



Agricultural Economics and Social Science

Available online at <http://zjar.journals.ekb.eg>
<http://www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?JournalId=1&queryType=Master>



تدوير المخلفات المزرعية كمدخل للاقتصاد الدائري في مصر

أسماء محمد طه محمد* - أميرة محمد عبدالله

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 13/10/2024; Accepted: 04/12/2024

المخلص: يعرف الاقتصاد الدائري على أنه المحافظة على قيمة المنتجات والمواد أكبر فترة ممكنة مع تقليل استخدام النفايات والموارد وعند وصول المنتج لنهاية عمره الافتراضي يستخدم مرة أخرى للإنشاء قيمة مضافة لتحقيق فوائد اقتصادية كبيرة، وتمثلت مشكلة البحث في إن حرق المخلفات الزراعية يعتبر إهدار طاقة جديدة متجددة حيث أن 50% منها عبارة عن مكونات عضوية، واستهدف البحث تقدير معدل النمو السنوي لتطور المساحة المنزرعة من الموز والقصب والذرة الشامية والرفيعة، وكذلك تقدير التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج الكمبوست من مخلفات الموز والذرة الشامية والرفيعة وإنتاج علف السيلاج من مخلفات الذرة الشامية والرفيعة بدون كيزان/بالكيزان، وتم التوصل إلى النتائج التالية: (1) بلغ متوسط الإيراد الكلي أعلاها في سيلاج الذرة بكيزان حيث قدر بحوالي 2450 جنيه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز، وكمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 850 جنيه/طن لكل منهما. (2) بلغ متوسط التكاليف الكلية أعلاها في سيلاج الذرة بكيزان حيث قدر بحوالي 2450 جنيه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 527 جنيه/طن. (3) بلغ متوسط الربح الصافي للذرة بكيزان في سيلاج الذرة بكيزان حيث قدر بحوالي 22579 جنيه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 1340 جنيه/طن. (4) بلغ متوسط حافز المزارع أعلاها في سيلاج الذرة بدون كيزان حيث قدر بحوالي 58%، وبلغ أدناه في كمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 36%. وتوصى الدراسة بالتوسع في إنتاج سيلاج الذرة بكيزان وسيلاج قالوح القص كما توصى الدراسة بالاستفادة المثلى من المخلفات الزراعية وتجنب حرقها.

الكلمات الإرشادية: الاقتصاد الدائري، الكمبوست، حافز المزارع، المخلفات الزراعية.

المقدمة والمشكلة البحثية

يعرف الاقتصاد الدائري على أنه نظام اقتصادي مصمم للتوفيق بين الأداء الاقتصادي والبيئي من خلال اعتماد مناهج مبتكرة لمعالجة العلاقة بين الأعمال والبيئة من خلال تنفيذ حلقات مغلقة ومجموعة من الدورات المادية والاقتصادية المتجددة وعمليات الصيانة والإصلاح وإعادة الاستخدام والتجديد وإعادة التصنيع وإعادة التدوير وذلك لزيادة الإنتاج والاستهلاك المستدام.

وتعرفه اللجنة الأوروبية بأنه المحافظة على قيمة المنتجات والمواد أكبر فترة ممكنة مع تقليل استخدام النفايات والموارد وعند وصول المنتج لنهاية عمره الافتراضي يستخدم مرة أخرى لإنشاء قيمة مضافة لتحقيق فوائد اقتصادية كبيرة والمساهمة في الابتكار والنمو وخلق فرص العمل وعرفته وكالة البيئة الأوروبية بأنه توفير التعليم المستمر لإيجاد حافز لخلق الرفاهية والنمو والوظائف بهدف تقليل الضغوط البيئية وذلك لتطبيق المفهوم من حيث مبادئه على كل أنواع الموارد

الطبيعية حيوية كانت أو غير حيوية وكذلك المياه والأرض (المركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية) وتعرفه الأمم المتحدة أنه نظام متبادل بهدف المشاركة للسماح بالتقدم الاجتماعي مع الحفاظ على رأس المال الطبيعي والتنمية الاقتصادية.

ومما سبق نجد أن الاقتصاد الدائري هو الاقتصاد الذي يتم فيه إنتاج واستهلاك العديد من المنتجات، مع تقليل مدخلات الموارد والنفايات والانبعاثات وتسرب الطاقة وذلك عن طريق إبطاء وإغلاق حلقات المواد والطاقة بما في ذلك السلع والخدمات، في جميع مراحل حياتهم بطريقة عقلانية، بهدف تقليل استنزاف الموارد المستخدمة في مقابل الاستفادة القصوى منها.

