J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 25 (11): 6897 - 6908, 2000.

sTHE EFFECT OF BIOTECHNOLOGY ON WHEAT PRODUCTION IN EGYPT

Saad, Alice S. Farag
Department of Agricultural Policy and Project Evaluation, Agricultural Economic Research Institute, Agriculture Research Center.

أثر التكنولوجى الحيوى على إنتاج القمح فى مصر

أليس سامي فرج سعد
قسم السياسة الزراعية وتقييم المشروعات - معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

الملخص

يتمثل الاهتمام بقطاع الزراعة فى جمهورية مصر العربية فى استخدام العديد من الأساليب التكنولوجية الميكانيكية والحيوية المناسبة لظروف الزراعة المصرية. ونظراً لأن القمح هو أهم الحبوب الغذائية حيث يزرع منه 2.379 مليون فدان تمثل نحو 34% من إجمالى المساحة المزروعة لعام 1999 والتى بلغت حوالى 7 مليون فدان ويبلغ إنتاجه نحو 42.311 مليون إردب تعادل 6.347 مليون طن وقدرت واردات القمح لعام 99 بنحو 5.9 مليون طن.

ويهدف البحث إلى التعرف على أثر التكنولوجى الحيوى متمثلاً فى الأصناف عالية الإنتاجية على إنتاج محصول القمح بتطبيق أسلوب تحليل التباين لاختيار أثر الصنف كمؤشر للتغير التكنولوجى على إنتاجية القمح وذلك لزيادة الكميات المنتجة منه لتغطية نسبة أكبر من الاستهلاك المحلى وتقليل الواردات منه لتحسين أوضاع الميزان التجارى وميزان المدفوعات.

وقد تناول البحث دراسة تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج خلال الفترة (1999-1980) وكذلك التعرف على الأصناف الجديدة للقمح خلال الفترة (1999-1997) ثم دراسة أثر الصنف على الإنتاجية الفدانية القمحية وذلك بتطبيق أسلوب تحليل التباين كمؤشر للتغير التكنولوجى وقد أمكن باستخدام طريقة دنكان الوقوف على معنوية الفروق بين إنتاجية أصناف القمح المنتشر زراعتها بالوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا ومنطقة خارج الوادى.

وتوصلت الدراسة إلى أنه بتبني المزارعين للصنف جميزة 3 بالوجه البحرى فى حدود رقعته الحالية سوف يؤدي لزيادة الإنتاج الكلى للقمح بنحو 395 ألف اردب وأنه يتبني المزارعين للصنف سدس1 بمصر الوسطى يمكن زيادة الإنتاج الكلى بنحو 983 ألف اردب كما أنه بتبني زراعة الصنف بنى سويف بمصر العليا يمكن زيادة الإنتاج بنحو 726 ألف اردب وبتبني الصنف سدس7 بمنطقة خارج الوادى يمكن زيادة الإنتاج بنحو 5.9 مليون اردب وهذا يعنى أنه يمكن زيادة الإنتاج الكلى من القمح بنحو 3.3 مليون اردب وهذه الكمية سوف تغطى نحو 39% من الفجوة الغذائية لعام 1999 مما يقلل العجز فى الميزان التجارى مع تطبيق كافة التوصيات العلمية الحزم التكنولوجية

مقدمة

تعتبر قضية الغذاء هى أحد أهم القضايا الاستراتيجية الحيوية لما لها من أبعاد سياسية واجتماعية واقتصادية ولهذا تسعى الدولة إلى تحقيق زيادة الإنتاج الزراعى بما يواكب زيادة السكان وقد بدأت مصر تطبيق سياسة الإصلاح الاقتصادى فى قطاع الزراعة منذ النصف الثانى من الثمانينات بهدف تأمين أكبر قدر ممكن من الغذاء من السلع الاستراتيجية وتحقيق أقصى معدلات من الاكتفاء الذاتى من تلك السلع وأهمها محصول القمح.

وعلى الرغم من محدودية المساحة الزراعية فى مصر إلا أنها ستخدم بكفاءة عالية لهذا يتبين أن متوسط الإنتاج المحصولى للقمح يعتبر عالياً بمقارنته بالمتوسطات العالمية لهذا تعتبر الحملات القومية للنهوض بمحصول القمح هى حجر الزاوية فى خطة وزارة الزراعة والتى تعتمد على محاور رئيسية من أهمها تحديد المناطق التى تحقق إنتاجية ومواصفات جودة لكل صنف والعمل على توزيع كافة كميات التقاوي عالية الجودة والمنتجة من خلال الإدارة المركزية لانتاج التقاوي وشركات القطاع الخاص وتطبيق كافة

التوصيات الخاصة بإنتاج القمح، ويقوم جهاز الإرشاد الزراعى فى الإعلان عن أصناف القمح والمكان المناسب لكل صنف حتى تحقق أعلى إنتاجية.

