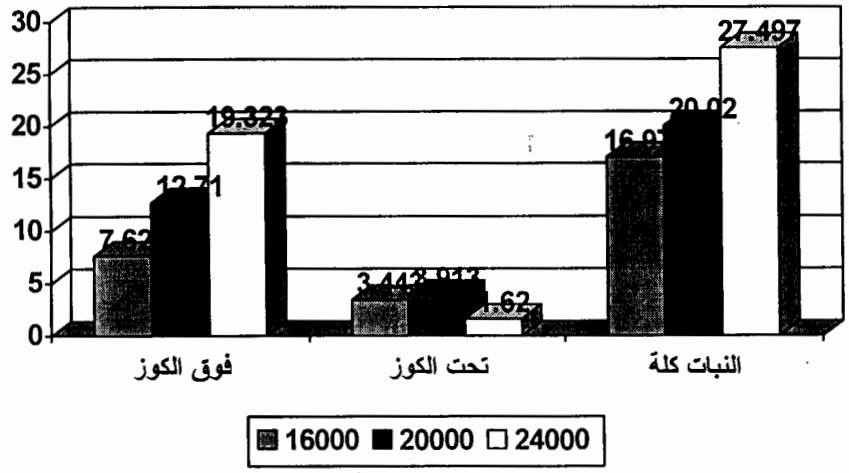
التجربة	الكثافة	عام ٢٠٠٥			عام ٢٠٠٦		
		حبوب طن/ف	% الفاقد الناتج عن التوريق حبوب	أحطاب طن/ف	حبوب طن/ف	% الفاقد الناتج عن التوريق حبوب	أحطاب طن/ف
الأولي بدون توريق	١٦٠٠٠	٣,٢٩٠	---	١٢,٧٠٣	٣,٧٧٠٧	---	١٢,٣٩٣
	٢٠٠٠٠	٤,٢٨٣	---	١٥,٦٦٠	٤,٦٤٨٠	---	١٤,٩٩٣
	٢٤٠٠٠	٤,١٣٣	---	١٧,٦٦٣	٤,٢٧٠٠	---	١٦,٩٩٧
	L.S.D	٠,١٦٦		٠,٣٥٩	٠,٩٢٥		٠,٢٩٨
الثانية توريق فوق الكوز	١٦٠٠٠	٣,٠٢٧	٧,٦٢٧	١٢,٤٤٠	٣,١٤٠٧	٦,٨٨٧	١١,٨٣٧
	٢٠٠٠٠	٣,٧٢٧	١٢,٧١٠	١٤,٩٩٧	٤,١٣٠٠	١٠,٧٧٧	١٤,٤٤٣
	٢٤٠٠٠	٣,٣٢٧	١٩,٣٢٣	١٧,١٩٧	٣,٦٣٠٧	١٤,٧٩٣	١٦,٨٢٠
	L.S.D	٠,٢١٩		٠,٠٩٢	٠,٤٨٠		٠,٩٦٧
الثالثة توريق تحت الكوز	١٦٠٠٠	٣,١٧٣	٣,٤٤٣	١٢,٦١٠	٣,٣٧٨٧	٣,٨٨٧	١٢,٣٩٤٧
	٢٠٠٠٠	٤,١١٠	٣,٩١٣	١٥,٤٣٧	٤,٦٣٤٠	٤,٠٠٠	١٤,٩٩٥٣
	٢٤٠٠٠	٤,٠٦٧	١,٦٢٠	١٧,٥٥٣	٤,١٢٠٧	٤,٣٣٠	١٦,٩٩٤
	L.S.D	٠,١٧٤		٠,٣٢٥	٠,٢٦٨		٠,٧٩٨
الرابعة توريق النبات كله	١٦٠٠٠	٢,٧٢٣	١٦,٩٧٧	١١,٩٩٣	٣,٠٤٢٧	٩,٨٠٧	١١,٨١٧
	٢٠٠٠٠	٣,٤٢٠	٢٠,٠٢٣	١٤,٢٢٠	٤,٠٧٤٠	١٢,٠٠٣	١٤,٣٨٧
	٢٤٠٠٠	٢,٩٩٠	٢٧,٤٩٧	١٦,٤٠٣	٣,٤٧٢٠	١٨,٣٧٧	١٦,٧٣٠
	L.S.D	٠,٢٣٦		٠,٤٩٩	٠,١٣٦		٠,٢٩٢

المصدر: نتائج التجارب المنفذة بمحطة بحوث سدس ببنىسويف.

