Research | Egyptian Journal of Agricultural Research | Agricultural Economics

The economic return and impact of applying biotechnology in cultivars and integrated control of the fall armyworm on the maize cost function in Sohag

*Ahmed M. Zedan** and *Doaa A. Bahr*

Address:

Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Centre, Giza, Egypt

*Corresponding author: **Ahmed M. Zedan**, e-mail: ahzedan2020@gmail.com

Received: 08-08-2023; **Accepted:** 01-12-2023 ; **Published:** 25-12-2023 **DOI:** 10.21608/ejar.2023.227945.1425

ABSTRACT

Despite the increase in the cultivated area of the Levantine maize crop in Sohag Governorate during the period (2005-2022) with the introduction of contract farming in Sohag Governorate and the recent contracting to cultivate large areas of maize and the establishment of high guarantee prices equal to international prices for the crop, in addition to the significant increase In corn prices locally in 2022 as a result of global conditions and the decline in the value of the pound against the dollar, which is expected to increase the area, but a decline was observed in the productivity of the corn crop in Sohag Governorate, most notably from 2012 to 2015, and from 2017 to the end of the period. Study: The reason for this may be due to the spread of the wild army insect, which indicates that the productive reality of the crop has been plagued by some difficulties and obstacles recently, which require study. Therefore, the research aimed to identify the productive indicators of the crop in Sohag Governorate during the period (2005-2022). And a statement of the impact of the application of biotechnology for varieties on the production of the maize crop within the integrated control program for the army insect, the levels of application of integrated control for its resistance, and the extent of its impact on the production costs of the crop in Sohag Governorate.

The study found that there is a decrease in productivity, and the results of the comparative analysis between the average per-acre productivity of the most important varieties of the Levantine maize crop in the governorate showed that the hybrid variety Hitech 2031 occupies first place with an average per-acre productivity estimated at about 21.61 ardab. It turned out that the single hybrid variety Hitech 2031 achieved the highest transmission coefficient, and this variety with the highest productivity and transmission coefficient for the yield function of Levantine maize can be grown in the governorate in place of the areas in which the varieties with the lowest transmission coefficient are grown, with a shift of the supply function to the right.

The research relied on primary data through two independent samples of maize farmers in Sohag Governorate for the 2022 season, each of which numbered 105 farmers. The first sample represented farmers of the local variety and the second the farmers of modern hybrid varieties. It was found that the first sample followed the level of application of the average, while the second followed the level of High for implementing integrated control provisions. It turned out that the profitability of the unit produced from the crop in the two research samples was estimated at about 213.1 and 698.3 pounds per ardeb, and thus the advantage of the second sample, representing farmers of hybrid varieties, over the first in terms of productivity and revenue of the unit produced.

Keywords: Maize cultivars, Army worms, Integrated Management, Economic impact

المردود الإقتصادى لأثر تطبيق التكنولوجيا الحيوية للأصناف والمكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفية على دالة تكاليف الذرة الشامية بمحافظة سوهاج

أحمد محمد زيدان* , دعاء عبدالحميد بحر

معهد بحوث الأقتصاد الزراعى ، مركز البحوث الزراعية ، الجيزة ، مصر

* بريد المؤلف المراسل ahzedan2020@gmail.com

المستخلص:

على الرغم من زيادة المساحة المزروعة من محصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج خلال الفترة (2005-2022) مع دخول الزراعة التعاقدية فى محافظة سوهاج والتعاقد على زراعة مساحات كبيرة من الذرة فى الآونة الأخيرة ووضع أسعار ضمان عالية تتساوى مع الأسعار العالمية للمحصول، بالإضافة إلى الأرتفاع الكبير فى أسعار الذرة محلياً عام 2022 نتيجة الظروف العالمية وإنخفاض قيمة الجنيه أمام الدولار وهو الأمر الذي من المتوقع معه زيادة المساحة، ولكن لوحظ تراجع فى إنتاجية محصول الذرة فى محافظة سوهاج أبرزها من عام 2012 إلى 2015، ومن عام 2017 لنهاية فترة الدراسة، وقد يرجع السبب فى ذلك الى إنتشار الإصابة بحشرة الحشد الخريفية الأمر الذى يشير إلى أن الواقع الإنتاجى للمحصول ينتابه بعض الصعوبات والمعوقات فى الآونة الأخيرة والتي يستوجب دراستها، لذا هدف البحث إلي التعرف على المؤشرات الإنتاجية للمحصول بمحافظة سوهاج خلال الفترة (2005-2022)، وبيان أثر تطبيق التكنولوجيا الحيوية للأصناف على إنتاج محصول الذرة الشامية ضمن برنامج المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفيه ومستويات تطبيق المكافحة المتكاملة فى مقاومتها، ومدى تأثير ذلك على التكاليف الإنتاجية للمحصول بمحافظة سوهاج.

وتوصلت الدراسة أن هناك تناقص فى الإنتاجية، وتبين من نتائج التحليل المقارن بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لأهم أصناف محصول الذرة الشامية بالمحافظة أن الصنف الهجين فردي هايتك 2031 يحتل المرتبة الأولى بمتوسط إنتاجية فدانية قدرت بحوالى 21,61 أردب. واتضح أن الصنف هجين فردي هايتك 2031 حقق أعلى معامل إنتقال، ويمكن زراعة هذا الصنف الأعلى إنتاجية ومعامل إنتقال لدالة العرض الناتجى للذرة الشامية بالمحافظة محل المساحات التي يزرع بها الأصناف الأقل منه إنتقال لدالة العرض إلى جهة اليمين.

وقد اعتمد البحث على البيانات الاولية من خلال عينيتين مستقلتين من مزارعى الذرة الشامية بمحافظة سوهاج موسم 2022، وعدد كل منهما 105 مزارع، العينة الأولى ممثلة لمزارعى الصنف البلدي والثانية مزارعي أصناف الهجين الحديثة، وتبين أن العينة الأولي تتبع مستوي تطبيق المتوسط، أما الثانية فتتبع مستوى مرتفع لتنفيذ بنود المكافحة المتكاملة. واتضح أن أربحية الوحدة المنتجة من المحصول بعينتى البحث قدرت بحوالى 213.1، 698.3 جنية للأردب، بالتالي أفضلية العينة الثانية الممثلة لمزارعى أصناف الهجين على الأولى من حيث الإنتاجية وإيراد الوحدة المنتجة.

المقدمة:

يمثل محصول الذرة الشامية الصيفية مكانة عظيمة فهو من المحاصيل الإستراتيجية الهامه فى مصر، ولكونه متعدد الإستخدامات، حيث يدخل دقيق الذرة فى صناعة المخبوزات سواء بمفرده أومع القمح بنسب خلط معينة. ويدخل الذرة فى العديد من الصناعات الغذائية مثل الزيوت، الجلوكوز، النشا، الوقود الحيوي بتحويله لإيثانول، بالإضافة بنسبة تصل إلي ٧٠% فى صناعة علائق الثروة الجيوانية والداجنة[1]، وقد بلغت المساحه المزروعة منه فى محافظة سوهاج حوالى 147.31 ألف فدان لمتوسط الفترة (2005-2022) وبمتوسط إنتاجية قدر بحوالي 21.48 أردب للفدان، فى ظل ندرة ومحدودية الموارد المائية والتمويلية اللازمة لعمليات التوسع الأفقي، فلابد من الإستفادة من التقدم التكنولوجي وما توفره المعرفة العلمية والبحثية من مستحدثات زراعية وفي مقدمتها التقاوي المحسنة أوما يعرف بالتكنولوجيا الحيوية التي تساعد في التوسع والتنمية الرأسية [3]. ومع التغيرات المناخية أصبحت مصر بيئة صالحة لظهور العديد من الأمراض والآفات كان من أهمها انتشار حشرة الحشد الخريفية في الأونة الأخيرة علي محصول الذرة الشامية في محافظات جنوب الصعيد[7]، عرفت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة الفاو (FAO) المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية بصفة عامة بأنها عبارة عن أسلوب أيكولوجي شامل، يستعين بأنواع مختلفة من تقنيات وتكنولوجيات المكافحة، مع المزج فيما بينها ضمن نظام مدروس يحقق سياسة التحكم في تعداد الآفات[5]. وقد أصدرت منظمة الأغذية والزراعة[4] في عام 2018 لصغار مزارعي الذرة الشامية ذو الحيازات الأقل من 5 أفدنة الدليل السريع لممارسات إدارة مكافحة دودة الحشد الخريفية، حيث تضمن الدليل شروط تطبيق بنود برنامج المكافحة المتكاملة من خلال تنفيذ وتطبيق مجموعة من التوصيات الفنية والإرشادات الزراعية في ثلاثة مراحل رئيسية، وفي ذات الصدد قامت وزارة

الزراعة فى مصر عام 2019 بوضع الخطوات الرئيسية الاسترشادية لإدارة حشرة الحشد الخريفية والمتفقه مع سياق الدليل السريع لمنظمة الأغذية والزراعة[7].