مشكلة البحث

على الرغم من الجهود المضنية التى تبذلها وزارة الزراعة فى إدخال الأساليب التكنولوجية الزراعية الحديثة، إلا أن هناك الكثير من المزارعين يغلب عليهم الطابع التقليدى فى استخدام مستلزمات الإنتاج لهذا فإن هذه الدراسة تسعى لإبراز اثر استخدام التقاوى المحسنة أو ما يعرف باسم التكنولوجى الحيوى على إنتاجية القمح فى مصر علماً بأن استخدام هذا النوع من التكنولوجى كان سبباً فى زيادة الإنتاجية الفدانية التى حققها العالم خلال الربع قرن الماضى بنسبة 60%. وذلك لتحقيق إنتاجية عالية لتقليل الفجوة الغذائية من القمح ولزيادة صافى العائد الفدانى وزيادة الدخل المزرعى بما يحقق رفاهية الفرد والمجتمع.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق التكنولوجى الحيوى ممثلاً فى الأصناف عالية الإنتاجية على تقليل الفجوة الغذائية من محصول القمح من خلال عدة أهداف فرعية تتمثل فى الآتى:

1- التعرف على الوضع الراهن للقمح المصرى.
2- التعرف على أصناف القمح الجديدة المنزرعة فى مصر والتى تتميز بالإنتاجية والصفات الفنية العالية.
3- تقييم هذه الأصناف فى مناطق مصر الإنتاجية والمتمثلة فى الوجه البحرى، مصر الوسطى، مصر العليا، خارج الوادى.
4- التعرف على أثر تعديل التركيب الصنفى على الإنتاج الكلى وعلى الفجوة الغذائية القمحية

أسلوب التحليل

استخدمت فى هذا البحث كل من أساليب التحليل الوصفى والإحصائى فى التعرف على أصناف القمح الجديدة والتقييم الاقتصادى لها.

مصادر البيانات

تم الاستعانة بالبيانات التى تنشرها المصالح والجهات الحكومية فضلاً عن بيانات البرنامج القومي لبحوث القمح ومجلس بحوث الغذاء والزراعة والرى وتقارير الحملة القومية للنهوض بمحصول القمح لموسم 1999 كما تم الاستعانة بالدراسات والبحوث السابقة فى هذا المجال.

النتائج ومناقشتها

الوضع الراهن للقمح:

يحتل القمح مكانة هامة فى التركيب المحصولى وقد بلغت مساحته نحو 2379.450 ألف فدان عام 1999 كما بلغت نسبة مساحة القمح بالنسبة لإجمالى الحبوب نحو 38% وكانت نسبة مساحته إلى مساحة الحاصلات الشتوية نحو 46% أما إنتاجية القمح فقد قدرت بنحو 17.78 اردب للفدان وبذلك بلغ إجمالى الإنتاج من محصول القمح نحو 42311 ألف اردب وذلك لعام 1999 وهذا الإنتاج لا يغطى إلا نسبة 50% من الاحتياجات الاستهلاكية أما الباقى فيتم استيراده، وتقدر قيمة الفجوة من القمح بنحو 830 مليون دولار، وسيتعرض البحث فيما يلي لتطور انتاج واستهلاك القمح والفجوة الغذائية ومعدل الاكتفاء الذاتي خلال الفترة (1980-1999).

1- تطور إنتاج القمح خلال الفترة (1980-1999).

بتقدير معادلات الاتجاه الزمنى العام للإنتاج الكلى القمحى فى مصر يتضح أن الإنتاج أخذ اتجاهاً عاماً تصاعدياً وبمعدل معنوى إحصائياً بلغ 274 ألف طن سنوياً.

2- تطور الاستهلاك القومى من القمح ودقيقه خلال الفترة (1980-1999).

بتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للاستهلاك من القمح ودقيقة يتضح أن الكميات المستهلكة قد أخذت اتجاهاً عاماً تصاعدياً وبمعدل معنوى إحصائياً بلغ 244 ألف طن سنوياً

3- تطور الفجوة الغذائية من القمح ودقيقه خلال الفترة (1980-1999)..

بتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للكمية المستهلكة من القمح ودقيقة على المستوى المحلى تبين أن مقدار العجز فى الإنتاج المحلى عن مقابله الاستهلاك المحلى قد أخذت اتجاهاً عاماً تنازلياً معنوى إحصائياً بمقدار نقص سنوى بلغ 1593 ألف طن.

4- تطور نسبة الاكتفاء الذاتى من القمح ودقيقه خلال الفترة (1980-1999).

بدراسة تطور نسبة الاكتفاء الذاتى بتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً تنازلياً وبمعدل معنوى إحصائياً بلغت نسبته 1.8%. وقد أمكن من خلال معادلات الاتجاه العام تقدير القيم المتوقعة للإنتاج والاستهلاك والفجوة الغذائية من القمح لعام 2010 وأوضحت النتائج أنه من المتوقع أن يزداد إنتاج القمح عام 2010 إلى نحو 1241.550مليون أردب وأن يتزايد لاستهلاك المحلى من القمح إلى نحو 2148.750مليون أردب وبذلك يكون حجم الفجوة الغذائية المتوقع هو 907.200 مليون أردب

جدول (1): معادلات الاتجاه الزمنى العام لإنتاج واستهلاك القمح خلال الفترة (1980-1999).