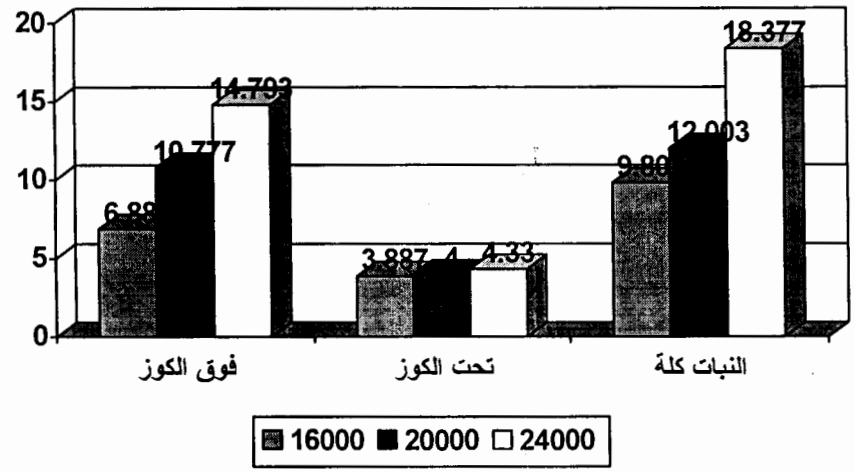
جدول رقم (٢): الإيراد الكلى (محصول حبوب وأحطاب) وصافي العائد ونسبة المنافع/التكاليف (B/C) لفدان الذرة الشامية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠.

التجربة	الكثافة	عام ٢٠٠٥			عام ٢٠٠٦		
		الإيراد جنيه/ف	صافي العائد جنيه/ف	B/C	الإيراد جنيه/ف	صافي العائد جنيه/ف	B/C
الأولي بدون توريق	١٦٠٠٠	٥١٤٢,٧	٣٠٣٦,٧	١,٤٤٠	٥٢٥٨,٥	٢٩٥٢,٥	١,٢٨٠
	٢٠٠٠٠	٦٦٦٥,٦	٤٥٥٩,٦	٢,١٦٧	٧١٤٢,٢	٤٨٣٦,٢	٢,٠٩٧
	٢٤٠٠٠	٦٥٢٢,٤	٤٤١٦,٥	٢,١٠٠	٦٦٩٢,٥	٤٣٨٦,٥	١,٩٠٠
	L.S.D	٣٥٦,٠٤	٣٥٦,٠٤	٠,١٦٧	١٩٧٤,٥	١٩٧٤,٥	٠,٨٥٦
الثانية توريق فوق الكوز	١٦٠٠٠	٤٧٦٠,٣	٢٦٥٤,٣	١,٢٦٠	٤٩١٠,٩	٢٦٠٤,٩	١,١٣٠
	٢٠٠٠٠	٥٨٤٢,٧	٣٧٣٦,٧	١,٧٧٣	٦٤١٤,٧	٤١٠٨,٧	١,٧٨٠
	٢٤٠٠٠	٥٣٥٣,٣	٣٢٤٧,٣	١,٥٤٠	٥٧٨٦,٥	٣٤٨٠,٥	١,٥١٠
	L.S.D	٤٦٦,٨	٤٦٦,٨٢	٠,٢٢٧	١٠٣٤,٠	١٠٣٤,٠٠	٠,٤٤٨
الثالثة توريق تحت الكوز	١٦٠٠٠	٤٩٨١,٨	٢٨٧٥,٨	١,٣٦٧	٥٠٦٨,٧	٢٧٦٢,٧	١,٢٠٠
	٢٠٠٠٠	٦٤٠٩,٤	٤٣٠٣,٤	٢,٠٤٠	٦٨٨٨,٢	٤٥٨٢,٢	١,٩٨٧
	٢٤٠٠٠	٦٤٣٩,٣	٤٣٣٣,٣	٢,٠٥٧	٦٤٥٢,٩	٤١٤٦,٩	١,٧٩٧
	L.S.D	٣٧٧,٠٦	٣٧٧,٠٣	٠,١٧٦	٥٨٨,١	٥٨٨,١٤	٠,٢٥٥
الرابعة توريق النبات كله	١٦٠٠٠	٤٣٠٦,٨	٢٢٠٠,٨	١,٠٤٧	٤٧٥٨,٦	٢٤٥٢,٦	١,٠٦٠
	٢٠٠٠٠	٥٣٨٢,٤	٣٢٧٦,٤	١,٥٥٧	٦٣٢١,٢	٤٠١٥,٢	١,٧٤٠
	٢٤٠٠٠	٤٨٤٥,٦	٢٧٣٩,٦	١,٣٠٠	٥٥٤٣,٦	٣٢٣٧,٦	١,٤٠٤
	L.S.D	٤٨٢,٣٤	٤٨٢,٣٤	٠,٢٢٨	٢٨٥,٤٠	٢٨٥,٤٠	٠,١٢٤