تعتبر الأمريكيتين الموطن الأصلي لدودة الحشد الخريفية، ومنها أنتشرت إلى مختلف دول العالم وإلى قارة أفريقيا حيث ظهرت لأول مرة فى يناير 2016 غرب أفريقيا بشكل أساسي علي نبات الذرة الصفراء، وأنتشرت إلى الدول المجاوره غانا والنيجر والكاميرون، ثم ظهرت في أفريقيا الوسطي فى نفس العام. وفى مطلع 2017 بدأت بالأنتشار فى شرق أفريقيا، ثم رصدت بدول جنوب أفريقيا، وبعد ذلك تحركت شمالاً حتى وصلت الي أثيوبيا ومن ثم السودان ومصر، حيث دخلت مصر إبريل 2019 وأعلنت وزارة الزراعة المصرية رسميًا عن دخول دودة الحشد الخريفية مصر في 29 مايو 2019، وتستخدم بعض المبيدات عند الضرورة لمكافحة دودة الحشد الخريفية مثل (إندوكساكارب، إيمامكتين بنزوات، أسبينوساد، لامبادا ثيهالوثرين) [6].

مشكلة البحث:

بالرغم من الزيادة فى المساحة المزروعة من محصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج خلال الفترة (2005-2022) مع دخول الزراعة التعاقدية بشكل كبير فى محصول الذرة بجميع المحافظات ومنها محافظة سوهاج والتعاقد على زراعة مساحات كبيرة من الذرة عام 2022 ووضع أسعار ضمان عالية تتساوي مع الأسعار العالمية للمحصول، بالإضافة إلى الارتفاع الكبير في أسعار الذرة محلياً عام 2022 نتيجة الظروف العالمية وأنخفاض قيمة الجنيه أمام الدولار وهو الأمر الذي من المتوقع معه زيادة المساحة وليس انخفاضها بهذا الشكل الكبير، ولكن لوحظ تراجع في إنتاجية محصول الذرة فى محافظة سوهاج أبرزها من عام 2012 إلى 2015، ومن عام 2017 لنهاية فترة الدراسة، وقد يرجع السبب فى ذلك إلى إنتشار الإصابة بحشرة الحشد الخريقية الأمر الذي يشير إلى أن الواقع الإنتاجي للمحصول ينتابه بعض الصعوبات والمعوقات فى الآونة الأخيرة التى يستوجب دراستها.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف علي إنتاج الذرة الشامية بمحافظة سوهاج من خلال دراسة المؤشرات الإنتاجية المتمثلة فى تطور كل من المساحة المزروعة والإنتاجية والإنتاج من محصول الذرة الشامية خلال الفترة (2005-2022)، كما يهدف البحث بيان المردود الإقتصادى لتطبيق التكنولوجيا الحيوية للأصناف على العرض الناتجى لمحصول الذرة الشامية ضمن برنامج المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفيه ودراسة مدي فاعلية تطبيق عمليات المكافحة المتكاملة فى مقاومة تلك الآفة لزيادة الناتج، ومدي تأثير ذلك على التكاليف الإنتاجية للذرة الشامية بمحافظة سوهاج.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات:

استعان البحث بأسلوبى التحليل الإقتصادى الوصفي والكمي لتحليل بياناته كإستخدام العرض الجدولي للمقارنات النسبية والمتوسطات الحسابى والهندسى المعدل والنسب المئوية والتكرارات، استعان بمعامل التغير التكنولوجى لآير-شو[2] Harry Ayer-Edward Schuh لتقدير درجة إنتقال فى دالة العرض لمحصول الذرة نتيجة إدخال أصناف الهجين، بالإضافة إلي استخدام أختبارات T، F، L.S.D لأختبار معنوية الفروق، واستخدام النموذج الانحدار الخطي والتربيعى لتقدير الإتجاه الزمنى العام، واستخدام النموذج التربيعى للتوصل لدالة التكاليف الإنتاجية. كما اعتمد البحث على البيانات الثانوية من واقع البيانات الصادره عن وزارة الزراعة ومديرية الزراعة بمحافظة سوهاج، ونشرات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء, وبعض المراجع والأبحاث ذات الصلة بالبحث موضع الدراسة.

توصيف عينة البحث ومبرراتها:

اعتمد البحث علي البيانات الأولية من خلال عينتين متعددى الأغراض، حيث كانت كل عينة مقصودة عند اختيار المراكز الإدارية والقري، بينما كانت عشوائية عند أختيار مزارعى كل عينة من منتجي الصنف البلدي وأصناف الهجين لمحصول الذرة الشامية الصيفية بمحافظة سوهاج موسم 2022/2021.

واختيرت محافظة سوهاج كنطاق مكانى لإجراء الدراسة لأنها من أهم المحافظات التى تعرضت لإنتشار حشرة الحشد الخريفية فى جنوب مصر من عام 2019 م وهى بداية استخدام المكافحة بمراكز المحافظة وأهتمام منظمة الأغذية والزراعة[4] ووزارة الزراعة بتطبيق المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفية، واختيرت العينتين مستقلتين من

Table 1. Distribution of the items of my sample according to the relative importance of the cultivated area of the summer maize crop in Sohag Governorate, season 2022.

Varieties / Center	Area (Feddan)	%	Number of farmers maize	%	Geo. mean	Adjusted Geometric mean	Views1	Views2
Tama	**19959**	**20.17**	**1249**	**5.13**	**3.13**	**5.13**	**5**	**5**
Tahta	**13214**	**13.35**	**8754**	**35.95**	**21.93**	**35.94**	**38**	**38**
Juhayna	4266	4.31	-	-	-	-	-	-
elusive	7070	7.15	-	-	-	-	-	-
Sohag	**11736**	**11.86**	**8974**	**36.85**	**22.48**	**36.85**	**39**	**39**
Akhmim	**8039**	**8.12**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Sacolta	7708	7.79	-	-	-	-	-	-
Almoncha	7035	7.11	-	-	-	-	-	-
Alosyrate	3758	3.80	-	-	-	-	-	-
Jarja	4319	4.37	-	-	-	-	-	-
plena	2580	2.61	-	-	-	-	-	-
Dar AlSalaam	**9261**	**9.36**	**5376**	**22.08**	**13.47**	**22.08**	**23**	**23**
Total	**98945**	**100**	**24353**	**100**	**61.01**	**100.00**	**105.00**	**105.00**

Source: Data collected and calculated from the Ministry of agriculture, Information center, Directorate of agriculture, Sohag governorate, 2022.

أكبر أربعة مراكز إدارية من حيث الأهمية النسبية للمساحة المزروعة، وتم أختيار قريتين من كل مركز وفقاً للأهمية النسبية للقرى من المركز. وقد وقع الاختيار على مراكز طما، طهطا، سوهاج، دار السلام. وبلغ عدد مفردات كل عينة من عينتى البحث من حوالي 105 مزارع بكل عينة من مزارعى الصنف البلدى وأصناف الهجين للحيازات الأقل من 5 أفدنة، وكما هو موضح بالجدول رقم(1) تكونت كل من العينة من ٥ مزارعين من مركز طما، 38 مزارعاً من مركز طهطا، 39 مزارع من مركز سوهاج، 23 من مركز دار السلام. حيث تم تصميم استمارة الاستبيان بحيث شملت مجموعة من الأسئلة تضمنت بنود تطبيق المكافحة المتكاملة ومجموعة من المتغيرات الكمية والوصفية المرتبطة، وتم استيفائها عن طريق المقابلة الشخصية بالمزارعين بعينة البحث بمحافظة سوهاج للموسم الزراعى 2022/2021.