أي أنه هو النظام الذي يقوم على البعد عن مفهوم نهاية حياة المنتجات، مع التركيز على استخدام الطاقة المتجددة والنظيفة والمواد والخامات التي لا تحتوي على عناصر ضارة أو سامة للكائن الحي أو الطبيعة، والتي قد تعيق إعادة الاستخدام وتعود إلى المحيط الحيوي، بهدف القضاء

* Corresponding author: Tel. :+ 201066771458

E-mail address: Menam9@gmail.com

التهوية ومستوى الرطوبة، وخفض المحتوى الميكروبي في الطبقة السطحية للتربة

لذلك كان الإهتمام بأهمية الإستفادة الآمنة من المخلفات الزراعية عن طريق تحويلها إلى سماد عضوي صناعي أو ما يطلق عليه Compost يستخدم في تسميد المحاصيل او اعلاف غير تقليدية non-traditional fodder تستخدم في تغذية الحيوانات المجترة ومن ثم إنتاج الغذاء والطاقة من المخلفات الزراعية.

أهداف الدراسة

من أهداف السياسة العامة للدولة المحافظة على البيئة والاستخدام الإقتصادي الأمثل للمخلفات الزراعية وخاصة مخلفات الموز وقصب السكر والذرة الشامية والذرة الرفيعة، لذا فان اهم اهداف الدراسة:

- 1- تقدير معدل النمو السنوي لتطور المساحة المنزرعة من الموز والقصب والذرة الشامية والرفيعة
- 2- تقدير التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الكمبوست من مخلفات الموز والذرة الشامية والرفيعة
- 3- تقدير التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج علف السيلاج من مخلفات الذرة الشامية والرفيعة بدون كيزان و/او بالكيزان
- 4- تقدير التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج علف السيلاج من مخلفات فدان زعازيع (قالوح) القصب
- 5- مقارنة بين مقاييس الكفاءة لمخلفات الموز والقصب والذرة الشامية والرفيعة

مصادر البيانات والطريقة البحثية

استخدمت الدراسة البيانات الثانوية المنشورة للمساحات المنزرعة من الموز وقصب السكر والذرة الشامية والذرة الرفيعة وحصلت الدراسة على تلك البيانات وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي. كما اعتمدت الدراسة على بيانات غير منشورة مستخلصة من سجلات أنشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة والخاصة بتدوير المخلفات الزراعية.

واستخدمت الدراسة تحليل الميزانية المزرعية المحسوبة للمخلفات الزراعية موضوع الدراسة حيث يستخدم لحساب ومقارنة بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية بين مزارعي محاصيل العينة. وتعد الميزانية المزرعية ببساطة خطة لتنسيق تيار الموارد من وإلى المزرعة بهدف بلوغ مجموعة أهداف إنتاجية معينة وأهم مؤشراتها: الربح الصافي للطن، التكاليف الكلية للطن، هامش المزارع، حافز المزارع (إبراهيم، 2002).

على النفايات (صفر نفايات) عن طرق التصميم المتفوق للمواد والمنتجات ونماذج الأعمال.

من أهداف السياسة العامة للدولة المحافظة على البيئة والإستخدام الإقتصادي الأمثل للمخلفات الزراعية وخاصة قش الأرز بدلاً من حرقه مما يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي كأحد مسببات ظهور السحابة السوداء على القاهرة الكبرى، ونظر للتوسع الهائل في استصلاح الأراضي من جهة، والجهود الكبيرة التي تبذل على المستوى المحلي والعالمي من جهة أخرى، بشأن المحافظة على البيئة من الملوثات الناتجة عن عدم الإستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية، فان الإستفادة من المخلفات الزراعية والتي تصل إلى حوالي 33-30 مليون طن سنوياً يمكن أن تساعد في سد النقص من الأسمدة العضوية والتي تشير معظم الدراسات إلى أن مصر تحتاج سنوياً إلى ما يزيد عن 350 مليون متر مكعب من الأسمدة العضوية نتيجة التوسع الأفقي في الأراضي المستصلحة. وعدم الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية ومنها حوالي 3.6 مليون طن قش أرز سنوياً بسبب حرقه في زيادة نوبات تلوث الهواء الحاد والتي تسبب أضرار صحية كثيرة (وزارة الدولة لشئون البيئة- دليل تدوير المخلفات الزراعية).

مشكلة الدراسة

يبقى أو يتخلف بعد حصاد ودراس المحاصيل النجيلية والبقولية وكذلك بعد جني القطن وكسر القصب وجمع الخضروات كميات هائلة من المخلفات تشمل الاطباب والسيقان والأوراق والأغلفة والعروش النباتية ، كما تتخلف من تصنيع بعض المحاصيل او الخضروات مخلفات أخرى وتتميز جميع هذه المخلفات بأنها مواد خشنة أو مالئة وذات حجم كبير ، وهي عموماً تحتوي على نسبة مرتفعة من المواد الكربوهيدراتية والألياف كما تحتوي على نسب منخفضة من البروتين الخام والدهون وبعض هذه المخلفات يستخدم كوقود والبعض الآخر يستخدم في تغذية الحيوانات المجترة.