المصدر: نتائج التجارب المنفذة بمحطة بحوث سدس ببنىسويف.



شكل رقم (١): % الفاقد لمحصول الحبوب الناتج عن عمليات التوريق المختلفة للكثافات النباتية للموسم ٢٠٠٥.



شكل رقم (٢): % الفاقد لمحصول الحبوب الناتج عن عمليات التوريق المختلفة للكثافات النباتية للموسم ٢٠٠٦

ثانيا: اقتصاديات إنتاج السيلاج:

يبين الجدول رقم (٣) تكاليف تحويل إنتاج الفدان لنباتات الذرة الشامية الخضراء بدون كيزان بعد الحصاد مباشرة لهجين ثلاثي ٣١٠ إلي سيلاج باستخدام اليوريا والأمونيا، معنوية التجارب الأربعة خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٥، ٢٠٠٦. ففي الموسم الأول ٢٠٠٥، أوضحت النتائج أن التكاليف ارتبطت بالكثافة النباتية وحالة النباتات حتى الحصاد. ففي حالة الكثافة ٢٤٠٠٠ نبات/ف جاءت في المقدمة التجربة الثالثة حيث بلغت التكاليف ١٣٠٩,٤٠ جنية/ف تلتها التجربة الأولي لنفس الكثافة النباتية ١٢٨٠,٥٢ جنية/ف ثم التجربة الثانية توريق فوق الكوز ١٢٤٦,٨٢جنية/ف واقلها التجربة الرابعة توريق النبات كله ١١٨٩,٠٦جنية/ف لنفس الكثافة ٢٤٠٠٠ نبات/ف. و بالمثل كانت نتائج الموسم الثاني ٢٠٠٦، أعلي تكاليف تحققت في التجربة الثالثة حيث بلغت ١٢٩٠,١٥جنية/ف تلتها التجربة الثانية حيث بلغت الإنتاجية ١٢٤٦,٨٣جنية/ف ثم التجربة الأولي ١٢٣٢,٣٨جنية/ف و أخيرا التجربة الرابعة ١٢١٣,١٢جنية/ف و ذلك مع الكثافة النباتية ٢٤٠٠٠نبات/ف. تلتها الكثافة

٢٠٠٠٠نبات/ف ثم ١٦٠٠٠ نبات/ف. وعلي نفس النسق تكاليف تحويل إنتاج الفدان لنباتات الذرة الشامية الخضراء بدون كيزان بعد الحصاد مباشرة لهجين ثلاثي ٣١٠ إلي سيلاج باستخدام الأمونيا مع ملاحظة أن التكاليف أقل في حالة استخدام الأمونيا عن اليوريا حيث تكاليف أنتاج طن سيلاج باستخدام الأمونيا ٦١جنية بينما اليوريا ٧٢,٥ جنية.