أولًا: المؤشرات الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج:

1- تطور الإنتاج والإنتاجية الفدانية من محصول الذرة الشامية خلال الفترة (2005-2022):

تبين من البيانات الواردة بالجدول رقم(2) أن متوسط إنتاج محصول الذرة الشامية الصيفى فى محافظة سوهاج خلال الفترة (2005-2022) قد بلغ حوالى 3127.44 ألف أردب، وقد بلغ الإنتاج حوالي 2430.64 ألف أردب فى بداية الفترة عام 2005، في حين بلغ حوالى 3178.72 ألف أردب فى نهاية فترة الدراسة عام 2022.

وبمطالعة البيانات الواردة بالجدول رقم(2) أيضًا يتضح أن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية فى محافظة سوهاج خلال الفترة (2005-2022) قد بلغ حوالى 21.48 أردب/ فدان، وقد بلغت الإنتاجية حوالى 20,97 أردب/ فدان فى بداية فترة الدراسة، فى حين بلغت حوالى 18.90 أردب/فدان فى نهاية فترة الدراسة. كما تبين من تقدير الاتجاه الزمني والمبين بالجدول رقم(3) أن الإنتاجية قد اخذت اتجاه عامًا متناقصًا خلال فترة الدراسة بمعدل تناقص سنوي بلغ 1.83% وبمعامل تحديد ($ر^2$) يبين أن نسبة مسئولية ترتيب عنصر الزمن عن حوالي 53,40% من التغيرات الحادثة في إنتاجية المحصول.

2- تطور المساحة المزروعة من محصول الذرة الشامية خلال الفترة (2005-2022):

تبين من البيانات الواردة بالجدول رقم(2) أن متوسط مساحة المزروعة بمحصول الذرة الشامية في محافظة سوهاج خلال الفترة (2005-2022) قد بلغ حوالى 147.31 ألف فدان، وقد بلغت المساحة حوالي 115,91 ألف فدان فى بداية فترة الدراسة عام 2005، فى حين بلغت حوالى 168.18 ألف فدان فى نهاية فترة الدراسة. وبتقدير الاتجاه

Table 2. Development of the production, area and productivity of the maize crop in Egypt and Sohag Governorate during the period (2005-2022).

Item / Years	production (Thousand Ardab)	productivity (Ardab /Fed.)	Area (Thousand Fed.)
2005	2430.64	20.97	115.91
2006	3279.76	26.59	123.35
2007	3168.34	25.00	126.74
2008	3290.92	25.26	130.30
2009	3362.72	25.34	132.68
2010	2578.02	18.86	136.70
2011	3050.70	23.81	128.13
2012	3399.17	24.26	140.14
2013	3495.09	23.27	150.18
2014	3237.05	20.05	161.45
2015	2819.28	17.66	159.60
2016	3254.42	20.27	160.58
2017	3156.10	19.67	160.44
2018	3067.16	19.33	158.64
2019	3140.01	19.57	160.44
2020	3166.63	18.83	168.19
2021	3219.20	18.95	169.88
2022	3178.72	18.90	168.18
Mean	3127.44	21.48	147.31

Source: Collected from: (1) Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Economic Affairs Sector, Agricultural Statistics Bulletin, separate issues. (2) The Central Agency for Public Mobilization and Statistics, the official page on the International Information Network (Internet. URI: WWW.Capmas.gov.eg)

Table 3. Equations of the general time trend of the development of the most important productive indicators of the maize crop in Sohag Governorate during the period (2005-2022):

phenomenon	Equation	Mean	Change % rate	F Test	R^2
Total Production (Thousand Ardab)	Y^ = 3024.17- 10.87 X (-0.88)	3127.44	(0.348)	0.77	0.046
	Y^ = 2860.66 + 59.92 X –2.58 X^2 (1.14) (-0.96)		-	0.84	0.101
	Y^ = 2568.61+222.78X –23.442 X^2 +0.73X^3 (1.59) (-1.38) (1.25)		-	1.10	0.191
Productivity (Ardab / Feddan)	Y^ = 25.22 - 0.394 X (-4.28) **	21.48	(1.83)	18.30**	0.534
Area (Thousand Fed.)	Y^ = 117.03 + 3.19 X (12.74) **	147.31	2.17	162.28**	0.910

** Significant at a significant level of 0. 01. * Significant at a significant level of 0.05

Where: Y^ refers to the estimated value of the variable under study,

x refers to the order of the time variable in years (1, .., 18). *Source: Calculated from the data of Table No. (1)*

الزمنى العام والمبين بالجدول رقم(3) تبين أن المساحة قد اخذت اتجاهًا عامًا متزايدًا خلال الفترة (2005-2022) بمعدل سنوي بلغ 2.17% وبمعامل تحديد ($ر^2$) يبين أن نسبة مسئولية ترتيب عنصر الزمن عن حوالى 91.00% من التغيرات الحادثة فى المساحة المزروعة بالمحصول.

ثانيًا: مساحة وإنتاجية أهم الأصناف من محصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج خلال الفترة (2014-2022):

وبمطالعة تطور متوسط المساحة المزروعة بالمحصول بأهم الأصناف علي مستوي محافظة سوهاج والموضحة بالجدول رقم(4) تبين أنه بلغ أقصاه بالنسبة لصنف هجين فردى 6 بمتوسط مساحة قدرت بحوالى 18389 فدان، كما بلغ أدناه بالنسبة لصنف هجين فردى 1005 بمتوسط مساحة قدرت بحوالى 4403 فدان خلال فترة الدراسة.

في حين أن متوسط إنتاجية أهم الأصناف من محصول الذرة الشامية علي مستوي محافظة سوهاج والمبينة بالجدول رقم(4) قد بلغت أقصاها لصنف الهجين الفردى هايتك 2031 بمتوسط بلغ حوالى 21.61 أردب/ فدان، كما بلغت أدناه بالنسبة لصنف هجين فردى 1005 بمتوسط الإنتاجية قدر بحوالى 13.90 أردب/ فدان.

ثالثاً: أثر تطبيق التكنولوجيا الحيوية للأصناف على العرض الناتجي لمحصول الذرة الشامية ضمن برنامج المكافحة المتكاملة:

سادت فى محافظة سوهاج خلال الفترة(2014-2022) زراعة العديد من الأصناف من الذرة الشامية منها الصنف التقليدى البلدى وأصناف الهجين غير التقليدية والتى من أهمها أصناف الهجين الفردى 10، 6، هايتك 2030، هايتك 2031، بايونير30ك9، هجين فردى 1005، بايونير 3062، بالإضافة إلى هجين ثلاثى 321.

1- أثر زراعة أهم الأصناف التقليدية والحديثة علي الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية علي مستوي محافظة سوهاج خلال الفترة(2014-2022):

ولبيان أثر أهم الأصناف المزروعة على الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية بالمحافظة تم إجراء تحليل التباين فى اتجاهين بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لأهم الأصناف السائدة التى زرعت بمحافظة سوهاج وتبين من نتائج التحليل والموضحة بالجدول رقم(5) وجود فروق معنوية فى الإنتاجية بين الأصناف المختلفة وبلغت قيمة ف المحسوبة حوالي 3,08، وعدم وجود فروق معنوية بين السنوات مما يعكس ضعف تأثير عنصر الزمن الإنتاجية.