الرقم	البيانات	معدلة الاتجاه العام	ر	ر2	ف
1	إنتاج القمح بالألف طن	ص^هـ = 844.29 + 274.37 س ت (14.5)**	0.96	0.92	205**
2	استهلاك القمح ودقيقة بالألف طن	ص^هـ= 6742.1 + 244.5 س ت (6.3)**	0.83	0.72	38**
3	الفجوة الغذائية من القمح ودقيقة بالألف طن	ص^هـ= 2397 + 1593 س1 (4.5)**	0.80	0.65	8.5**
4	الاكتفاء الذاتى	ص^هـ= 14.3 + 1.81 س1 (6.7)**	0.87	0.74	46.4 **

ص^هـ = الكميات التقديرية للمتغيرات فى السنة هـ
سهـ = متغير الزمن بالسنة حيث ت = (1، 2، 3،.....20).
القيم اسفل معامل الانحدار قيم ت المحسوبة.
*** معنوى عند 0.05.**
**** معنوى عند 0.01.**

السياسات المتعلقة بالأصناف عالية الإنتاجية.

تعتبر الأصناف المحسنة من أهم المدخلات الإنتاجية الزراعية التى تلعب دوراً كبيراً فى زيادة الإنتاجية الفدانية وسوف تقوم الدراسة بمقارنة الإنتاجية الفدانية لأهم أصناف القمح فى الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا وخارج الوادى خلال الفترة (1999-1997) وكذلك تحليل التباين فى اتجاهين لاختبار أثر كل من الصنف والزمن على الإنتاجية كما تم تطبيق طريق دنكان لمعرفة الأصناف المتفوقة معنويا على الأصناف الأخرى واختبار دنكان(Duncan's Multiple Range Test) للمقارنة بين أقل مدى معنوى Least Significant Range (L. S. R) لمتوسط الإنتاجية للأصناف المختلفة والذى يمكن حسابه على النحو التالى.

1- يتم حساب الخطأ القياسى Standard Error بين كل متوسطين كالتالى

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{MSE}{K}}$$

2- يتم استخراج Significant Studentized Range الجدولية (S. S. R) عند مستوى معنوى 0.05، 0.01 أمام درجات الحرية المقابلة للخطأ من جدول تحليل التباين.

3- يتم حساب قيمة . L .S. R كالتالى (S. S. R) L. S. R = $S_{\bar{X}}$

4- يتم ترتيب المتوسطات تصاعديا أو تنازليا وتقارن قيمة (L. S. R) المحسوبة من خلال المدى الخاص بها بالفرق بين كل متوسطين ويشير جدول (2) إلى وجود فروق معنوية بين إنتاجية أصناف القمح المختلفة وذلك لإجمالى الجمهورية وللمناطق الإنتاجية المختلفة وتوضح الجداول من (7-3) إلى نتائج تطبيق طريق دنكان لاختبار مدى معنوية الفروق بين هذه الأصناف.(العلامة * تشير إلى معنوية الفرق بين

المتوسطين موضع المقارنة وذلك بمقارنة الفروق بأقل مدى معنوي L .S. R على مستوى معنوية 0.05 ، 0.01

التركيب الصنفى للقمح.

تنقسم مناطق إنتاج القمح فى مصر إلى أربعة مناطق إنتاجية كبرى هى كالآتى:

*** الوجه البحرى.**

وقد بلغ عدد الأصناف المزروعة بهذه المنطقة أكثر من أربعة عشر صنفا خلال الفترة (1997-1999) وقد بلغ متوسط المساحة المزروعة بتلك الأصناف نحو 1.162 مليون فدان تمثل نحو 49% من جملة المساحة المزروعة فى عام 1999. ويمثل الصنف سخا 69 نحو 75% من المساحة المزروعة قمحا بالوجه البحرى ويحتل الصنف جميزة5 المرتبة الأولى بين الأصناف المزروعة من حيث متوسط الإنتاجية الفدانية والتى بلغت خلال فترة الدراسة نحو 19.11 اردب للفدان.

*** مصر الوسطى.**

وقد بلغ عدد الأصناف المزروعة بهذه المنطقة أكثر من ستة عشر صنفا خلال الفترة (1997-1999) وقد بلغ متوسط المساحة المزروعة بتلك الأصناف نحو 440 ألف فدان تمثل نحو 18% من جملة المساحة المزروعة قمحا عام 1999. ويمثل الصنف سخا 69 نحو1% من المساحة المزروعة قمحا بمصر الوسطى ويحتل الصنف سدس1 المرتبة الأولى بين الأصناف المزروعة من حيث متوسط الإنتاجية الفدانية واتى بلغت خلال فترة الدراسة نحو 21.22 اردب للفدان.

*** مصر العليا.**

وقد بلغ عدد الأصناف المزروعة بهذه المنطقة أكثر من ثلاثة عشر صنفا خلال الفترة (1997-1999) وقد بلغ متوسط المساحة المزروعة بتلك الأصناف نحو 397 ألف فدان تمثل نحو 17% من جملة المساحة المزروعة قمحا. ويمثل الصنف جيزة 164 نحو 49% من المساحة المزروعة قمحا بمصر العليا ويحتل الصنف بنى سويف المرتبة الأولى بين الأصناف المزروعة من حيث متوسط الإنتاجية الفدانية والتى بلغت خلال فترة الدراسة نحو 20.387 اردب للفدان.