يتضح من الجدول رقم (٤)، الإيراد الكلي في حالة الحصول علي المحصول و إنتاج سيلاج نباتات الذرة باستخدام اليوريا، وجد أن هناك فروق معنوية في التجارب الأربعة خلال عامي الدراسة ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦. ففي الموسم الأول ٢٠٠٥، أوضحت النتائج أن اعلي إيراد تحقق في التجربة الأولي ومع الكثافة النباتية ٢٤٠٠٠ نبات/ف حيث بلغت القيمة ١١٢٠٣,٠ جنية/ف تلتها التجربة الثالثة لنفس الكثافة النباتية ١١٠٧٢,٨جنية/ف و اقلها التجربة الرابعة توريق النبات كله ٧٤٨٥,٩جنية/ف للكثافة ١٦٠٠٠نبات/ف. و بالمثل كانت نتائج الموسم الثاني ٢٠٠٦، أعلي إيراد تحقق في التجربة الأولي حيث بلغت القيمة ١١١٩٧,١جنية/ف تلتها التجربة الثالثة حيث بلغت القيمة ١٠٧٦٩,٠جنية/ف وأخيرا التجربة الرابعة ٧٨٩٠,٧ جنية/ف و ذلك مع الكثافة النباتية ١٦٠٠٠نبات/ف. وعلي نفس النسق كانت نتائج صافي العائد إلا أن إنتاج السيلاج حقق صافي ربح أعلي بلغ في الموسم الأول (٨٠,٥% ٦٦,١% و ٧٦,٩%) علي التوالي للكثافات النباتية الثلاثة و في الموسم الثاني ٢٠٠٦ بلغت هذه الزيادات (٨٠,٨%، ٥٩,٧% و ٧٤,٦%) علي التوالي للكثافات الثلاث، وفي حالة نسبة المنافع إلي التكاليف كانت معنوية في التجارب الأربعة خلال موسمي الدراسة ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ ونفس الأتجاة للإيراد الكلي و صافي العائد.

جدول رقم (٣): متوسط تكاليف تحويل إنتاج الفدان لنباتات الذرة الشامية الخضراء بدون كيزان بعد الحصاد مباشرة لهجين ثلاثى ٣١٠ إلي سيلاج باستخدام اليوريا و الأمونيا بالجنية.

