Assiut J. of Agric. Sci., 40 (4)(160-177)

تدوير المخلفات الزراعية فى جمهورية مصر العربية رؤية اقتصادية

محمد عبد الوهاب أبو نحول جـلال عبـد الفتـاح الصغيـر
قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة أسيوط

الكلمات الدالة: الكمبوست، إنتاج طاقة البيوجاز، المخلفات النباتية.

الملخص:

يعانى القطاع الزراعي المصرى العديد من المشكلات الناجمة عن المخلفات الزراعية بمختلف أنواعها الناتجة عن أنشطة الإنتاج الزراعى، حيث أن التخلص منها عن طريـق الحرق يؤدى إلى خفض خصوبة التربة وتلوث البيئة وأضرار صحية للإنسان والحيـوان فى البيئة المحيطة، وقد أدى التوسع فى المساحات المزروعة من الحاصلات الزراعيـة المختلفة وزيادة أعداد الحيوانات المزرعية إلى زيادة المخلفات الزراعية بكميات كبيـرة الأمر الذى يدفع الباحثين والمسئولين إلى البحث عن طرق آمنة للتخلص منها أو إعـادة استخدامها للحصول على منتجات مفيدة مثل استخدامها فى إنتاج سماد عضوى (كمبوست) أو إنتاج طاقة البيوجاز أو الأعلاف المركزة لعليقة للحيوانات.

لذا فإن هذا البحث يستهدف التعرف على تصنيف الأنواع المختلفة للمخلفات الزراعية وتقدير كمياتها والمستخدم والفاقد منها، وكيفية استغلال هذا الفاقـد فـى إنتـاج الـسماد العضوى والبيوجاز وتقدير تكاليف هذا الاستغلال، بالإضافة إلى التعـرف علـى العائـد الاقتصادى لهذه المنتجات والتخلص الآمن منها لحماية البيئة من التلوث.

وبدراسة الاتجاه الزمنى العام لكميات المخلفات الزراعية بمختلـف أنواعهـا أكـدت الدراسة استمرار تزايد هذه المخلفات زيادة معنوية إحصائياً.

وبدراسة الأهمية الاقتصادية لتدوير هذه المخلفات توصلت الدراسة إلى أن اسـتخدام المخلفات النباتية فى صناعة السماد العضوى (الكمبوست) يحقق صافى عائد اقتـصادى قدر بحوالى ٢١٦٩,٢ مليون جنيه سنوياً.

وعند استخدام السماد المذكور فى زراعة المحاصيل موضع الدراسة يؤدى إلى زيادة الإنتاج بقيمة تقدر بحوالى ٢٨٦٣ مليون جنيه سنوياً.

وعند استخدم هذه المخلفات النباتية فى صناعة البيوجاز تعطى كمية من الكيروسـين تقدر بحوالى ١١٣٦,٤ مليون لتر سنوياً.

وعند استخدامها فى صناعة الأعلاف المركزة تحقق عائداً يقدر بحوالى ٢٩١٤ مليون جنيه سنوياً.

وبدراسة الأهمية الاقتصادية لتدوير المخلفات الحيوانية توصـلت الدراسـة إلـى أن استخدام الكميات المتوفرة من المخلفات الحيوانية فى صناعة السماد البلدى يحقق عائـداً يقدر بحوالى ٤,٠٥ مليون جنيه يومياً، بينما استخدامها فى صناعة البيوجاز يعطى كميـة من الكيروسين تقدر بحوالى ١٣,٠٥ مليون لتر/يومياً.

المقدمـــة

فى إطار الاهتمام المتزايد بقضية المخلفات الزراعية فى الوطن العربى، فإنه يجـب الإشارة إلى أن البيئة المصرية تعانى من الكميات الكبيرة من المخلفات الزراعية بمختلف أنواعها والتى تزايدت فى الآونة الأخيرة بدرجة كبيرة مرتبطة فى ذلك بالتوسع الكبير فى زراعة وإنتاج المحاصيل المختلفة التى ينتج عنها هذه المخلفات،

Received on: 31/12/2009 **Accepted for publication on**: 11/1/2010
Referees: Prof.Dr. Ali A.Essai Prof.Dr.Mohamed A. Othman

هذه الكميات الكبيرة من المخلفات الزراعية بمختلف أنواعها النباتية منها والحيوانية أصبحت تفوق القدرة الاستيعابية الذاتية للمنظومة البيئية على التخلص التلقائي الآمن منها، وأصبحت الأضرار والمخاطر البيئية لتلك المخلفات أمرا يدعو إلى القلق المتزايد على البيئة بعناصرها المختلفة، وعلى الصحة العامة للريفيين المصريين، وكذلك فإن تحضر المجتمعات وتقدمها ثقافياً واقتصادياً واجتماعياً قد صاحبه قدر ملحوظ من التراجع عن العديد من الاستخدامات التقليدية المتوارثة للمخلفات الزراعية دون إيجاد استخدامات بديلة لها.