Table 4. Development of the area, productivity and productivity of the maize crop in Sohag Governorate during the period (2014-2022). **Ardab / Feddan**

Varieties / Years	Balady		Single Hybrid 10		Single Hybrid 6		Hi-tech 2030		Hi-tech 2031		Single Hybrid 30/K/9		Single Hybrid 1005		Pioneer 3062		Triple Hybrid 321	
	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.	Area	Prod.
2014	11268	17.05	17111	20.09	3460	19.47	4415	22.22	5365	23.91	6990	19.48	0	0	6831	21.22	12249	19.87
2015	11872	12.04	21613	16.95	12746	18.54	10404	18.81	6743	22.5	14974	17.53	0	0	7309	22.34	18082	17.53
2016	4740	16.8	14826	19.91	13796	20.93	14016	20.72	13456	22.14	14915	20.84	563	19	1798	20.96	19216	20.47
2017	4425	15.28	18288	19.35	17662	20.78	7220	22.72	19947	22.33	13515	19.11	10773	19.51	2365	18.28	13996	18.31
2018	4048	14.01	12638	18.74	19973	20.15	19192	20.31	12900	21.17	14460	18.57	11395	18.33	5611	19.14	19996	19.89
2019	8986	14.22	7677	20.34	24253	19.87	16520	20.59	23283	20.89	16220	19.50	4251	18.49	8271	19.85	6825	19.98
2020	9695	14.07	5984	19.18	27303	20.33	0	0	34943	20.59	23485	15.60	2248	16	3054	18.89	2606	17.32
2021	11119	13.27	7892	19.00	23068	19.35	0	0	23950	20.08	24719	20.17	8875	15.77	2394	20.45	3675	18.5
2022	4287	12.73	2773	17.39	23239	19.17	10788	16.11	11299	20.92	14080	19.71	1523	18.02	6508	19.23	0	0
Average	**7827**	**14.39**	**12089**	**18.99**	**18389**	**19.84**	**9173**	**15.72**	**16876**	**21.61**	**15929**	**18.95**	**4403**	**13.90**	**4905**	**20.04**	**10738**	**16.87**

Source: Data collected and calculated from the Ministry of Agriculture, Information center, Directorate of Agriculture, Sohag Ggovernorate.

Table 5. Tests of tow way ANOVA between mains of the productivity *maize crop in Sohag Governorate.*

Source of variations	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared
varieties	526.629	8	65.829	3.082	.005	0.938
years	221.974	8	27.747	1.299	.260	
Error	1367.129	64	21.361			
Total	27818.235	81				

Source: Data collected and calculated from the Ministry of Agriculture, Information center, Directorate of Agriculture, Sohag Ggovernorate.

2 - التحليل المقارن بين إنتاجية أهم الأصناف المزروعة من الذرة الشامية بمحافظة سوهاج خلال الفترة (2014-2022):

فى ضوء نتائج تحليل التباين بين متوسطات الإنتاجية الفدانية للأصناف المختلفة تم إجراء التحليل المقارن بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لهذه الأصناف باستخدام إختبار أقل فرق معنوى LSD والموضحه نتائجه بمصفوفة الفروق بالجدول رقم(6) تبين أن صنف الهجين فردى هايتك 2031 يحتل المرتبة الأولى بمتوسط إنتاجية فدانية قدرت بحوالى 21,61 أردب وتفوق بفروق معنوية عن الأصناف هجين ثلاثى 321، هجين فردى هايتك 2030، بلدي، هجين فردي 1005.

Table 6. Comparative analysis between average per feddan yields for these cultivars using the least significant difference (LSD) test.

The statement	The varieties	Hi-tech 2031	Pioneer 3062	Single Hybrid 6	Single Hybrid 10	Single Hybrid 30/K/9	Triple Hybrid 321	Hi-tech 2030	Balady	Single Hy. 1005
The varieties	**Average**									
Hi-tech 2031	21.61	0.00								
Pioneer 3062	20.04	1.57	0.00							
Single Hybrid 6	19.84	1.77	0.20	0.00						
Single Hybrid 10	18.99	2.62	1.05	0.85	0.00					
Single Hy. 30/K/9	18.95	2.67	1.09	0.90	0.05	0.00				
Triple Hy. 321	16.87	4.74*	3.17	2.97	2.12	2.07	0.00			
Hi-tech 2030	15.72	5.89*	4.32	4.12	3.27	3.23	1.15	0.00		
Balady	14.39	7.22*	5.65 *	5.46*	4.61*	4.56*	2.49	1.33	0.00	
Single Hy. 1005	**13.90**	**7.71***	**6.14***	**5.94***	**5.09***	**5.04***	**2.97**	**1.82**	**0.48**	**0.00**

** Significant at a significance level of 0.01.

The value L.S.D calculated = (4.35) at a significance level of 0.05.

Source: Data collected and calculated from the Ministry of Agriculture, Information center, Directorate of Agriculture, Sohag Ggovernorate.

كما تأتى أصناف الهجين الفردى بايونير 3062، 6، 10، بايونير 30 ك 9 بالمرتبة الثانية حتي الخامسة بمتوسط إنتاجية فدانية بلغت حوالي 20,04، 19,84، 18,99، 18,95 أردب، وكل منهم قد تفوق بفروق معنوية علي الصنف بلدى، فاين سيد 1005. بينما أحتل الصنف البلدى المرتبة الثامنة بإنتاجية بلغت حوالى 14,39 أردب للفدان وتفوق معنويًا على الصنف فاين سيد 1005 الذى أحتل المرتبة الأخيرة، كما تفوق على الصنف البلدى وبفروق معنوية إحصائيًا علي كل من الصنف هايتك 2031، بايونير 3062، 6 ، 10، وبايونير 30 ك 9. لذا يوصي بزراعة وإحلال الصنف هجين فردى هايتك 2031 محل هذه الأصناف (هجين ثلاثى 321، هجين فردى هايتك 2030، بلدى، هجين فردى 1005) لأنه أعلى إنتاجية فدانية ويتفوق إحصائيًا علي تلك الأصناف.

3- الأثر الإقتصادى للتغير الصنفى علي الإنتقال في دالة العرض الناتجى لمحصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج خلال الفترة (2014-2022):

استعان العالمان كل من Harry Ayer-Edward Schuh[(2)] بمعامل التغير التكنولوجي لتقدير درجة إنتقال فى دالة العرض من بعض الحاصلات الزراعية (من بينها محصول الذرة) نتيجة إدخال أصناف حديثة من تلك الحاصلات وذلك كما هو مبين بالمعادلة التالية:

$$K = \sum_{x}^{a=1} \{1 - [(\mathrm{Fu\ x\ Yu}) \div (\mathrm{Fa\ x\ Ya})]\}\mathrm{Pa\ \ x\ 100}$$

K: مقدار الإنتقال فى دالة العرض الناتجى للمحصول موضع الدراسة.

Yu: متوسط إنتاجية الفدانية للصنف التقليدى.

Ya: متوسط إنتاجية الفدانية للصنف الحديث.

Fu: متوسط معامل الإستخراج للصنف التقليدى.

Fa: متوسط معامل الإستخراج للصنف الحديث.

Pa: الأهمية النسبية للمساحة المزروعة من الصنف الحديث لإجمالي المساحة المزروعة.

a-x: الأصناف الحديثة من محصول موضع الدراسة.

واستخدمت الدراسة الصنف البلدى أوالمحلى من الذرة الشامية بمحافظة سوهاج للفترة (2014-2022) ليمثل الصنف التقليدى بمتوسط إنتاجية فدانية بلغت حوالى 14.39 أردب، وبمتوسط معامل استخراج بلغ حوالى 94,60%، وبتقدير قيم (k) معاملات الإنتقال فى دالة العرض للإنتاج نتيجة لزراعة الأصناف الحديثة للمحصول كما هو مبين بالجدول رقم(7) حيث اتضح أن جميع الأصناف تؤدي لانتقال دالة العرض جهة اليمين عدا الصنف هجين 1005 حيث أدى لإنتقال دالة العرض جهة اليسار بمعامل انتقال بلغ حوالى 0.01%، بينما حقق الصنف هجين فردى هايتك 2031 أعلى معامل انتقال حيث إنتقلت دالة عرض الذرة الشامية جهة اليمين بحوالى 5.76%، يلية الأصناف هجين فردى 6، هجين فردى 10، بايونير 30 ك 9، هجين ثلاثى 321، بايونير 3062، هجين فردى هايتك 2030 بمعاملات إنتقال بلغت حوالى 5.21، 3.04، 3.97، ، 1.69، 1,42، 0,88% على الترتيب.

Table 7. Components of the technological change equation and the transmission coefficients of the supply function for maize crop in Sohag Governorate.