التجربة	الكثافة	عام ٢٠٠٥		عام ٢٠٠٦	
		اليوريا	الأمونيا	اليوريا	الأمونيا
الأولي بدون توريق	١٦٠٠٠	٩٢١,٠	٧٧٤,٩	٨٩٨,٦	٧٥٦,٠
	٢٠٠٠٠	١١٣٥,٣	٩٥٥,٢	١٠٨٧,٢	٩١٤,٧
	٢٤٠٠٠	١٢٨٠,٥	١٠٧٧,٤	١٢٣٢,٤	١٠٣٦,٩
	L.S.D	٢٦,١٠	٢١,٩٥	٢١,٥٧	١٨,١٤
الثانية توريق فوق الكوز	١٦٠٠٠	٩٠١,٨	٧٥٨,٧	٨٨٢,٦	٧٤٢,٥
	٢٠٠٠٠	١٠٨٧,٢	٩١٤,٧	١٠٧١,١	٩٠١,٢
	٢٤٠٠٠	١٢٤٦,٨	١٠٤٩,٠	١٢٤٦,٨	١٠٤٩,٠
	L.S.D	٦,٤١	٥,٣٩	٧٠,١٠	٥٨,٩٧
الثالثة توريق تحت الكوز	١٦٠٠٠	٩٣٠,٧	٧٨٣,٠	٩٠١,٨	٧٤٢,٥
	٢٠٠٠٠	١١١٩,٢	٩٤١,٧	١١٠٧,٢	٩٠١,٢
	٢٤٠٠٠	١٣٠٩,٤	١١٠١,٧	١٢٩٠,١	١٠٤٩,٠
	L.S.D	٢٣,١٢	١٩,٤٦	٥٧,٨٤	٤٨,٦٧
الرابعة توريق النبات كله	١٦٠٠٠	٨٦٩,٧	٧٣١,٧	٨٥٦,٩	٧٢٠,٩
	٢٠٠٠٠	١٠٣١,٠	٨٦٧,٥	١٠٤٣,٠	٨٧٧,٥
	٢٤٠٠٠	١١٨٩,٠	١٠٠٠,٤	١٢١٣,١	١٠٢٠,٧
	L.S.D	٣٦,٥٦	٣٠,٧٥	٢١,٢١	١٧,٨٤

المصدر: نتائج التجارب المنفذة بمحطة بحوث سدس ببنىسويف.

يتبين من الجدول رقم (٥) الإيراد الكلي وصافي العائد ونسبة المنافع /التكاليف (B/C) لإنتاج فدان الذرة الشامية هجين ثلاثي ٣١٠ وإنتاج سيلاج باستخدام الأمونيا، وجد أن هناك فروق معنوية في التجارب الأربعة خلال عامي الدراسة ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦. ففي الموسم الأول ٢٠٠٥، أوضحت

النتائج الإيراد كما هو في حالة إنتاج السيلاج باستخدام اليوريا مع زيادة صافي العائد و الراجع إلـــي انخفاض سعر تكلفة تحويل طن نباتات الذرة الشامية باستخدام الأمونيا و الذي يبلغ ٦١ جنية بينما يبلغ ٧٢,٥ جنية في حالة استخدام اليوريا. وعلي نفس النسق كانت نتائج صافي العائد ففي الموســم الأول ٢٠٠٥ بلغت الزيادة في صافي العائد (٨٥,٣% ٧٠,١% و ٨١,٦%) علي التوالي للكثافات النباتيــة الثلاثة وفي الموسم الثاني ٢٠٠٦ بلغت هذه الزيادات (٨٥,٦%، ٦٣,٣% و ٧٩,١%) علي التــوالي للكثافات الثلاث، وفي حالة نسبة المنافع إلي التكاليف كانت معنوية فــي التجــارب الأربعــة خــلال موسمي الدراسة ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ ونفس الأتجاة للإيراد الكلي وصافي العائد.

جدول رقم (٤): الإيراد الكلى (محصول حبوب والسيلاج) وصافي العائد ونسبة المنــافع /التكــاليف (B/C) لإنتاج فدان الذرة الشامية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ في حالة إنتاج سيلاج باستخدام اليوريا.