إن حرق هذه المخلفات الزراعية يعتبر إهدار طاقة جديدة متجددة، ويكفي أن نعرف أن كل طن محصول ينتج عنه من 5 إلى 6 أطنان من المخلفات وهي بالأساس منجم لمواد عضوية حيث أن 50% منها عبارة عن مكونات عضوية وتم استخدام كميات هائلة من الأسمدة الكيماوية والمياه والجهد البشري لإنتاجها. وتعد عمليات حرق بقايا المحاصيل التي يقوم بها بعض المزارعين بعد الحصاد من المؤثرات في المكونات الحيوية والعضوية في التربة وذلك نتيجة لتأثيرها على خواص التربة الطبيعية والكيماوية مثل

النتائج والمناقشة

تطور المساحة المنزرعة من الموز والقصب والذرة الشامية والرفيعة

يوضح جدول 1 المساحة المنزرعة من الموز والقصب والذرة الشامية والرفيعة خلال الفترة 2009-2022. ويتبين من الجدول زيادة إجمالي المساحة المزروعة من الموز خلال الفترة (2009-2022) حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة حوالي 64447 ألف فدان، وبمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 1.95% خلال فترة الدراسة، كما يتبين من الجدول زيادة إجمالي المساحة المزروعة من الذرة الشامية خلال الفترة (2009-2022) حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة حوالي 2124655 ألف فدان، وبمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 1.07% خلال نفس الفترة، وكما يتبين من الجدول زيادة إجمالي المساحة المزروعة من الذرة الشامية خلال الفترة (2009-2022) حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة حوالي 2124655 ألف فدان، وبمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 1.07% خلال نفس الفترة، كما يتبين من الجدول زيادة إجمالي المساحة المزروعة من القصب خلال الفترة (2009-2022) حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة حوالي 329251 ألف فدان، وبمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 0.61% خلال نفس الفترة.

التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية للمخلفات حسب المحاصيل الزراعية

في هذا الجزء من الدراسة سوف يتم تقدير التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لمخلفات ثلاث محاصيل هامة هي: الموز والقصب وإجمالي الذرة الشامية والرفيعة

التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الكمبوست من مخلفات الموز

يوضح جدول 2 متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الكمبوست من مخلفات فدان الموز في عام 2022. ومن الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية: (1) ينتج فدان الموز حوالي 30 طن من المخلفات (السيقان الكاذبة والأوراق). (2) يحتاج فدان مخلفات الموز حوالي 90 متر مكعب سماد بلدي، وحوالي 150 كجم يوريا، وحوالي 150 كجم سوبر فوسفات، وحوالي 15 ساعة عمل آلي، وحوالي 24 رجل يوم، وحوالي 108 متر مكعب مياه. (3) يتم إنتاج حوالي 52.5 طن كمبوست من الفدان يباع الطن منه بمتوسط حوالي 850 جنيه، بإيراد إجمالي يبلغ حوالي 44625 جنيه/لفدان. (4) يبلغ متوسط التكاليف الكلية للذرة والطن حوالي 27624 جنيه/فدان، وحوالي 526.5 جنيه/طن على الترتيب (5) بلغ متوسط صافي الربح للذرة، وطن

المخلفات، وطن الكمبوست حوالي 16983 جنيه/فدان، 566 جنيه/طن مخلفات، 323.5 جنيه/طن كمبوست على الترتيب، كما بلغ كل من حافز المزارع أو المنتج وهامش المزارع حوالي 38%، 323.5 جنيه/طن على الترتيب.

التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الكمبوست من مخلفات الذرة الشامية والرفيعة

يوضح جدول 3 متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الكمبوست من مخلفات فدان الذرة الشامية والرفيعة في عام 2022. ومن الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية: (1) ينتج فدان الذرة الشامية والرفيعة حوالي 2.5 طن من المخلفات (السيقان الكاذبة والأوراق). (2) يحتاج فدان مخلفات الذرة الشامية والرفيعة حوالي 7.5 متر مكعب سماد بلدي، وحوالي 12.5 كجم يوريا، وحوالي 12.5 كجم سوبر فوسفات، وحوالي 1.25 ساعة عمل آلي، وحوالي 2 رجل يوم، وحوالي 9 متر مكعب مياه. (3) يتم إنتاج حوالي 4.38 طن كمبوست من الفدان يباع الطن منه بمتوسط حوالي 850 جنيه، بإيراد إجمالي يبلغ حوالي 3719 جنيه/لفدان. (4) يبلغ متوسط التكاليف الكلية للذرة والطن حوالي 2379 جنيه/فدان، وحوالي 543.6 جنيه/طن (5) بلغ متوسط صافي الربح للذرة، وطن المخلفات، وطن الكمبوست حوالي 1340.2 جنيه/فدان، 536.1 جنيه/طن مخلفات، 306.3 جنيه/طن كمبوست على الترتيب، كما بلغ كل من حافز المزارع أو المنتج وهامش المنتج حوالي 36%، 306.3 جنيه/طن على الترتيب.

التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الأعلاف غير التقليدية من مخلفات الذرة الشامية والرفيعة

يوضح جدول 4 متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الأعلاف غير التقليدية من مخلفات فدان الذرة الشامية والرفيعة في عام 2022. ومن الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية: (1) ينتج فدان الذرة الشامية والرفيعة حوالي 2.5 طن من المخلفات (عبدان جافة). (2) يحتاج فدان مخلفات الذرة الشامية والرفيعة حوالي 12.5 كجم يوريا، وحوالي 62.5 كجم مولات، وحوالي 3 ساعة عمل آلي، وحوالي 1.5 رجل يوم، وحوالي 0.13 متر مكعب مياه. (3) يتم إنتاج حوالي 2.56 طن علف غير تقليدي من الفدان يباع الطن منه بمتوسط حوالي 1650 جنيه، بإيراد إجمالي يبلغ حوالي 4228.13 جنيه/لفدان. (4) يبلغ متوسط التكاليف الكلية للذرة والطن حوالي 1932.69 جنيه/فدان، وحوالي 754 جنيه/طن (5) بلغ متوسط صافي الربح للذرة، ووطن المخلفات ووطن الكمبوست حوالي 2295 جنيه/فدان، 896 جنيه/طن مخلفات، 896 جنيه/طن كمبوست على الترتيب، كما بلغ كل من حافز المزارع أو المنتج وهامش المنتج حوالي 54%، 896 جنيه/طن على الترتيب.

جدول 1. المساحة المنزرعة بالألف فدان من الموز والقصب والذرة الشامية والرفيعة خلال الفترة 2009-2022

السنة	الموز	الذرة الشامية (بيضاء وصفراء)	الذرة الرفيعة	القصب
2009	53387	1976867	325338	316901
2010	53964	1998248	328857	320329
2011	55941	1758562	370082	325498
2012	59697	1758562	337325	325742
2013	60090	2139196	335182	329153
2014	65510	2185532	352068	332025
2015	65497	2259730	354720	328116
2016	66762	2214656	350404	325912
2017	72044	2299718	360588	326236
2018	69770	2335625	366971	327421
2019	72599	2148156	358429	329190
2020	72812	2152477	362319	336140
2021	66734	2246903	357606	342380
2022	67448	2270945	360324	344469
المتوسط	64447	2124655	351444	329251
معدل النمو السنوي	%1.95	%1.07	%0.76	%0.61

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي "نشرة الاقتصاد الزراعي" أعداد متفرقة.

جدول 2. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج الكمبوست من مخلفات فدان الموز

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
الناتج الرئيسي (كمبوست)	طن/فدان	52.50	850.00	44625	%100
إجمالي الإيراد الكلي	جنيه/فدان			44625	
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
مخلفات الموز	طن/فدان	30.00	220.00	6600	%24
سماد بلدي	م3/فدان	90.00	150.00	13500	%49
3. كيماويات					
يوريا	كجم/فدان	150.00	9.00	1350	%5
سوبر فوسفات	كجم/فدان	150.00	6.00	900	%3
ايجار جرار	ساعة/فدان	15.00	150.00	2250	%8
عمالة	رجل يوم/فدان	24.00	120.00	2880	%10
مياه	م3/فدان	108.00	1.50	162	%1
إجمالي التكاليف الكلية	جنيه/فدان			27642	%100
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			850.00	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			526.51	
الربح الصافي	جنيه/طن			16983.00	
الربح الصافي لطن المخلفات	جنيه/طن			566.10	
الربح الصافي لطن كمبوست	جنيه/طن			323.49	
حافز المزارع	%			%38	
هامش المزارع	جنيه/طن			323.49	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022.

جدول 3. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج الكمبوست من مخلفات فدان الذرة الشامية والرفيعة

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
الناتج الرئيسي (كمبوست)	طن/فدان	4.38	850.00	3719	100%
إجمالي الإيراد الكلي	جنيه/فدان			3719	100%
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
مخلفات الذرة الشامية والرفيعة	طن/فدان	2.50	250.00	625	26%
سماد بلدي	م ³ /فدان	7.50	150.00	1125	47%
3. كيماويات					
يوريا	كجم/فدان	12.50	9.00	113	5%
سوبر	كجم/فدان	12.50	6.00	75	3%
ايجار جرار	ساعة/فدان	1.25	150.00	188	8%
عمالة للطن	رجل يوم/فدان	2.00	120.00	240	10%
مياه للطن	م ³ /فدان	9.00	1.50	14	1%
إجمالي التكاليف الكلية	جنيه/فدان			2379	100%
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			850.00	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			543.66	
الربح الصافي	جنيه/طن			1340.25	
الربح الصافي لطن المخلفات	جنيه/طن			536.10	
الربح الصافي لطن كمبوست	جنيه/طن			306.34	
حافز المزارع	%			306.34	36%
هامش المزارع	جنيه/طن			306.34	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022.