Varieties / Statement	The old varieties	Balady	The new varieties	Hi-tech 2031	Pioneer 3062	Single Hybrid 6	Single Hybrid 10	Single Hybrid 30/K/9	Triple Hybrid 321	Hi-tech 2030	Total of Single Hybrid	Single Hybrid 1005
Area	Au	7827	Aa	16876	4905	18389	12089	15929	10738	9173	100328	4403
Relative importance	Pu %	7.8	Pa %	16.82	4.89	18.33	12.05	15.88	10.7	9.14	100	4.39
productivity	Yu	14.39	Ya	21.61	20.04	19.84	18.99	18.95	16.87	15.72	160	13.9
productivity× Extraction factor	Fu* x Yu	1361	(Fa* x Ya)	2071	1920	1901	1820	1815	1617	1506	15341	1332
			(Fu x Yu)÷(Fa x Ya)	0.66	0.71	0.72	0.75	0.75	0.84	0.9	6	1.02
			1-[(Fu x Yu)÷(Fa x Ya)]	0.34	0.29	0.28	0.25	0.25	0.16	0.1	2	-0.02
			(Pa÷100) x1-[(Fu x Yu)÷(FaxYa)]	0.0576	0.0142	0.0521	0.0304	0.0397	0.0169	0.0088	0.2188	-0.001
			The transmission coefficients of the supply function (K %)	5.76	1.42	5.21	3.04	3.97	1.69	0.88	22	-0.1
	(k %) After substituted varieties Hi-tech 2031			5.76	1.68	6.28	4.13	5.44	3.67	3.13	91.14	1.50
	The difference			-	0.25	1.08	1.09	1.47	1.98	2.25	69.26	1.60
	The Increase of productivity (Thousand Ardab) {difference x Area x productivity÷100}			-	24.812	392.359	250.851	443.625	358.079	324.916	1794.641	97.955

Fa = 95.8 %, **Fu= 94.6 %** refers to the Extraction factor of the new varieties and old varieties. *

Source: collected and calculated from the Data questionnaire.

ويتبين من ذلك أنه يمكن زراعة الصنف هجين فردي هايتك 2031 الأعلي إنتاجية ومعامل انتقال لدالة إنتاج وعرض الذرة الشامية في محافظة سوهاج محل المساحات التي يزرع بها الأصناف الأقل منه إنتقال لدالة العرض إلي جهة اليمين. مما يترتب عليه زيادة قيم معاملات الإنتقال وزيادة في الإنتاج وذلك علي النحو التالي:

1- بلغت معاملات الإنتقال فى دالة إنتاج وعرض المحصول للأصناف (بايونير 3062، هجين فردى 6، هجين فردى 10، بايونير 30ك 9، هجين ثلاثى 321، هايتك 2030) حوالى 1.68، 6.28، 4.13، 5.44، 3.67، 3.13%، وبنسبة زيادة قدرت بحوالى 0.25، 1.08، 1.09، 1.47، 1.98، 2.25%

2- بلغت الزيادة في كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية نتيجة زراعة وإحلال الصنف هجين فردى هايتك 2031 محل هذه الأصناف حوالى 24.81، 392.36، 250.85، 443.63، 358.08، 324.92 ألف أردب.

رابعًا: أثر تطبيق تكنولوجيا الأصناف والمكافحة المتكاملة للحشد علي دوال تكاليف إنتاج محصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج موسم 2022:

تم الأعتماد لقياس ممارسات تطبيق وإدارة دودة الحشد الخريفية على المذكرة الإسترشادية والدليل السريع للإدارة المتكاملة لدودة الحشد الخريفية للحيازات الصغيرة والصادر عن منظمة الأغذية والزراعة (منظمة الفاو 2018 – د)، والذى تتضمن ثلاثة مراحل للمكافحة المتكاملة هي مرحلة الوقاية أو المنع والحماية، مرحلة المتابعة والملاحظة والفحص، ومرحلة المواجهة أو التدخل، وقد أشتملت تلك المراحل على أهم بنود توصيات المكافحة المتكاملة للحشرة الحشد وذلك على النحو التالي:

مراحل تنفيذ وتطبيق وإدارة المكافحة المتكاملة لدودة الحشد الخريفية:

مراحل التنفيذ	بنود وإجراءات المكافحة المتكاملة لدودة الحشد الخريفية
أولًا: مرحلة المنع والحماية (الوقاية)	***الإجراءات الوقائية قبل زارعة المحصول:** 1-التنسيق مع الجار والزارعة للبدء الزراعة في وقت واحد وقت واحد لعدم أختلاف الأعمار بالمنطقة. 2-تحميل نباتات جاذبة للحشرة البالغة أو نباتات طاردة للحشرة مع الذرة أوسياج حول الأرض. 3-عدم الزارعة في أرض سبق زارعتها بمحصول الذرة في الموسم السابق
	***الإجراءات المتصلة بالعمليات الزارعية :** **(أ) إعداد الأرض للزارعة:** 4-التخلص من مخلفات المحصول السابق 5-حرث الأرض مرتين متعامدتين مع تشميسها 6-تخطيط الأرض على مسافة حوالى 80 سم **(ب) ميعاد الزارعة:** 7-التبكير فى ميعاد الزارعة (من أول مايو وحتى قبل منتصف يونيو) **(ج) الصنف:**

	8-أختيار الأصناف المعتمدة للزارعة (أصناف هجين) **(د) طريقة الزارعة:** 9-عفير فى جور مع وضع بذرتين في كل جورة بعمق 4-5 سم ومسافة حوالي 25 سم بين الجور. (هـ) **عملية التسميد:** 10-إضافة الأسمدة الفوسفاتية (نثر) مرة واحدة قبل الحرثه الأولى 11-إضافة الأسمدة الآزوتية تكبيش علي دفعتين متساويتين(لو المحصول السابق بقولي) أوثلاثة دفعات متساوية(إذا كان المحصول السابق نجيلي) **(و) عملية الري:** 12-إننظام عملية الري بدون تغريق وتعطيش 13-إجراء ريه المحاياة بالحوال بعد 3 أسابيع من الزارعة وميعاد الري بعد 10- 12 يوم بين الريات، والتعطيش قبل الحصاد بثلاثة أسابيع. **(ز) مكافحة الحشائش:** **14-** بالعزيق اليدوي مرتين (خربشة ثم خرط) مع إستخدام مبيد حشائش موصي به عند اللزوم.
ثانيًا: مرحلة المتابعة والملاحظة والفحص	**(أ) إجراءات المتابعة:** 15-متابعة ورصد كل التغيرات علي المحصول بأستمرار. 16-تفقد وجود الآفة خلال أول 40 يوم من الزارعة. 17-النزول للحقل كل 3- 4 أيام للمتابعة في الأيام الأولى من الزارعة. **(ب) الملاحظة:** 18-ملاحظة حالة النبات بشكل عام واللون الأخضر الداكن هو السائد علي كل نباتات الحقل 19-ملاحظة أي علامة من علامات الإصابة بدودة الحشد أو غيرها، ووجود كتل بيض أو يرقات صغيرة 20-ملاحظة وجود يرقات ميتة كدليل علي تواجد الأعداء الحيوية. **(ج) إجراءات الفحص** 21-تحديد الحوض الذي سيتم فحصه وفحص 10 نباتات متتالية في صف واحد مع تكرار الفحص لـ 10 نباتات غيرهم مع كل لفة في 10 مواقع مختلفة. 22-فحص منطقة القلب في كل نبات ووجود (3-5) ورقات صغيرة بدقة. 23-فحص وجود ثقوب فى أوراق منطقة القلب ومخلفات للحشرة في منطقة قلب النبات 24-رصد النباتات المصابة وتسجيل عددها لتحديد مستوي الإصابة.
ثالثًا: مرحلة التدخل والمواجهة	**(أ) وقت التدخل** 25-بدء المكافحة بمجرد مشاهدة الحشرات البالغة فى المصايد الفورمونية أوالضوئية. 26-بدء المكافحة عند بلوغ الإصابة إلي نسبة حوالي 5% فى الأرض المنزرعة بمحصول الذرة. **(ب) أساليب المواجهة** 27-جمع اللطع وحرقها جمع اليرقات وحرقها 28-نشر الأعداء الحيوية(مثل طفيل الترايكوجراما) فى حقول الذرة الشامية. 29-نشر المفترسات والفيروسات المتطفلة علي دودة الحشد 30-استخدام المبيدات الموصي بها لمواجهة دودة الحشد **(ج) المعاملات الكيميائية والمبيدات المستخدمة للحشرات حرشفية الأجنحه وفقاً لعمر النبات**: 31-مبيد كلوربيروفوس فى مرحلة البادرات حتي 50 يوم من الزارعة. 32-مبيد دورسبان وتوسبان في بداية تكوين الكيزان. 33-مبيدات إيمامكتين بنزوات Emamectin benzoate في مرحلة النمو الثمري والنضج.