التجربة	الكثافة	عام ٢٠٠٥				عام ٢٠٠٦			
		الإيراد جنيه/ف	صافي العائد و % الزيادة لإنتاج السيلاج		B/C	الإيراد جنيه/ف	صافي العائد و % الزيادة لإنتاج السيلاج		B/C
			جنيه/ف	% الزيادة			جنيه/ف	% الزيادة	
الأولي بدون توريق	١٦٠٠٠	٨٥٠٩,٥	٥٤٨٢,٤	٨٠,٥	١,٨١	٨٥٤٣,١	٥٣٣٨,٥	٨٠,٨	١,٦٧
	٢٠٠٠٠	١٠٨١٥,٣	٧٥٧٤,٠	٦٦,١	٢,٣٤	١١١١٥,٩	٧٧٢٢,٨	٥٩,٧	٢,٢٨
	٢٤٠٠٠	١١٢٠٣,٠	٧٨١٦,٥	٧٦,٩	٢,٣١	١١١٩٧,١	٧٦٥٨,٧	٧٤,٦	٢,١٦
	L.S.D	٣٦٦,٠٦	٣٥٦,٠٤		٠,١٠٤	١٩٥٦,٨	١٩٧٤,٥		٠,٦٢١
الثانية توريق فوق الكوز	١٦٠٠٠	٨٠٥٦,٦	٥٠٤٨,٨	٧٨,٨	١,٦٨	٨٠٣٦,٤	٤٨٤٧,٨	٧٦,٠	١,٥٢
	٢٠٠٠٠	٩٨١٦,٥	٦٦٢٣,٣	٦٣,٣	٢,٠٨	١٠٢٣٠,٢	٦٨٥٣,١	٥٦,٧	٢,٠٣
	٢٤٠٠٠	٩٩١٠,٧	٦٥٥٧,٩	٧٤,٩	١,٩٥	١٠٢٣١,١	٦٦٧٨,٣	٧٢,٩	٢,٨٨
	L.S.D	٤٧٠,٦٩	٤٦٦,٨١		٠,١٤٦	١٠٤٩,٢	١٠٣٤,٠		٠,٣٠٤
الثالثة توريق تحت الكوز	١٦٠٠٠	٨٣١٥,٥	٥٢٧٨,٨	٧٩,١	١,٧٤	٨٢٢٩,٩	٥٠٢٢,٢	٧٦,٥	١,٥٧
	٢٠٠٠٠	١٠٥٠٠,٥	٧٢٧٥,٢	٦٥,١	٢,٢٦	١٠٦٦٨,٦	٧٢٥٥,٤	٥٥,٣	٢,١٣
	٢٤٠٠٠	١١٠٧٢,٨	٧٦٥٧,٤	٧٥,٢	٢,٢٤	١٠٧٦٩,٠	٧١٧٢,٩	٦٩,٠	١,٩٩
	L.S.D	٣٨٤,٢	٣٧٧,٠٥		٠,١٢٢	٦١٧,٨	٥٨٨,١		٠,١٤٩
الرابعة توريق النبات كله	١٦٠٠٠	٧٤٨٥,٩	٤٥١٠,٢	٧٦,٠	١,٥٢	٧٨٩٠,٧	٤٧٢٧,٨	٧٧,١	١,٤٩
	٢٠٠٠٠	٩١٥٠,٩	٦٠١٣,٩	٦٠,٠	١,٩٢	١٠١٣٣,٧	٦٧٨٤,٦	٥٧,٣	٢,٠٣
	٢٤٠٠٠	٩١٩١,٨	٥٨٩٦,٨	٧١,٤	١,٧٩	٩٩٧٧,٨	٦٤٥٨,٧	٧٣,٤	١,٨٤
	L.S.D	٤٥٩,٥	٤٨٢,٣٠		٠,١٦٥	٢٧٣,٩	٢٨٥,٤		٠,٠٨٩

المصدر: نتائج التجارب المنفذة بمحطة بحوث سدس ببنىسويف.

جدول رقم (٥): الإيراد الكلى (محصول حبوب و السيلاج) و صافي العائد و نسبة المنافع /التكاليف (B/C) لإنتاج فدان الذرة الشامية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ في حالة إنتاج سيلاج باستخدام الأمونيا.