*** خارج الوادى.**

وتضم هذه المنطقة الأراضى الصحراوية كالوادى الجديد، مطروح، جنوب سيناء، النوبارية، الأراضي الجديدة وقد بلغ عدد الأصناف المزروعة بهذه المنطقة أكثر من 15 صنفا خلال الفترة (1999-1997) وقد بلغ متوسط المساحة المزروعة بتلك الأصناف نحو 380 ألف فدان تمثل نحو 16% من جملة المساحة المزروعة قمحا.

ويمثل الصنف سخا 69 نحو 39% من المساحة المزروعة قمحا بالأراضى خارج الوادى ويحتل الصنف سدس7 المرتبة الأولى بين الأصناف المزروعة من حيث متوسط الإنتاجية الفدانية والتى بلغت خلال فترة الدراسة نحو 15.62 أردبا للفدان.

مساهمة الأصناف عالية الإنتاجية فى خفض حجم الفجوة الغذائية القمحية.

من دراسة أثر الأصناف المحسنة على الإنتاجية يمكن أن يتبنى المزارعين الأصناف عالية الإنتاجية فى المناطق الإنتاجية المختلفة فمثلاً إذا أمكن زراعة الصنف جميزة3 بمنطقة الوجه البحرى فإن ذلك سيؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلى للقمح بالوجه البحرى إلى 22.202 مليون اردب بزيادة تبلغ نحو 395 ألف اردب.كما يمكن تبني الصنف سدس1 بمنطقة مصر الوسطى لأن هذا الصنف سيؤدى إلى زيادة الإنتاج الكلى للقمح بمصر الوسطى إلى 9.346 مليون اردب بزيادة تبلغ نحو 983 ألف اردب .كما يمكن تبني الصنف بنى سويف بمنطقة مصر العليا لأن هذا الصنف سيؤدى إلى زيادة الإنتاج الكلى للقمح بمصر العليا إلى 094.8 مليون اردب بزيادة تبلغ نحو 726 ألف اردب. تبني الصنف سدس7 بمنطقة خارج الوادى الأمر الذى سيؤدى إلى زيادة الإنتاج الكلى للقمح بمنطقة خارج الوادى إلى 5.934 مليون اردب بزيادة تبلغ

نحو 1.159 ألف اردب. وفى ضوء ما أمكن التوصل إليه من نتائج التحليلات والتى إذا جاز تعميمها على مناطق لجمهورية الأربعة فإنه يترتب على انتهاك تلك السياسة زيادة الإنتاج الكلى من القمح بنحو 3.263 مليون اردب. هذه الكمية من الإنتاج تغطى نسبة 39% من الفجوة الغذائية عام 1999. وتقدر هذه الزيادة بنحو 337.794 مليون جنية مما يقلل من العجز فى الميزان التجارى ويقلل من كمية الواردات القمحية وهو أمر حيوى تقتضيه متطلبات التنمية الاقتصادية. مما تقدم يتضح بجلاء أهمية وفاعلية التكنولوجيا البيولوجية المتمثلة فى تحسين أصناف القمح وأن هذا الأسلوب التكنولوجى مناسب تحت ظروف الزراعة المصرية إى أنه تجدر الإشارة إلى أن نجاح هذا الأسلوب يتوقف على مدى تبني الزراع لتلك الأصناف عالية

الإنتاجية مع تطبيق كافة التوصيات العلمية فى زراعتها الأمر الذى يتطلب ضرورة دعم دور الإرشاد الزراعى فى هذا الصدد. وبدراسة نتائج الحملة القومية لموسم 1999/1998 يتبين من جدول(8) أن معدل تحسين الإنتاجية خلال هذا الموسم والمرسم السابق قد بلغ لإجمالى الأصناف 5.69% وبلغ معدل تحسين الصنف سدس7 نحو 22% وهذا يشير إلى كفاءة الأصناف الجديدة. وبدراسة معدل التحسين للأصناف الجديدة داخل الوادى وفى الأراضى الجديدة تبين أن إجمالى الأصناف الجديدة قد أدت لرفع الإنتاجية الفدانية بنحو6% أما فى الأراضى الجديدة فقد بلغ معدل تحسين الإنتاجية نحو 19.97%.جدول (9) وقد أوصت الحملة القومية بضرورة تبني الأصناف الجديدة مع الاهتمام باختيار الصنف المناسب للمنطقة المزروع بها لموسم 2001/2000 وقد اقترحت الحملة القومية تبني زراعة الأصناف سخا 61، سخا 69، سخا 93، جيزة 168 بشمال الدلتا والأصناف جيزة 164 وجيزة 165 وسدس1، وسدس7 بالوجه البحرى. وأوصت بزراعة الأصناف بنى سويف1، بنى سويف3، سوهاج2، وسوهاج3 (وهى اقماح المكرونة). وأوصت الحملة القومية باستخدام الأصناف سخا8 وسدس1 فى الأراضى المحلية.

جدول (2): نتائج تحليل التباين بين إنتاجية الأصناف المزروعة من القمح بمناطق الجمهورية المختلفة لمتوسط الفترة (1999-1997).