وتشير الإحصاءات إلى أن حجم المخلفات الزراعية يصل إلى حوالى ٣٥ مليون طن سنوياً، منها حوالى ٢٣ مليون طن مخلفات نباتية، يستفاد من حوالى ١١ مليون طن منها ويفقد حوالى ١٢ مليون طن. وحجم المخلفات الحيوانية يصل إلى حوالى ١٢ مليون طن سنوياً يستفاد من حوالى ٣ مليون طن منها، ويفقد حوالى ٩ مليون طن. أى أن الفاقد من المخلفات الزراعية بنوعيها يصل إلى حوالى ٢١ مليون طن سنوياً لا يتم التخلص منها بطريقة آمنة مما يؤدى إلى تلوث البيئة الزراعية وإلى أضرار صحية للمواطنين وإلى إهدار مبلغ قد يصل إلى حوالى ٤,٦ مليار جنيه سنوياً إذا تم تدوير هذه المخلفات وفقاً لبيانات عام ٢٠٠٣ م[١].

كما أن الأزمات التى مر بها العالم خلال الخمس سنوات الأخيرة سواء الاقتصادية منها أو أزمات الحروب والطاقة، ولدت نظم متكاملة لمعالجة المخلفات الزراعية تهدف إلى إعادة تدوير المخلفات النباتية والحيوانية الرطبة منها والصلبة وذلك فى تسلسل حيوى لإنتاج الطاقة الحيوية فيما عرف بأسم الغاز الحيوى (البيوجاز) أو إنتاج أعلاف مركزة للحيوانات، أو الأسمدة العضوية ومحسبات التربة وأيضاً غذاء الإنسان مثل إنتاج عيش الغراب.

ولاشك أن أنشطة الإنتاج الزراعى بمصر ينجم عنها العديد من المخلفات النباتية مثل حطب القطن وقش الأرز وحطب الذرة الرفيعة وعروش بنجر السكر وعروش الطماطم وغيرها من المخلفات النباتية، بالإضافة إلى المخلفات الحيوانية الناتجة عن الحيوانات المزرعية، وقد تم اختيار هذه المخلفات النباتية والحيوانية المزرعية المذكورة لإجراء هذه الدراسة وذلك لتوفر البيانات المطلوبة لإجراء البحث ولأنها تزرع فى مساحات واسعة أكبر من غيرها، بالإضافة إلى كمية المخلفات الكبيرة الناتجة عنها.

وعليه فإن كل تلك المبررات أعطت أهمية كبيرة للنظر فى كيفية استخدام المخلفات الزراعية بنوعيها النباتي والحيواني بهدف التوصل إلى استخدامات متطورة فنياً لتحقيق الاستخدام الأمثل اقتصادياً وبيئياً.

مشكلة البحث:

يؤدى حرق المخلفات الزراعية والتخلص منها على سطح التربة إلى موت جميع الكائنات الحية المفيدة للتربة الزراعية، وكذلك حرق المادة العضوية بالطبقة السطحية للتربة مما يؤدى إلى خفض خصوبة التربة وأيضاً تلوث البيئة حولها. هذا بالإضافة إلى أن الزراعة المصرية تعانى من نقص المادة العضوية التي تحتاجها الأراضي الزراعية الأمر الذى أثر بالسلب على الإنتاج الزراعي نتيجة لتدهور التربة الزراعية، ونظرا لزيادة الطلب على المنتجات الزراعية العضوية والتى تتطلب معايير ومواصفات جودة خاصة بها فإن التوسع فى تحويل المخلفات الزراعية إلى سماد عضوى (كمبوست) له صلة وثيقة بزيادة الصادرات من هذه المنتجات وخاصة إلى أسواق أوروبا مما يدر عائداً كبيرا على الاقتصاد القومى، الأمر الذى أدى إلى التفكير بجدية فى كيفية الاستفادة من الكميات

---

[١] صلاح سعيد عبد الغنى، **العائد الاقتصادى لتدوير المخلفات الزراعية دراسة تطبيقية على محافظة الفيوم**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الفيوم، ٢٠٠٦م.

الكبيرة من المخلفات الزراعية والمتوفرة بالزراعة المصرية حفاظاً على البيئة من ناحية واستخدامها لزيادة الدخل القومى من ناحية أخرى.

هدف البحث:

يستهدف هذا البحث التعرف على أنواع المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية وكمياتها والمستخدم منها والفاقد السنوى وإمكانية تحويله إلى سماد عضوى أو وقود حيوى وتكلفة ذلك، هذا فضلاً عن التعرف على المردود الاقتصادى لتدوير هذا الفاقد من المخلفات الزراعية بمصر.