التجربة	الكثافة	عام ٢٠٠٥				عام ٢٠٠٦			
		الإيراد جنية/ف	صافي العائد و % الزيادة لإنتاج السيلاج		B/C	الإيراد جنيه/ف	صافي العائد و % الزيادة لإنتاج السيلاج		B/C
			جنيه/ف	% الزيادة			جنيه/ف	% الزيادة	
الأولي بدون توريق	١٦٠٠٠	٨٥٠٩,٥	٥٦٢٨,٥	٨٥,٣	١,٩٥	٨٥٤٣,١	٥٤٨١,١	٨٥,٦	١,٧٩
	٢٠٠٠٠	١٠٨١٥,٣	٧٧٥٤,١	٧٠,١	٢,٥٣	١١١١٥,٩	٧٨٩٥,٢	٦٣,٣	٢,٤٥
	٢٤٠٠٠	١١٢٠٣,٠	٨٠١٩,٦	٨١,٦	٢,٥٢	١١١٩٧,١	٧٨٥٤,٢	٧٩,١	٢,٣٥
	L.S.D	٣٦٦,٠٦	٣٥٦,٠٤		٠,١١٠	١٩٥٦,٨	١٩٧٤,٥		٠,٦٤٩
الثانية توريق فوق الكوز	١٦٠٠٠	٨٠٥٦,٦	٥١٩١,٨	٨٣,٦	١,٨١	٨٠٣٦,٤	٤٩٨٧,٨	٨٠,٧	١,٦٤
	٢٠٠٠٠	٩٨١٦,٥	٦٧٩٥,٧	٦٧,١	٢,٢٥	١٠٢٣٠,٢	٧٠٢٣,٠	٦٠,٣	٢,١٩
	٢٤٠٠٠	٩٩١٠,٧	٦٧٥٥,٧	٧٩,٤	٢,١٤	١٠٢٣١,١	٦٨٧٦,١	٧٧,٤	٢,٠٥
	L.S.D	٤٧٠,٦٩	٤٦٦,٨		٠,١٥٧	١٠٤٩,٢	١٠٣٤,٠		٠,٣١٩
الثالثة توريق تحت الكوز	١٦٠٠٠	٨٣١٥,٥	٥٤٢٦,٤	٨٤,٠	١,٨٨	٨٢٢٩,٩	٥١٦٥,٢	٨١,٤	١,٦٨
	٢٠٠٠٠	١٠٥٠٠,٥	٧٤٥٢,٨	٦٩,١	٢,٤٤	١٠٦٦٨,٦	٧٤٣١,٠	٥٨,٩	٢,٢٩
	٢٤٠٠٠	١١٠٧٢,٨	٧٨٦٥,١	٨٠,٠	٢,٤٥	١٠٧٦٩,٠	٧٣٧٧,٥	٧٣,٦	٢,١٨
	L.S.D	٣٨٤,٢	٣٧٧,٠٥		٠,١٢٩	٦١٧,٨	٥٨٨,١		٠,١٥٩
الرابعة توريق النبات كله	١٦٠٠٠	٧٤٨٥,٩	٤٦٤٨,١	٨٠,٦	١,٦٤	٧٨٩٠,٧	٤٨٦٣,٧	٨١,٧	١,٦١
	٢٠٠٠٠	٩١٥٠,٩	٦١٧٧,٤	٦٣,٦	٢,٠٨	١٠١٣٣,٧	٦٩٥٠,١	٦٠,٧	٢,١٨
	٢٤٠٠٠	٩١٩١,٨	٦٠٨٥,٤	٧٥,٨	١,٩٦	٩٩٧٧,٨	٦٦٥١,١	٧٧,٨	٢,٠٠
	L.S.D	٤٥٩,٥	٤٨٢,٣		٠,١٨١	٢٧٣,٩	٢٨٥,٤		٠,٠٩٥

المصدر: نتائج التجارب المنفذة بمحطة بحوث سدس ببنىسويف.

المراجع:

١- **الحملة القومية للنهوض بمحصول الذرة الشامية** "صناعة السيلاج من نباتات الذرة الشامية بعد حصول المزارع علي محصول الحبوب الكامل من الكيزان تعظيما لإنتاجية الفدان" معهد بحوث المحاصيل الحقلية ومعهد بحوث الإنتاج الحيواني- ٢٠٠٦.