المناطق	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	F
الوجه البحرى	بين المجموعات	18	118.871	6.604	2.4740
	داخل المجموعات	29	77.410	2.669	
	الإجمالى	47	196.28		
مصر الوسطى	بين المجموعات	15	123.7713	8.2514	1.9867
	داخل المجموعات	16	66.4522	4.1533	
	الإجمالى	31	190.2234		
مصر العليا	بين المجموعات	17	163.7101	9.6300	4.1028
	داخل المجموعات	26	61.0271	2.3472	
	الإجمالى	43	224.7372		
خارج الوادى	بين المجموعات	17	179.7871	10.5757	1.7978
	داخل المجموعات	21	123.5325	5.8820	
	الإجمالى	38	303.3196		
إجمالى الجمهورية	بين المجموعات	24	301.1712	12.5488	4.9965
	داخل المجموعات	40	100.4602	2.5115	
	الإجمالى	64	401.6314		

المصدر: جمعت وحسبت من وزارة الزراعة، نشرة الاقتصاد الزراعى-قطاع الشئون الاقتصادية، إعداد مختلفة.

جدول(8): المساحة المنزرعة بتقاوى أصناف القمح المختلفة الخاضعة لنشاط حملة النهوض بمحصول القمح بموسم 98/ 1999 مقارنة بموسم 97/ 1998 وبمعدل التحسين.

م	الصنف	المساحة	إنتاجية 1998	إنتاجية 1999	الزيادة	معدل التحسين%
1	سدس 1 محسن	752	-	-	-	-
2	سدس 1	1648	16.93	19.32	2.39	14.12
3	سدس6	25	19.89	15.68	(4.21)	21.17
4	سدس7	49	18.68	14.56	(4.12)	22.06
5	سخا 8	3928	17.15	17.82	67	3.91
6	سخا 6	9935	16.28	16.98	7	4.3
7	سخا69	34076	17	18.46	1.46	8.59
8	جميزة 164	1846	17.09	17.55	46	2.69
9	جميزة 165	46		18.28	-	-
10	جميزة167	820	16.6	18.63	2.03	12.23
11	بنى سويف 1	2287	19.54	20.37	0.83	4.25
12	بنى سويف 3	14	19.32	18.76	(0.56)	(2.9)
13	جميزة 5	482	-	17.51	-	-
14	جميزة 7	285	-	21.08	-	-
	اجمالى الأصناف	56193	17.21	18.19	98	5.69

المصدر: وزارة الزراعة، قطاع الشئون الاقتصادية- الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى- بيانات غير منشورة.

جدول(9): معدل التحسين نتيجة استخدام الأصناف الجديدة فى موسم 1999 مقارنة بموسم 1998.

الصنف	داخل الوادى		فى الاراضى الجديدة	
	الزيادة أو النقص بالإردب	معدل التحسين%	الزيادة أو النقص بالإردب	معدل التحسين%
جيزة 155	48.	3.19	3.89	32.8
جيزة 157	2.03	11.36	1.44	12.68
جيزة 163	21(-)	1.26(-)	1.37	11.17
جيزة 164	85	4.64	1.96	14.12
جيزة 165	54(-)	2.87(-)	-	-
سخا 8	6	3.4	2.77	19.99
سخا 61	3	1.6	-	-
سخا 69	1.21	6.92	2.01	16.79
بلدى	1.75(-)	11.02	6.45	85.43
سوهاج	2.43	12.84	-	-
بنى سويف	2 (-)	98	-	-
جميزة1	16	89	-	-
جميزة3	2.7	14.93	-	-
سدس1	2.47	13.83	1.02	7.42
سدس6	37 (-)	1.94 (-)	1.58	11.53
سدس 7	58	3.2	1.31	9.59
أصناف أخرى	4.54	33.46	5.21	55.43
اجمالى الأصناف	1.07	6.05	2.45	19.97

المصدر: وزارة الزراعة، قطاع الشئون الاقتصادية- الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى- بيانات غير منشورة.

المـراجـع

أ- مراجع باللغة العربية:

1- احمد فريد السهريجى (دكتور) عبد الحمن الحداد (دكتور) أهمية التكنولوجيا كنظام متكامل لتطوير الزراعة فى مصر، المحلية الزراعية، العدد السابع، 1984.

2- اليس سامى فرج (دكتور) مهران سليمان عيطة (دكتور) دراسة اقتصادية الأثر التكنولوجى الحيوى على إنتاج الأردن فى جمهورية مصر العربية - تعاونيات يوليو 1994.

3- عبد الله ثلاثيان (دكتور) الأمن الغذائى والعمل العربى المشترك دار الفكر المعاصر بيروت – لبنان-1990.

4- على رزق مصطفى(دكتور) تأثير التكنولوجى الحديد على إنتاج القمح والقطن والذرة الشامية المؤثر السادس للاقتصاد والتنمية فى مصر والبلاد العربية- جامعة المنصورة – أكتوبر 1997

5- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى- البرنامج القومى لبحوث القمح – الحملة القومية للنهوض بمحصول القمح- التقرير النهاى لموسم 1998-1999 .