جدول 4. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج الأعلاف غير التقليدية من مخلفات فدان الذرة الشامية أو الرفيعة

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
أ - الإيراد الكلي	طن/فدان	2.563	1650.00	4228.13	100%
الناتج الرئيسي (علف غير تقليدي)	جنيه/فدان			4228.13	
إجمالي الإيراد الكلي					
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
عidan جافة	طن/فدان	2.50	320.00	800.00	41%
غطاء بلاستيك	م ³ /فدان	50.00	4.00	200.00	10%
3. كيماويات				0.00	0%
يوريا	كجم/فدان	12.50	9.00	112.50	6%
مولاس	كجم/فدان	62.50	4.00	250.00	13%
ميكنة - ايجار جرار	ساعة/فدان	3.00	130.00	390.00	20%
عمالة	رجل يوم/فدان	1.50	120.00	180.00	9%
مياه/طن	م ³ /فدان	0.13	1.50	0.19	0%
التكاليف الكلية	جنيه/فدان			1932.69	100%
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			1650	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			754	
صافي الربح للفدان	جنيه/طن			2295	
الربح الصافي لطن المخلفات	جنيه/طن			896	
الربح الصافي لطن كمبوست	جنيه/طن			896	
حافز المزارع	%			896	54%
هامش المزارع	جنيه/طن			896	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022.

بمتوسط حوالي 1450 جنيهه، بإيراد إجمالي يبلغ حوالي 11890 جنيهه/للفدان. (4) يبلغ متوسط التكاليف الكلية للفدان وللطن حوالي 5144.6 جنيهه /فدان، وحوالي 627.3 جنيهه/طن (5) بلغ متوسط صافي الربح للفدان وطن علف غير تقليدي وطن مخلفات حوالي 6745.40 جنيهه/فدان، 822.61 جنيهه /طن علف غير تقليدي، 822.61 جنيهه/طن مخلفات على الترتيب، كما بلغ كل من حافز المزارع أو المنتج وهامش المنتج حوالي 57%، 822.61 جنيهه/طن على الترتيب.

مقارنة بين مقاييس الكفاءة الاقتصادية للمخلفات موضوع الدراسة

يوضح جدول 9 مقاييس الكفاءة المختلفة لمخلفات المحاصيل موضع الدراسة في عام 2022. و من الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية :

1- بلغ متوسط الإيراد الكلي أعلاها في سيلاج الذرة بـ كيزان حيث قدر بحوالي 2450 جنيهه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز، وكمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 850 جنيهه/طن لكل منهما

2- بلغ متوسط التكاليف الكلية أعلاها في سيلاج الذرة بـ كيزان حيث قدر بحوالي 1073 جنيهه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 527 جنيهه/طن.

3- بلغ متوسط الربح الصافي للفدان أعلاها في سيلاج الذرة بـ كيزان حيث قدر بحوالي 22579 جنيهه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 1340 جنيهه/طن .

4- بلغ متوسط حافز المزارع أعلاها في سيلاج الذرة بدون كيزان حيث قدر بحوالي 58%، وبلغ أدناه في كمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 36%

5- بلغ متوسط هامش المزارع أعلاها في سيلاج الذرة بـ كيزان حيث قدر بحوالي 1377 جنيهه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 306 جنيهه/طن.

الكفاءة على مستوى الجمهورية

يوضح جدول 10 مقاييس الكفاءة المختلفة لمخلفات المحاصيل موضع الدراسة في عام 2022. و من الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية :

1- بلغ متوسط المساحة المنزرعة عام 2022 أعلاها في العلف غير تقليدي للذرة، كمبوست الذرة ، سيلاج الذرة بدون كيزان حيث قدر بحوالي 2.6 مليون فدان لكل منهما ، وأدناها في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 67.44 ألف فدان.

2- بلغ متوسط كمية المخلفات أعلاها في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 30طن/للفدان، وبلغ أدناه في كمبوست الذرة، وعلف غير الذرة حيث قدر بحوالي 2.5 طن /فدان لكل منهما.

التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج علف السيلاج من مخلفات الذرة الشامية والرفيعة بدون كيزان

يوضح جدول 5 متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج علف السيلاج من مخلفات فدان الذرة الشامية والرفيعة بدون كيزان في عام 2022. ومن الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية: (1) ينتج فدان الذرة الشامية والرفيعة حوالي 12طن من عيدان الذرة الاخضر. (2) يحتاج فدان مخلفات الذرة الشامية والرفيعة حوالي 60كجم يوريا، وحوالي 300كجم مولات، وحوالي 9.6ساعة عمل ألي، وحوالي 2.4 رجل يوم، وحوالي 0.60متر مكعب مياه. (3) يتم إنتاج حوالي 12.3 طن سيلاج من الفدان يباع الطن منه بمتوسط حوالي 2400 الف جنيهه، بإيراد إجمالي يبلغ حوالي 29520 جنيهه/للفدان. (4) يبلغ متوسط التكاليف الكلية للفدان وللطن حوالي 9540.9جنيهه /فدان، وحوالي 775.6 جنيهه /طن (5) بلغ متوسط صافي الربح للفدان وطن المخلفات وطن الكمبوست حوالي 19979.1 جنيهه/فدان، 1624.32 جنيهه /طن مخلفات، 1664.93 جنيهه/طن كمبوست على الترتيب، (5) كما بلغ كل من حافز المزارع أو المنتج وهامش المنتج حوالي 68%، 1624.32 جنيهه/طن على الترتيب.

التكاليف والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج علف السيلاج من الذرة الشامية والرفيعة بالكيزان

يوضح جدول 6 متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباحية لإنتاج علف السيلاج من مخلفات فدان الذرة الشامية والرفيعة بالكيزان في عام 2022. ومن الجدول يمكن استخلاص النتائج التالية : (1) ينتج فدان الذرة الشامية والرفيعة حوالي 16طن من عيدان الذرة الاخضر. (2) يحتاج فدان مخلفات الذرة الشامية والرفيعة حوالي 12.8ساعة عمل ألي، وحوالي 3.2 رجل يوم، وحوالي 0.80متر مكعب مياه. (3) يتم إنتاج حوالي 16.4 طن سيلاج من الفدان يباع الطن منه بمتوسط حوالي 2450 ألف جنيهه، بإيراد إجمالي يبلغ حوالي 40180 جنيهه/للفدان. (4) يبلغ متوسط التكاليف الكلية للفدان وللطن حوالي 17601.2جنيهه /فدان، وحوالي 1073.24 جنيهه /طن (5) بلغ متوسط صافي الربح للفدان وطن المخلفات وطن الكمبوست حوالي 22578.8 جنيهه/فدان، 1376.76 جنيهه/طن مخلفات، 1411.175 جنيهه/طن كمبوست على الترتيب، (5) كما بلغ كل من حافز المزارع أو المنتج وهامش المنتج حوالي 56%، 1376.76 جنيهه/طن على الترتيب. القصب. (2) يحتاج فدان مخلفات سفير القصب حوالي 40كجم يوريا، وحوالي 200 كجم سوبر فوسفات، وحوالي 6.4ساعة عمل ألي، وحوالي 1.6 رجل يوم، وحوالي 0.4متر مكعب مياه. (3) يتم إنتاج حوالي 8.2 طن علف غير تقليدي من ألفدان يباع الطن منه

جدول 5. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج علف السيلاج من مخلفات فدان الذرة الشامية أو الرفيعة بدون كيزان

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
الناتج الرئيسي (سيلاج)	طن/فدان	12.300	2400.00	29520.00	%100
إجمالي الإيراد الكلي	جنيه/فدان			29520.00	%100
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
عيدان الذرة الأخضر	طن/فدان	12.00	450.00	5400.00	%57
غطاء بلاستيك	م ³ /فدان	72.00	12.00	864.00	%9
3. كيماويات				0.00	%0
يوربا	كجم/فدان	60.00	9.00	540.00	%6
مولاس	كجم/فدان	300.00	4.00	1200.00	%13
ميكنة - ايجار جرار	ساعة/فدان	9.60	130.00	1248.00	%13
عمالة	رجل/يوم/فدان	2.40	120.00	288.00	%3
مياه/طن	م ³ /فدان	0.60	1.50	0.90	%0
إجمالي التكاليف الكلية للفدان	جنيه/فدان			9540.90	%100
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			2400.00	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			775.68	
الربح الصافي للفدان	جنيه/طن			19979.10	
الربح الصافي لطن السيلاج	جنيه/طن			1624.32	
الربح الصافي لطن العيدان الخضراء	جنيه/طن			1664.93	
حافز المزارع	%			68	
هامش المزارع	جنيه/طن			1624.32	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022

جدول 6. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج علف السيلاج من فدان الذرة الشامية أو الرفيعة بالكيزان