٢- **حسين سعد سليمان (دكتور)، حمدي محمد السيد (دكتور)، عبلة عباس احمد (دكتور)،** "اقتصاديات إنتاج سيلاج الذرة الشامية وأثرة في تنمية الثروة الحيوانية".مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، مجلد ٢٤: العدد ٣ مارس ١٩٩٩.

٣- **حسن شهاب (دكتور)،** تذبيل خلائط النفل والشيلم في نوعية السيلاج" مجلة باسل للعلوم الهندسية العدد ٢١ (٢٠٠٥).

٤- **رأفت طه (دكتور)،** "إنتاج الأعلاف غير التقليدية من المخلفات الزراعية" الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي نشرة رقم ٩٤٢ (٢٠٠٥).

٥- **دراسة فنية واقتصادية لمشروع إنتاج سيلاج كعلف من مخلفات النخيل،** الصندوق الاجتماعي -مركز الدعم التكنولوجي-م ى/٧ (٢٠٠٦).

Bastiman, B. (1976). Factors affecting silage effluent production. Experimental Husbandry. 31:10-46

Heady, E.O. and Dillon, J.L. (1961). Agricultural production functions. Library of congress catalog card number:60-11128,Iwoa State University Press.

Gomez, K. A. and A. A. Gomez (1984). Statistical procedures for agricultural research. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA.

AN ECONOMIC STUDY FOR THE INDUSTRY SELAG FROM MAIZE PLANTS

Mohamed, H.M., Atwa & Atia, A. M. Ahmed
Institute of Economic Research, A.R.C., Giza Egypt.

ABSTRACT

Study aimed to clarify the economic returns of industry selag of maize plants as a source of fodder and also estimate the proportion of crop losses result maize securitization process and bridge the gap of green fodder, especially in the summer. The study found the following results: -

1 - The first experiment was made without factoring in grain harvest and the level of the three densities, with grain yields (3.29, 4.28 and 4.13 tones / acre) respectively for 2005, while the grain harvest (3.77, 4.64 and 4.27 tones/acre) Respectively for 2006 and each of the densities (16,000, 20,000 and 24,000 plants / acre).

2 - For the production of cereal crop production without Selag's initial experience as it has the highest proportion of the benefits / costs to about (1.44, 2.16 and 2.1) for the first season in 2005, has value as well (1.28, 2.1 and 1.9) for 2006 intensities of the three Respectively.

3 - For crop losses resulting from the securitization on the level of the three experiments value ranged between (1.62%, 27.49%) of the 2005 season with the first plant density 24000 plants /fedan, and in the second season in 2006 ranged from 3.88% density 16000 plants /fedan and 18.37% of the density of 24,000 plants / acre, and here show the extent of the seriousness of the problem at the national level.

4 - In case production yield of seed with a production selag the first experiment realized the ratio of a profit in the first season 2005 about 5482.4 LE/Fedan up in case of the density 16000 plants/Fedan and about 7574 Le/Fedan with the density 20000 plants/Fedan and about 7816.5 LE/Fedan up in case of the density 24000 plants/Fedan than an affirmed of extension the fair made (80.5%, 66.1% and 76.9%) the succession rose for the densities. The three value of a fair of the loyal of the second season attained the benefit about (5338.5, 7722.8 and 7658.7 LE/Fedan) for the three densities (16000, 20000 and 24000 plants/Fedan) respectively for the three densities and this in case an utilization urea. With the utilization of the ammonia, made about 5628.5 LE/Fedan in case of the density 16000 plants/Fedan, about 7754.1 LE/Fedan, with the density 20000 plants/Fedan and about 8019.6 LE/Fedan in case of the density 24000 plants /Fedan than attained about (85.3%, 70.1% and 81.6%) the succession rose for the three densities for the first season 2005 , and for the second season 2006 the benefit (5481.1, 7895.2 and 7854.2 LE/Fedan) ever more about(85.6%, 63.3% and 79.1%), respectively for the three densities.