ب- مراجع بالغة الأجنبية:

6. M. Kikuchi & Y. Haymi, New Rice Technology $ National irrigation development policy IRRI, 1978.
7. T. Rawal “An Analysis of Factors Affecting the Adoption of Modern Varieties in Eastern Nepal” Ward Agric, Econ, and rural sociology Abstracts, Vol. 24, No.11, 1982.

THE EFFECT OF BIOTECHNOLOGY ON WHEAT PRODUCTION IN EGYPT

Saad, Alice S. Farag

Department of Agricultural Policy and Project Evaluation, Agricultural Economic Research Institute, Agriculture Research Center.

ABSTRACT

This research aims to measuring the effect of Biotechnology on wheat production because of the great importance of this crop in the Egyptian Economy. The study analyses the economic effect of some technological teachings on development revealed the economic feasibility of adopting high yielding varieties of wheat using the analysis of variance comparing the productivity among all varieties.

The results showed that there is a significant difference in productivity of the newly and traditional crop types. These findings indicates that the adoption of gemmeza 3 in Lower Egypt and Seds 1 in Middle Egypt and Peni Suef in Upper Egypt and Seds 7 in outside valley may cause an increase in wheat production by about 3.3 Million Ardab this will decrease wheat food gap by 39%. Thus the study recommends adopting the new types of wheat and applying all scientific recommendations while cultivating.

جدول (3): نتائج اختبار معنوية الفرق بين إنتاجية أصناف القمح الوجه البحرى خلال الفترة (1997-1999).

المتوسط	13.02	14.30	15.93	17.01	17.14	17.35	17.42	17.45	17.61	17.89	17.99	18.00	18.02	18.05	18.37	18.55	18.86	19.11	19.46
الصنف	بلدى	جـ 155	أصناف أخرى	جـ 164	جـ 163	سخا 8	سخا 9	جميزة1	جـ 157	سدس2	سدس8	تجارب	سخا61	سدس1	سدس6	سدس7	جميزة3	جميزة5	سدس4
بلدى		1.28	2.91*	3.99*	4.12*	4.33*	4.4*	4.43*	4.59*	4.87*	4.97*	4.98*	5*	5.03*	5.35*	5.53*	5.84*	6.09*	6.44*
جـ155			1.63	2.71	2.84	3.05*	3.12*	3.15*	3.31*	3.59*	3.69*	3.7*	3.72*	3.75*	4.07*	4.25*	4.56*	4.81*	5.16*
أصناف أخرى				1.08	1.21	1.42	1.49	1.52	1.68	1.96	2.06	2.07	2.09	3.12	2.44	2.62	2.93	3.18	3.53
جـ 164					13.	34.	41.	44.	6.	88.	98.	99.	1.01	1.04	1.36	1.54	1.85	2.1	2.45
جـ 163						0.21	0.28	0.31	0.47	0.75	0.85	0.86	0.88	0.91	1.23	1.41	1.72	1.97	2.32
سخا8							0.07	0.1	0.26	0.54	0.64	0.65	0.67	0.7	1.02	1.2	1.51	1.76	2.11
سخا9								0.03	0.19	0.47	0.57	0.58	0.6	0.63	0.95	1.13	1.44	1.69	2.04
جميزة1									0.16	0.44	0.54	0.55	0.57	0.6	0.92	1.1	1.41	1.66	2.01
جـ 157										0.28	0.38	0.39	0.41	0.44	76	0.94	1.25	1.5	1.85
سدس2											0.1	0.11	0.13	0.16	0.48	0.66	0.97	1.22	1.57
سدس8												0.1	0.03	0.06	0.38	0.56	0.87	1.12	1.47
تجارب													0.02	0.05	0.37	0.55	0.86	1.11	1.46
سخا 61														0.03	0.35	0.53	0.84	1.09	1.44
سدس1															0.32	0.5	0.81	1.06	1.41
سدس 7																0.18	0.49	0.74	1.09
سدس6																	0.31	0.56	0.91
جميزة3																		0.25	0.06
جميزة5																			0.35
سدس4																			

المصدر: حسبت من وزارة الزراعة، نشرة الاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، إعداد مختلفة.

جدول (4): نتائج اختبار معنوية الفرق بين إنتاجية أصناف القمح بمصر الوسطى خلال الفترة (1997-1999).

المتوسط	14.52	14.70	15.37	15.93	16.25	16.41	17.38	17.68	17.69	18.55	18.68	18.74	18.94	19.27	20.34	21.22
الصنف	سخا8	جـ163	سدس4	سدس2	سدس8	أصناف أخرى	سدس9	سخا69	بلدى	سدس7	جـ164	سدس5	سدس6	جميزة5	بني سويف	سدس1
سخا8		0.18	0.85	1.41	1.73	1.89	2.87	3.16	3.17	4.03	*4.16	4.22	4.42	4.75	*5.52	*6.7
جـ163			0.67	1.23	1.55	1.71	2.68	2.98	2.99	3.85	3.98	4.04	4.24	4.57	5.63	*6.52
سدس2				0.56	0.88	1.4	2.01	2.31	2.32	3.18	3.31	3.37	3057	3.9	4.9	*5.85
سدس4					0.32	0.48	1.45	1.75	1.76	2.62	2.75	2.81	3.01	3.34	4.41	5.29
سدس8						0.16	1.13	1.42	1.44	2.3	2.43	2.49	2.69	3.02	4.09	4.97
أصناف أخرى							0.97	1.27	1.28	2.14	2.27	2.33	2.53	2.86	3.93	*4.81
سدس9								0.3	0.31	1.17	1.3	1.36	1.56	1.89	2.96	3.84
سخا 69									0.01	0.87	1	1.06	1.26	1.59	2.66	3.54
بلدى										0.86	0.99	1.05	1.25	1.58	2.65	2.53
سدس7											0.13	0.19	0.39	0.72	1.79	2.67
جـ 164												0.06	0.26	0.59	1.66	2.54
سدس5													2...0	0.53	1.6	2.48
سدس6														0.33	1.4	2.88
جميزة5															1.07	1.95
بني سويف																0.88
سدس1																