وقد سحبت عينتى البحث مستقلتين عشوائيًا من مزارعي الذرة الشامية بمحافظة سوهاج، وعدد كل منهما 105 مزارع، وصنفا وفقا للأصناف إلى: العينة الأولى مزارعى الصنف البلدى التقليدى والثانية مزارعى أصناف الهجين الحديثة، وقد تمت المقارنة بينهم أيضًا وفقًا لمستوى تنفيذ بنود المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفيه.

وفقاً بنود تنفيذ وتطبيق المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفيه وأطوارها طبقا للمذكرة الإشترشادية للدليل السريع الصادر عن منظمة الأغذية والزراعة وباستخدام معيار (ليكرت) تم تقسيم أساليب وممارسات تنفيذ المكافحة لمزارعى الذرة الشامية لكل عينة من عينتي البحث إلي ثلاث أقسام، القسم الأول (تطبيق إدارة مكافحة مرتفع) والقسم الثاني (تطبيق إدارة مكافحة متوسط)، والقسم الثالث (تطبيق إدارة مكافحة منخفض)، وقد شملت أهم بنود توصيات برنامج المكافحة المتكاملة لآفة علي ثلاثة وثلاثون بند يتعلق بمراحل وطرق إدارة مكافحة دودة الحشد الخريفية، وقد طلب من المزارعين الإجابة علي ثلاث اجابات (نعم، أحياناً، لا) وأعطيت الأوزان والدرجات ٣، ٢، 1 درجة على الترتيب لتلك الإجابات، وبناء علي ذلك فقد بلغ الحد الأقصى للمدى النظرى للتطبيق على 99 درجة وهو درجة التنفيذ التام لبرنامج

المكافحة المتكاملة، الحد الأدنى للمدى النظرى للتطبيق على 33 درجة، وقد بلغ المدى النظرى للتطبيق للقسم الأول (33- 54)، والقسم الثانى (55- 77)، أما القسم الثالث (78- 99).

بمطالعة بيانات الجدول رقم(8) الخاص بتطبيق بنود المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفيه لمزارعى الصنف البلدى من الذرة الشامية بعينتى البحث بمحافظة سوهاج فى موسم 2022، وقد تبين أن العينة الأولى الممثلة لمزارعى الصنف البلدى تتبع مستوى التطبيق المتوسط فقد بلغ متوسط إجمالي ممارسات تنفيذ المكافحة حوالى 2,04، وقد تضمنت تلك الفئة بلوغ التراتيب من المرتبة الأولى إلى العاشرة لبنود تنفيذ تطبيق المكافحة المستوى المرتفع للتطبيق (وهي البنود أرقام 1، 5، ومن البند 11 إلي 14، 16، 17، 23، 30). بينما أحتلت التراتيب من المرتبة الحادية عشر إلي الثالثة والعشرون مستوى التطبيق المتوسط (وهى البنود أرقام 6، 7، 10، 15، ومن البند رقم 18 إلى 22، والبنود من 24 إلى 27). في حين بنود المكافحة (أرقام 3، 4، 8، 9، 28، 29، 31، 32) أحتلت التراتيب من المرتبة الرابعة والعشرون إلى الثلاثون وتتبع مستوى التطبيق المنخفض.

كما اتضح من بيانات الجدول رقم(9) الخاص بتطبيق بنود المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفية لمزارعى أصناف الهجين من الذرة الشامية بالعينة الثانية، أنها تتبع مستوى التطبيق المرتفع، فقد بلغ متوسط إجمالى ممارسات تنفيذ المكافحة حوالى 2,59، وقد تضمنت تلك الفئة بلوغ بنود المكافحة (أرقام 2، 10، 25، 28، 29) التراتيب من المرتبة التاسعة عشر إلى الثانية والعشرون مستوى التطبيق المتوسط. في حين أحتلت باقى بنود المكافحة المتكاملة التراتيب من المرتبة الأولى إلى الثامنة عشر وأتبعت المستوى المرتفع للتطبيق.

Table 8. Frequency distribution and its relative importance for the practices of applying the items of integrated control of the fall armyworm for farmers of the local variety of maize in the research sample in Sohag Governorate, season 2022.

Item No.	The first sample (The varieties balady)								
	Yes(3)		Sometime(2)		No(1)		$\bar{y}_f$	The Class	The orders
	Category frequency	%	Category frequency	%	Category frequency	%			
1	49	46.7	50	47.6	6	5.7	2.41	High	8
2	9	8.6	59	56.2	37	35.2	1.73	Middle	23
3	14	13.3	40	38.1	51	48.6	1.65	Low	24
4	18	17.1	17	16.2	70	66.7	1.50	Low	26
5	81	77.1	19	18.1	5	4.8	2.72	High	1
6	46	43.8	33	31.4	26	24.8	2.19	Middle	17
7	55	52.4	18	17.1	32	30.5	2.22	Middle	16
8	0	0.0	0	0.0	105	100.0	1.00	Low	31
9	11	10.5	17	16.2	75	71.4	1.35	Low	28
10	44	41.9	21	20.0	40	38.1	2.04	Middle	20
11	66	62.9	35	33.3	4	3.8	2.59	High	3
12	70	66.7	30	28.6	5	4.8	2.62	High	2
13	65	61.9	15	14.3	25	23.8	2.38	High	9
14	69	65.7	19	18.1	17	16.2	2.50	High	6
15	55	52.4	20	19.0	30	28.6	2.24	Middle	14
16	65	61.9	24	22.9	16	15.2	2.47	High	7
17	66	62.9	33	31.4	6	5.7	2.57	High	4
18	40	38.1	49	46.7	16	15.2	2.23	Middle	15
19	56	53.3	9	8.6	40	38.1	2.15	Middle	18
20	61	58.1	14	13.3	30	28.6	2.30	Middle	11
21	30	28.6	55	52.4	20	19.0	2.10	Middle	19
22	33	31.4	41	39.0	31	29.5	2.02	Middle	21
23	64	61.0	15	14.3	26	24.8	2.36	High	10
24	50	47.6	35	33.3	20	19.0	2.29	Middle	12
25	41	39.0	50	47.6	14	13.3	2.26	Middle	13
26	30	28.6	55	52.4	20	19.0	2.10	Middle	19
27	25	23.8	50	47.6	30	28.6	1.95	Middle	22
28	12	11.4	32	30.5	61	58.1	1.53	Low	25
29	18	17.1	10	9.5	77	73.3	1.44	Low	27
30	60	57.1	40	38.1	5	4.8	2.52	High	5
31	5	4.8	11	10.5	89	84.8	1.20	Low	30
32	13	12.4	7	6.7	85	81.0	1.31	Low	29
33	6	5.7	20	19.0	79	75.2	1.30	Low	30
Average	40	38.3	29	27.2	36	34.4	2.04	Middle	20

$\bar{y}_{f.}$ refers to the geometric mean

Source: collected and calculated from the Data questionnaire,2022.

Table 9. Frequency distribution and its relative importance of the practices applying the items of integrated control of the fall armyworm for growers of hybrid varieties of maize in the research sample in Sohag Governorate, season 2022.