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
الناتج الرئيسي (سيلاج)	طن/فدان	16.400	2450.00	40180.00	%100
إجمالي الإيراد الكلي	جنيه/فدان			40180.00	
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
طن من عيدان بالكيزان	طن/فدان	16.00	900.00	14400.00	%2380
غطاء بلاستيك	م ³ /طن	96.00	12.00	1152.00	%190
كيماويات				0.00	%0
ايجار الجرار للطن	ساعة/طن	12.80	130.00	1664.00	%275
عمالة للطن	رجل/يوم	3.20	120.00	384.00	%63
مياه للطن	م ³ /طن	0.80	1.50	1.20	%0
إجمالي التكاليف الكلية للفدان	جنيه/فدان			17601.20	%100
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			2450.00	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			1073.24	
الربح الصافي للفدان	جنيه/طن			22578.80	
الربح الصافي لطن السيلاج	جنيه/طن			1376.76	
الربح الصافي لطن العيدان الخضراء	جنيه/طن			1411.175	
حافز المزارع	%			56	
هامش المزارع	جنيه/طن			1376.76	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022

جدول 7. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج الأعلاف غير التقليدية من مخلفات فدان سفير القصب

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
الناتج الرئيسي (علف غير تقليدي)	طن/فدان	8.200	1450.00	11890.00	100%
إجمالي الإيراد الكلي	جنيه/فدان			11890.00	100%
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
مخلفات سفير القصب	طن/فدان	8.00	370.00	2960.00	58%
غطاء بلاستيك	م/3 فدان	0.00	4.00	0.00	0%
3. كيماويات				0.00	0%
يوريا	كجم/فدان	40.00	9.00	360.00	7%
مولاس	كجم/فدان	200.00	4.00	800.00	16%
مكنة - ايجار جرار	ساعة/فدان	6.40	130.00	832.00	16%
عمالة	رجل/يوم/فدان	1.60	120.00	192.00	4%
مياه/طن	م/3 فدان	0.40	1.50	0.60	0%
التكاليف الكلية للفدان	جنيه/فدان			5144.60	100%
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			1450.00	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			627.39	
الربح الصافي لفدان السفير	جنيه/فدان			6745.40	
الربح الصافي لطن العلف غير التقليدي	جنيه/فدان			822.61	
الربح الصافي لطن المخلفات				843.175	
حافز المزارع	%			57%	
هامش المزارع	جنيه/طن			822.61	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022

جدول 8. متوسط التكاليف الكلية والعوائد ومؤشرات الأرباح لإنتاج علف السيلاج من مخلفات فدان زعازيع أو قالوح القصب

البنود	الوحدة	الكمية (طن)	السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	%
الناتج الرئيسي (سيلاج)	طن/فدان	16.400	1870.00	30668.00	100%
إجمالي الإيراد الكلي	جنيه/فدان			30668.00	100%
ب - بنود التكاليف المتغيرة					
زعازيع / قالوح	طن/فدان	16.00	550.00	8800.00	65%
غطاء بلاستيك	م/3 فدان	96.00	4.00	384.00	3%
3. كيماويات				0.00	0%
يوريا	كجم/فدان	80.00	9.00	720.00	5%
مولاس	كجم/فدان	400.00	4.00	1600.00	12%
مكنة - ايجار جرار	ساعة/فدان	12.80	130.00	1664.00	12%
عمالة	رجل/يوم/فدان	3.20	120.00	384.00	3%
مياه/طن	م/3 فدان	0.80	1.50	1.20	0%
إجمالي التكاليف الكلية للفدان	جنيه/فدان			13553.20	100%
ج - حسابات الربحية					
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن			1870.00	
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن			826.41	
الربح الصافي للفدان	جنيه/فدان			17114.80	
الربح الصافي لطن سيلاج القصب	جنيه / طن			1043.59	
الربح الصافي لطن الزعازيع	جنيه / طن			1069.675	
حافز المزارع	%			56%	
هامش المزارع	جنيه/طن			1043.59	

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الميدانية بانشطة مؤسسة النداء للتنمية المتكاملة، 2022

جدول 9. مقارنة بين مقاييس الكفاءة الاقتصادية لمخلفات المحاصيل موضوع الدراسة خلال فترة الدراسة

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية	الوحدة	كمبوست الموز	كمبوست الذرة	علف غير تقليدي الذرة	سيلاج الذرة بدون كيزان	سيلاج الذرة بكيزان	علف غير تقليدي سفير القصب	سيلاج قالوح القصب
الإيراد الكلي للطن	جنيه/طن	850	850	1650	1850	2450	1450	1870
التكاليف الكلية للطن	جنيه/طن	527	544	910	776	1073	627	826
الربح الصافي للطن	جنيه/طن	16983	1340	1895	13214	22579	6745	17115
الربح الصافي لطن المخلفات	0.00	566	536	758	1074	1377	823	1044
الربح الصافي لطن المنتج	جنيه/طن	323	306	740	1101	1411	843	1070
حافز المزارع أو المنتج	%	38.1%	36.0%	44.8%	58.1%	56.2%	56.7%	55.8%
هامش المزارع أو المنتج	جنيه/طن	323	306	740	1074	1377	823	1044

المصدر: حسب من الجدول (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8)