المصدر: حسبت من وزارة الزراعة، نشرة الاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، إعداد مختلفة.

جدول (5): نتائج اختبار معنوية الفرق بين إنتاجية أصناف القمح بمصر العليا خلال الفترة (1997-1999).

الصنف	جـ160	جـ163	أصناف أخرى	جـ155	سدس4	سدس8	سدس9	سخا8	سدس5	سخا69	سدس1	جـ164	جـ165	سدس6	تجارب	سدس7	سوهاج	بنى سويف
المتوسط	14.45	14.52	14.63	15.01	15.45	15.77	15.77	16.16	17.03	17.32	17.92	18.07	18.50	19.07	19.17	19.21	19.77	20.34
جـ160			0.18	0.56	1	1.32	1032	1.71	2.58	2.87	2.47	3062	4.05	*4.62	4.72	*4.76	*5.32	*5.89
جـ163			0.11	0.49	0.93	1.25	1.25	1.64	2.51	2.8	*3.4	*3.55	*3.98	*4.55	*4.65	*4.69	*5.25	*5.82
أصناف أخرى				0.38	0.82	1.14	1.14	1.53	2.4	2.69	*3.29	*3.44	*3087	*4044	*4.54	*4.58	*5.14	*5.71
جـ155					0.44	0.76	0.76	1.15	2.02	2.31	2.91	*3.06	*3.49	*4.06	4.16	*4.2	*4.76	*5.33
سدس4						0.32	0.32	0.71	1.58	1.87	2.47	2.62	3.05	*3.62	3.72	*3.76	*4.32	*4.89
سدس8							0	0.39	1.26	1.55	2.15	2.3	2.73	3.3	3.4	*3.44	*4	*4.57
سدس9								0.39	1.26	1.55	2.15	1.3	1.73	3.3	3.4	*3.44	*4	*4.57
سخا8									0.86	1.16	1.76	1.91	2.34	2.91	3.01	3.05	3.61	4.18
سدس5										0.29	0.89	1.04	1.47	2.04	2.14	2.18	*2.74	3.31
سخا69											0.6	0.75	1.18	1.75	1.85	1.89	2.45	*3.02
سدس1												0.15	0.58	1.15	1.25	1.29	1.85	2.42
جـ164													0.43	1	1.1	1.14	1.7	2.27
جـ165														0.57	0.67	0.71	1.27	1.84
سدس6															0.1	0.14	0.7	1.27
تجارب																0.04	0.6	1.17
سدس7																	0.56	1.13
سوهاج																		0.57
بنى سويف																		

المصدر: حسبت من وزارة الزراعة، نشرة الاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، إعداد مختلفة.

جدول (6): نتائج اختبار معنوية الفرق بين إنتاجية أصناف القمح بمنطقة خارج الوادى خلال الفترة (1997-1999).

الصنف	بلدى	جـ155	سدس4	سخا8	أصناف أخرى	جـ157	سخا69	سخا 61	تجارب	جـ163	جـ164	جميزة1	سدس6	سدس5	بنى سويف	سدس1	سدس7	جميزة3
المتوسط	8.42	9.33	9.78	10.56	11.98	12.08	12.62	12.62	12.85	12.95	13.24	13.64	14.22	14.47	14.78	14.80	15.62	16.87
بلدى		0.91	1.36	2.14	3.56	3.66	4.2	4.2	4.43	4.53	4.82*	5.22*	5.8*	6.05	6.36	6.38*	7.2*	8.45*
جـ155			0.54	1.23	2.65	2.75	3.29	3.29	3.52	3.62	3.91	4.31	4.89	5.14	5.45	5.47*	6.29*	7.54*
سدس4				0.78	2.2	2.3	2.84	2.84	3.07	3.17	3.46	3.86	4.44	4.69	5	5.02	5.48*	7.09
سخا8					1.42	1.52	2.06	2.06	2.29	2.39	2.68	3.08	3.66	3.91	4.22	4.24	5.06	6.31
أصناف أخرى						0.1	0.64	0.64	0.87	0.97	1.26	1.66	2.24	2.49	2.8	2.82	3.64	4.89
جـ157							0.54	0.54	0.77	0.87	1.16	1.56	2.14	2.39	2.7	2.72	3.54	4.79
سخا69								0	0.23	0.33	0.62	1.02	1.6	1.85	2.16	2.18	3	4.25
سخا 61									0.23	0.33	0.62	1.02	1.6	1.85	2.16	2.18	3	4.25
تجارب										0.1	0.39	0.79	1.37	1.62	1.93	1.95	2.77	4.02
جـ163											0.29	0.69	1.27	1.52	1.83	1.85	2.67	3.92
جـ164												0.4	0.98	1.23	1.54	1.56	2.38	3.54
جميزة1													0.58	0.83	1.14	1.16	1.98	3.23
سدس6														0.25	0.56	0.58	1.4	2.65
سدس5															0.31	0.33	1.15	2.4
بنى سويف																0.02	0.84	2.09
سدس1																	0.82	2.07
سدس7																		1.25
جميزة3																		

المصدر: حسبت من وزارة الزراعة، نشرة الاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، إعداد مختلفة.