Item No.	The second sample (The varieties hybrid)								
	(3)Yes		(2)Sometime		(1)No		$\bar{y}_f$	The Class	The order
	Category frequency	%	Category frequency	%	Category frequency	%			
1	55	52.4	31	29.5	19	18.1	2.34	High	18
2	38	36.2	9	8.6	58	55.2	1.81	Middle	22
3	66	62.9	35	33.3	4	3.8	2.59	High	14
4	73	69.5	27	25.7	5	4.8	2.65	High	10
5	80	76.2	23	21.9	2	1.9	2.74	High	5
6	78	74.3	12	11.4	15	14.3	2.60	High	13
7	81	77.1	14	13.3	10	9.5	2.68	High	8
8	105	100	0	0.0	0	0.0	3.00	High	1
9	85	81.0	13	12.4	7	6.7	2.74	High	5
10	59	56.2	18	17.1	28	26.7	2.30	Middle	19
11	82	78.1	13	12.4	10	9.5	2.69	High	7
12	88	83.8	13	12.4	4	3.8	2.80	High	3
13	85	81.0	15	14.3	5	4.8	2.76	High	6
14	89	84.8	11	10.5	5	4.8	2.80	High	3
15	69	65.7	30	28.6	6	5.7	2.60	High	13
16	88	83.8	10	9.5	7	6.7	2.77	High	5
17	76	72.4	20	19.0	9	8.6	2.64	High	11
18	83	79.0	20	19.0	2	1.9	2.77	High	5
19	88	83.8	12	11.4	5	4.8	2.79	High	4
20	70	66.7	21	20.0	14	13.3	2.53	High	16
21	69	65.7	20	19.0	16	15.2	2.50	High	18
22	71	67.6	29	27.6	5	4.8	2.63	High	12
23	80	76.2	22	21.0	3	2.9	2.73	High	6
24	61	58.1	19	18.1	25	23.8	2.34	High	18
25	54	51.4	30	28.6	21	20.0	2.31	Middle	19
26	70	66.7	19	18.1	16	15.2	2.51	High	17
27	77	73.3	20	19.0	8	7.6	2.66	High	9
28	33	31.4	28	26.7	44	41.9	1.90	Middle	21
29	53	50.5	27	25.7	25	23.8	2.27	Middle	20
30	100	95.2	3	2.9	2	1.9	2.93	High	2
31	88	83.8	12	11.4	5	4.8	2.79	High	4
32	76	72.4	10	9.5	19	18.1	2.54	High	15
33	80	76.2	23	21.9	2	1.9	2.74	High	5
Average	74	70.7	18	17.6	12	11.7	2.59	High	

$\bar{y}_f$: refers to the geometric mean

Source: collected and calculated from the Data questionnaire,2022.

هذا وقد اتبعت العينة الأولى الممثلة لمزارعى الصنف البلدى مستوى التطبيق المتوسط، بينما اتبعت العينة الثانية الممثلة لمزارعى أصناف الهجين مستوى التطبيق المرتفع للمكافحة. وقد تم تقدير التكاليف الفدانية لمحصول الذرة الشامية بعينتى البحث وذلك للمقارنة ولبيان أثر تطبيق عمليات المكافحة المتكاملة للحشرة الحشد على تكلفة إنتاج الفدان من للمحصول وذلك على النحو التالي:

(أ) بنود تكاليف العمليات الزراعية وإيرادات محصول الذرة الشامية:

بدراسة بنود متوسطات تكاليف العمليات الزراعية وإيرادات محصول الذرة الشامية بعينتى البحث كما هو الموضح بالجدول رقم(11)، تبين ما يلى:

1- بلغ متوسط تكلفة إنتاج الفدان من المحصول للعينة الأولى الممثلة للصنف البلدى حوالى 11812جنيه، تمثل التكاليف المتغيرة والثابتة حوالى 72.42، 26.58% على التوالى، فى حين بلغ متوسط تكلفة إنتاج الفدان من المحصول للعينة الثانية الممثلة للأصناف الهجين حوالى 12305.7جنيه، تمثل التكاليف المتغيرة والثابتة حوالى 74.90، 25.10% على التوالى.

2- بلغت الأهمية النسبية لمتوسط تكلفة شراء بذور الصنف، وجملة تكلفة عملية تحضير الأرض وزراعة البذور والخدمة والحصاد للعينة الأولى على الترتيب حوالى 1.79، 19.07%، فى حين بلغت للعينة الثانية 6.56، 18.28%

3- كما بلغت الأهمية النسبية لمتوسط تكلفة عملية الحرث، الرى، التسميد، والنقل للعينة الأولى على الترتيب حوالى 4.19، 13.16، 33.47، 0.78% ، فى حين بلغت للعينة الثانية حوالى 4.02، 12.64، 31.71، 0.74% على الترتيب. وبلغت تكلفة المكافحة والمبيدات للعينتين على الترتيب حوالى 0.97، 0.94%.

4-وتبين أن متوسط الإيراد الكلى للمحصول للعينتى الدراسة على الترتيب حوالي 13943، 22529 جنيه. فى حين بلغ متوسط صافى الإيراد للمحصول للعينتين على الترتيب حوالى 2131، 10223 جنيه للفدان.

5- كما اتضح أن أربحية الوحدة المنتجة من محصول الذرة الشامية بعينتى البحث قدرت بحوالى 213.1، 698.3 جنيه للأردب، مما يتضح أفضلية العينة الثانية الممثله لمزارعى أصناف الهجين على العينة الأولى من حيث إنتاجية الفدان وإيراد الوحدة المنتجة من زراعة محصول الذرة الشامية بعينى البحث فى محافظة سوهاج فى ظل المخاطر المحيطة والمكافحة المتكاملة لحشرة الحشد وتحقيقه للإيرادات مرغوبه نتيجة تحمل أصناف الهجين للأصابة وإستجابته للمكافحة المتكاملة الموصى بها.

Table 11. The items of the average costs per feddan of the maize of the study two sample in Sohag Governorate during the season (2022).

Average costs and return items pound/feddan)(	The first sample (The varieties balady)		The second sample (The varieties single hybrid)		Value (F) calculated
	Cost or Value	%	Cost or Value	%	
Seed costs	211	1.79	807	6.56	9424.14**
Land Preparation& Planting& Weeding Harvesting	2252	19.07	2249.4	18.28	0.002
Plowing costs	495	4.19	494.8	4.02	0.0001
Irrigation costs	1554	13.16	1556	12.64	.017
Nitrogen fertilizer cost	2021	17.11	2008	16.32	0.0001
Phosphate fertilizer cost	489	4.14	481	3.91	0.863
Manure fertilizer cost	1444	12.22	1413	11.48	0.0001
Fertilizer costs Total	3954	33.47	3902	31.71	0.326
Pest Control& Insecticides	114	0.97	116	0.94	0.122
Transportation cost	92	0.78	91.5	0.74	0.001
Total variable costs	8672	73.42	9216.7	74.90	42.03**
Total fixed costs	3140	26.58	3089	25.10	6.91**
Total costs	11812	100.00	12305.7	100.00	37.21**
Average price of an ardab	1500	-	1450	-	91.00**
Main of the production	10.00	-	14.64	-	2130.51**
Main of the crop revenue	13043	93.54	21628	96.00	546.40**
Main of the Straw revenue	900.3	6.46	900	4.00	0.0001
Total revenue	13943	100.00	22529	100.00	480.21**
Net return	2131	-	10223	-	564.61**
Profitability of the unite produced	213.1	-	698.3	-	216.67**

** Significant at a significance level of 0.01 * Significant at a significant level of 0.05

Main of the production Net return/ Profitability of the unite produced =

Source: collected and calculated from the questionnaire.

6 - وبإجراء تحليل التباين في اتجاه واحد بين بنود متوسطات تكاليف العمليات الزراعية وإيرادات محصول الذرة الشامية بعينتي البحث، تبين أن هناك تأثير معنوي لمتوسط تكلفة التقاوي علي الإنتاج بين عينتي الدراسة أي عدم تساوي متوسطات تكلفة التقاوي للعينتى البلدي والهجين. واتضح عدم وجود تاثير معنوي لباقي بنود متوسطات تكاليف العمليات الزراعية بين العينتين، بمعني تساوي متوسطات تكاليف تلك البنود بين العينتين.

كما تبين وجود تأثير معنوي لمتوسط تكاليف المتغيرة والثابتة والكلية علي الإنتاج بين عينتي الدراسة، بمعني عدم تساوي متوسطات تلك التكاليف بين العينتين. كما تبين تأثير معنوى لمتوسطات كل من أربحية الوحدة المنتجة والإنتاجية الفدانية وإيراد المحصول الرئيسى وكذلك الإيراد الكلى والصافى بين عينتى البحث الأولى والثانية، بمعنى عدم تساوى متوسطات كل من أربحية الوحدة المنتجة والإنتاجية والإيرادات بين عينتى البحث بمحافظة سوهاج.