جدول 10. إجمالي الأرباح الصافية المتوقعة وإجمالي الهوامش المتوقعة المزارعين من إجمالي كميات المخلفات المتاحة من المحاصيل موضوع الدراسة خلال فترة الدراسة

البند	الوحدة	كمبوست الموز	كمبوست الذرة	علف غير تقليدي الذرة	سيلاج الذرة بدون كيزان	علف غير تقليدي سفير القصب	سيلاج قالوح القصب	الإجمالي
المساحة المنزرعة عام 2022	فدان	67448	2631269	2631269	2631269	344469	344469	
كمية المخلفات للطن	طن /فدان	30	2.5	2.5	8	11	23	
إجمالي كمية المخلفات المتاحة	طن	2,023,442	6,578,172	6,578,172	21,050,149	3,789,154	7,922,776	47,941,864
الربح الصافي للطن	جنيه/طن	323.49	306.34	739.68	1101.18	823	1044	
إجمالي الربح الصافي	ألف جنيه	654,554	2,015,176	4,865,761	23,179,898	3,116,995	8,268,093	42,100,478
إجمالي هوامش المزارعين ألف جنيه	ألف جنيه	654,554	2,015,176	4,865,761	22,614,535	5,216,740	6,517,353	41,884,120

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول (1) والجدول (9)

3- بلغ متوسط إجمالي كميات المخلفات المتاحة أعلاها في 21.05 مليون طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 2.02 مليون طن.

المراجع

إبراهيم، على أحمد (2002). تطور المناهج البحثية في مجال دراسة السياسة الزراعية، اللجان العلمية الدائمة، المجلس الأعلى للجامعات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

موقع المركز المصري للفكر والدراسات الاستراتيجية <https://ecss.com.eg>

موقع وزارة البيئة <https://www.eeaa.gov.eg>

وزارة الدولة لشئون البيئة (2010)، جهاز شئون البيئة، دليل تدوير المخلفات الزراعية.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي "نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة".

4- بلغ متوسط الربح الصافي للطن المخلفات أعلاها في سيلاج قالوح القصب حيث قدر بحوالي 1044 جنيه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 323.49 جنيه/طن .

5- بلغ متوسط الربح الصافي للفدان أعلاها في سيلاج قالوح القصب حيث قدر بحوالي 8.26 مليون جنيه/طن، وبلغ أدناه في كمبوست الموز حيث قدر بحوالي 654,5 ألف جنيه .

6- بلغ متوسط هامش المزارع أعلاها في سيلاج الذرة بدون كيزان حيث قدر بحوالي 22614535 جنيه وبلغ أدناه في كمبوست الذرة حيث قدر بحوالي 654554 جنيه.

7- وتوصى الدراسة بالتوسع في إنتاج سيلاج الذرة بكيزان وسيلاج قالوح القصب كما توصى الدراسة

AGRICULTURAL WASTE RECYCLING AS AN INPUT TO THE CIRCULAR ECONOMY IN EGYPT

Asmaa M.T. Mohamed and Amira M. Abdalla

Agric. Econ. Dept., Fac. Agric. Zagazig Univ., Egypt

ABSTRACT: The circular economy is defined as preserving the value of products and materials for the greatest possible period while reducing the use of waste and resources. When the product reaches the end of its lifespan, it is used again to create added value to achieve great economic benefits. The research problem was that burning agricultural waste is considered a waste of new renewable energy, as it 50% of them are organic components, and the research aimed to estimate the annual growth rate of the development of the area under cultivation of bananas, cane, and sorghum, as well as estimating the costs, returns, and profitability indicators for producing compost from banana, sorghum, and sorghum waste and for producing silage feed from sorghum and sorghum waste without cobs/with cobs. The following results were reached: (1) The average total revenue was highest in corn silage in corn cobs, where it was estimated at about 2450 pounds/ton, and it was lowest in banana compost and corn compost, where it was estimated at about 850 pounds/ton for each. (2) The average total costs were highest in corn silage in Coizan, where it was estimated at about 2450 pounds/ton, and the lowest in banana compost, where it was estimated at about 527 pounds/ton. (3) The average net profit per acre was highest in corn silage in corn cobs, where it was estimated at about 22,579 pounds. Pounds/ton, and was lowest in corn compost, where it was estimated at about 1340 pounds/ton. (4) The average farmer incentive was highest in corn silage without cobs, where it was estimated at about 58%, and it was lowest in corn compost, where it was estimated at about 36%. The study recommends expanding the production of corn silage with cobs and sheared hay silage. The study also recommends making optimal use of agricultural waste and avoiding burning them.

Key words: Circular economy, compost, farmer incentive, agricultural waste

المحكمون:

1- أ.د. خالد عبده

2- أ.د. أحمد السيد

أستاذ الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة- جامعة القاهرة.
أستاذ الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة- جامعة الزقازيق.