جدول (7): نتائج اختيار معنوية الفرق بين إنتاجية أصناف القمح لإجمالى الجمهورية خلال الفترة (1997-1999).

المتوسط	12.17	12.53	13.64	14.28	15.27	15.28	15.58	15.77	15.80	16.84	16.94	17.26	17.33	17.47	17.50	17.62	17.78	17.96	18.07	18.50	18.51	18.85	19.15	19.78	20.19
الصنف	جـ155	بلدى	جـ160	سخا8	سدس4	أصناف أخرى	جـ163	سدس9	سدس8	سدس5	سخا 69	جميزة1	سدس2	تجارب	جـ157	سدس6	جـ164	سخا 61	سدس7	جـ165	سدس1	جميزة3	جميزة5	سوهاج	بنى سويف
جـ155		0.36	1.47	2.11	3.1	*3.11	*3.41	3.6	*3.63	*4.67	*4.77	*5.09	*5.16	*5.3	*5.33	*5.45	*5.61	*5.79	*5.9	*5.97	*6.34	*6.68	*6.98	*7.61	*8.02
بلدى			1.11	1.75	2.74	2.75	3.05	3.24	3.27	4.31	*4.37	*4.73	*4.7	*4.94	*4.97	*5.09	*5.25	*5.16	*5.54	*5.97	*5.98	*6.32	*6.62	*7.25	*7.66
جـ160				0.64	1.63	1.64	1.94	2.13	2.16	3.02	*3.03	*3.62	*3.69	*3.83	*3.86	*3.98	*4.14	*4.32	*4.43	*4.86	*4.87	*5.21	*5.51	*6.14	*6.55
سخا8					0.99	1	1.3	1.49	1.52	2.56	2.66	2.98	3.05	3.19	3.22	*3.34	*3.5	*3.68	*3.79	*4.22	*4.23	*4.57	*4.87	*5.5	*5.94
سدس4						0.01	0.31	0.5	0.53	1.57	1.67	1.99	2.06	2.2	2.23	3.35	2.51	2.69	2.8	3.23	3.24	*3.58	*3.88	*4.51	*4.92
أصناف أخرى							0.3	0.49	0.52	1.56	1.66	1.98	2.05	2.19	2.22	2.34	2.5	2.68	2.79	3.22	3.23	*3.57	3.87	*4.5	*4.91
جـ163								0.19	0.22	1.26	1.36	1.68	1.75	1.89	1.92	2.04	2.2	2.38	2.49	*2.92	*2.93	*3.27	3.57	*4.2	*4.61
سدس9									0.03	1.07	1.17	1.49	1.56	1.7	1.73	1.8	2.01	2.19	2.3	3.72	2.74	3.08	3.38	4.01	4.42
سدس8										1.04	1.14	1.46	1.53	1.67	1.7	1.82	1.98	2.16	2.27	2.7	2.71	*3.05	3.35	*3.98	*4.39
سدس5											0.01	0.42	0.49	0.63	0.66	0.78	0.94	1.12	1.23	1.67	1.67	2.01	2.31	2.94	3.35
سخا 69												0.32	0.39	0.53	0.56	0.68	0.84	1.02	1.13	1.57	1.57	1.91	1.21	*2.84	*3.25
جميزة1													0.07	0.21	0.24	0.36	0.52	0.7	0.81	1.24	1.25	1.59	1.89	2.52	*2.93
سدس2														0.14	0.17	0.15	0.31	0.49	0.60	1.03	1.04	1.38	1.68	2.31	2.72
تجارب															0.03	0.15	0.31	0.49	0.60	1.03	1.04	1.38	1.68	2.31	2.72
جـ157																0.12	0.28	0.46	0.57	1.00	1.01	1.35	1.65	2.28	2.69
سدس6																	0.16	0.34	0.45	0.88	0.89	1.23	1.53	2.16	2.57
جـ164																		0.18	0.29	0.72	0.73	1.07	1.37	2.00	2.41
سخا 61																			0.11	0.54	0.55	0.89	1.19	1.82	2.23
سدس7																				0.43	0.44	0.78	1.08	1.71	2.12
جـ165																					0.01	0.35	0.65	1.28	1.69
سدس1																						0.34	0.64	1.27	1.68
جميزة3																							0.3	0.93	1.34
جميزة5																								0.63	1.04
سوهاج																									0.41
بنى سويف																									

المصدر: حسبت من وزارة الزراعة، نشرة الاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، إعداد مختلفة.