(ب) طبيعة دالات التكاليف الفدانية لعينتى البحث لمحصول الذرة الشامية:

يتناول هذا الجزء دراسة دالات التكاليف الفدانية فى المدى القصير ومشتقاتها (التكاليف الحدية والمتوسطة) لمحصول الذرة الشامية لعينتى الدراسة الأولى والثانية البالغ عدد كل منها 105 مزارع بهدف الوصول للكمية المثلى من الموارد المستخدمة في زراعة المحصول المعظمه للربح والتى تتساوى عندها كل من التكاليف الحدية مع سعر الوحدة المنتجة (الإيراد الحدى)، وكذلك تحديد الكمية المثلى من الموارد المدنيه للتكاليف والتي عندها يصل منحنى متوسط التكاليف

الكلية لآدناه، وقد تم تقدير النموذج التربيعي لدالة التكاليف لكل فئة بعد التأكد من أنه تمشى مع المنطقين الإقتصادى والإحصائى وتناسبه مع الإنتاج الزراعى، وتعكس دالة التكاليف العلاقة بين التكاليف الكلية (T.C) للفدان من محصول الذرة الشامية الصيفى وكمية الإنتاج (Q) من المحصول بالأردب للفدان وذلك كما يلي:

العينة الأولى: قدرت دالة التكاليف الفدانية لتلك العينة التى تمثل لمزارعى الصنف البلدى واتضح معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية 0,01، وبمعامل تحديد قدر بحوالى 0.542 بمعنى أن حوالى 54.20% من التغيرات فى التكاليف الفدانية ترجع للتغير فى الكمية المنتجه من المحصول كما هو مبين بالجدول رقم(12).

Table 12. The Cost functions of the maize crop of the study two sample in Sohag Governorate during the season (2022).

sample	Equation		T	R^2	F	The function derivatives	The sample size	The size that greater return per fed. (ardab)	sample farmers who achieved this size	The size that lowers costs per fed. (ardab)	sample farmers who achieved this size
	Model (T.C)	B									
First	Constant	11452.62**	10.47	0.542	60.2**	M.C= -458.52 + 101.34 Q A.C= 11452.62 – 458.52 Q + 50.67 Q^2 / Q	105	19.32	0	15.03	0
	Q	-458.52*	-2.064								
	Q^2	50.67**	4.34								
Second	Constant	226543.3**	3.63	0.104	5.93**	M.C= -29283.73 + 1999 Q A.C= 226543.3 –29283.73Q +999.5 Q^2 / Q	105	15.37	22	15.05	22
	Q	-29283.73**	-3.43								
	Q^2	999.50**	3.42								

T.C, M.C, and A.C refer to each of the total, average, and marginal costs, respectively. The numbers in brackets indicate the calculated value of the t-test.

** Significant at a significance level of 0.01 * Significant at a significant level of 0.05

Source: collected and calculated from the questionnaire

وقد تم تقدير الكمية المثلي من الإنتاج المعظم للربح بتلك العينة عند سعر الوحدة المنتجة البالغ حوالى 1500 جنيه، فقدرت بحوالى 19.32 أردب للفدان من المحصول، ولم يحقق أي من مزارعي ذلك الصنف بتلك الفئة هذه الكمية والبالغ عددهم 105 مزارع. وقدرت الكمية المثلى من الناتج المدنيه للتكاليف فبلغت حوالى 15.03 أردب للفدان من المحصول، ولم يحقق أي من مزارعى تلك الفئة هذه الكمية.

العينة الثانية: قدرت دالة التكاليف الفدانية لتلك العينة التى تمثل لمزارعي الصنف الهجين واتضح معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية 0,01، وبمعامل تحديد قدر بحوالى 0.104 بمعنى أن حوالى 10.40% من التغيرات في التكاليف الفدانية ترجع للتغير فى الكمية المنتجه من المحصول كما هو مبين بالجدول رقم(12).

وقد تم تقدير الكمية المثلي من الإنتاج المعظم للربح بتلك العينة عند سعر الوحدة المنتجة البالغ حوالي 1450جنيه، فقدرت بحوالى 15.37 أردب للفدان من المحصول، وقد حقق هذه الكمية من الناتج حوالى 22 من مزارعى هذا الصنف بتلك الفئة والبالغ عددها 105 مزارع. وقدرت الكمية المثلي من الناتج المدنيه التكاليف فبلغت حوالى 15.05 أردب للفدان من المحصول، وقد حقق هذه الكمية حوالى 22 مزارع أيضًا.

وتوصي الدراسة بما يلي:

1- الأهتمام بتطبيق التكنولوجيا الحيوية للأصناف بزراعة الأصناف عالية الإنتاجية للمساهمة فى زيادة الإنتاج وتلبية الطلب على محصول الذرة الشامية خاصًة فى مجال صناعة علائق الثروة الحيوانية والداجنة.

2- ضرورة زراعة الصنف هجين فردي هايتك 2031 الذى يحتل المرتبة الأولى فى الإنتاجية الفدانية محل الأصناف منخفضة الإنتاجية فى المراكز والمناطق التى تجود زراعته بها.

3- اتباع التوصيات الفنية والإرشادات الزراعية لوزارة الزراعة ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة الفاو (FAO) الخاصة بتطبيق برنامج المكافحة المتكاملة لحشرة الحشد الخريفيه لتقليل الفاقد وزيادة إنتاجية المحصول.

4-توفير تقاوى الأصناف عالية الإنتاجية التى توصلت إليها نتائج الدراسة، بالإضافة للمبيدات الموصى بها والرقابة عليها بالأسواق.

المراجع:

(1) منال محمد سامي خطاب (دكتور)، دراسة تحليلية لبعض المؤشرات الإقتصادية والإنتاجية لمحصول الذرة الشامية الصيفية فى جمهورية مصر العربية، مجلة المنصورة للعلوم الإقتصادية والإجتماعية، المجلد الثانى، العدد الثانى، ديسمبر 2011.

(2) أحمد محمد أحمد(دكتور)، شحاتة عبدالمقصود غنيم(دكتور)، أثر إستخدام تكنولوجيا الأصناف لأهم محاصيل الحبوب في محافظة الغربية، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد الثانى والعشرون، العدد الثالث، 2012.

(3) ممتاز ناجي السباعي(دكتور)، حسام الدين حامد منصور(دكتور)، فالح عبدالنعيم أمين(دكتور)، دراسة اقتصادية لأثر تكنولوجيا أصناف أهم محاصيل الحبوب على التنمية الزراعية فى مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد(47)، العدد الرابع، 2016.

(4) منظمة الأغذية والزراعة FAO (2018 – د)، كيفية إدارة دودة الحشد الخريفية: الدليل السريع لأصحاب الحيازات الصغيرة، مذكرة إرشادية(4) حول دودة الحشد الخريفية، قسم إنتاج ووقاية النباتات، منظمة الأغذية والزراعة، روما. متاح علي الرابط: https://www.fao.org/publications/card/ar/c/I7471AR

(5) طارق علي أحمد عبدالله (دكتور)، المردود الاقتصادي لتطبيق التوصيات الفنية لبرنامج المكافحة المتكاملة لآفات الموز، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى، المجلد الواحد والثلاثون، العدد الرابع، 2021.

(6) وزارة التغيـر المنـاخي والبيئــة، الدليل الارشادي ببرنامج الإدارة المتكاملة لدودة الحشد الخريفيه، الإمارات العربية المتحدة، 2021.

(7) أحمد محمد دياب (دكتور)، محمد عبدالعليم علي (دكتور)، مصطفي محمد صبري(دكتور)، إدارة مزارعي الذرة الشامية لدودة الحشد الخريفية بمحافظة الأقصر، مجلة الأسكندرية للتبادل العلمي، المجلد(43)، العدد الأول، 2022.

(8) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة المساحة المحصولية والإنتاج الزراعي، أعداد مختلفة، الصفحة الرسمية علي شبكة المعلومات الدولية(الأنترنت)، URI: WWW.Capmas. gov.eg.

(9) وزارة الزراعة واستصلاح الارضي، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

(10) مديرية الزراعة بمحافظة سوهاج، بيانات مركز المعلومات، بيانات غير منشورة، 2022.

Copyright: © 2023 by the authors. Licensee EJAR, EKB, Egypt. EJAR offers immediate open access to its material on the grounds that making research accessible freely to the public facilitates a more global knowledge exchange. Users can read, download, copy, distribute, print or share a link to the complete text of the application under Creative Commons BY-NC-SA International License.