أهمية البحث:

ترجع أهمية هذا البحث إلى الاستفادة من تدوير المخلفات الزراعية لحماية البيئة من التلوث بتلك المخلفات وإمكانية الحصول على سماد عضوى تام التحلل وتوفير تكاليف شراء الأسمدة الكميائية وزيادة خصوبة التربة وزيادة الإنتاجية من وحدة المساحة وزيادة دخل المزارع وتخفيف الأضرار الصحية على الإنسان والحيوان بالتخلص من المخلفات الزراعية بطريقة صحيحة وآمنة.

الأسلوب البحثى ومصادر البيانات:

اعتمد البحث على أسلوب التحليل الإحصائى الوصفى والكمى لدراسة الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية مستخدماً فى ذلك معادلات الاتجاه الزمنى العام لكمية المخلفات النباتية الرطبة خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٧)، وعدد الحيوانات وكمية المخلفات الرطبة الناتجة عنها خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٧) وحساب نسبة التغير السنوى لكل منها.

كما تم استخدام معاملات التحويل المعروفة للتعرف على ما تكافئه أو تعادله المخلفات الزراعية من المنتجات المختلفة سواء سماد عضوى أو بيوجاز حتى يسهل التقييم الاقتصادى لهذه المخلفات.

وقد تم الحصول على البيانات المطلوبة من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، ونشرة الاقتصاد الزراعى ونشرة الإحصاءات الزراعية بالإضافة إلى الكتب والنشرات السنوية والمراجع العلمية التى لها صلة بموضوع الدراسة.

نتائج البحث

أولاً: تطور كمية الناتج الثانوي الرطب للمخلفات الزراعية:

١- تطور كمية الناتج الثانوي الرطب من المخلفات النباتية:

تشير بيانات الجدول رقم (١)، إلى أن كمية الناتج الثانوى الرطب (المخلفات النباتية) لمحصول القطن أخذت اتجاها عاما متناقصا ومعنوى إحصائياً يقدر بحوالى ٨,٤٥ ألف طن سنوياً، تمثل حوالى ٠,٦٤% من المتوسط السنوى لكمية الناتج السنوى لهذه المخلفات، هذا النقص يفسره نقص المساحة المزروعة بمحصول القطن سنويا. بينما أخذت هذه الكميات اتجاهاً عاما متزايداً ومعنوى إحصائياً فى كل من الأرز والذرة الشامية والذرة الرفيعة وبنجر السكر والطماطم يقدر بنحو ١٧,٥ و٧٩,٠ و٥,١ و٣٨,٥٦ و٣,٩ ألف طن سنوياً على الترتيب تمثل حوالي ٠,٥٥% و١,٩% و٠,٦% و٨,٧% و١,٤% من المتوسط السنوي لكمية الناتج الثانوي الرطب على الترتيب، مما يظهر أهمية الاهتمام بتدوير هذه المخلفات النباتية والاستفادة منها والتى ستستمر مع الوقت.

٢- تطور كمية الناتج الثانوى الرطب من المخلفات الحيوانية:

تشير بيانات الجدول رقم (٢)، إلى أن أعداد الأبقار والجاموس والأغنام والماعز والجمال قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً سنوياً ومعنوي إحصائياً يقدر بحوالى ١٥٦ و٩١ و١١٠ و٧٧ و٠,٦٦ ألف رأس سنوياً على الترتيب، فى حين أخذت أعداد الدواب اتجاهاً عاماً متناقصاً ومعنوي إحصائياً يقدر بنحو ١٧ ألف رأس سنوياً.

وبالمثل يلاحظ أن كمية المخلفات الرطبة الناتجة من الأبقار والجاموس والأغنام والماعز والجمال قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً يقدر بحوالى ١٨٦٧ و١٨١٠ و١٦٥ و٥٨ و٧,٩٧ ألف طن سنوياً على الترتيب، تمثل حوالى ٤,٢% و٢,٦% و٢,٤% و٢,٢% و٠,٥% على الترتيب من المتوسط السنوى لكمية تلك المخلفات، بينما تناقصت كمية المخلفات الرطبة من الدواب بمقدار سنوى قدره ٢٥٥,٨ ألف طن تمثل حوالى ١,٣% من المتوسط السنوى لكمية المخلفات الرطبة نتيجة لنقص أعدادها الراجع لحلول الآلات والميكنة الزراعية فى العمل المزرعى محل الدواب، ومن ثم فإن تزايد كمية المخلفات واستمرار تزايدها يؤكد أهمية تدوير هذه المخلفات وزيادة العائد الاقتصادي لها واستمراريته.

جدول رقم (١): الاتجاه الزمني العام لتطور كمية الناتج الثانوي الرطب بالألف طن من المحاصيل موضوع الدراسة خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٧).

البيان المحصول	معادلات الاتجاه الزمني العام	$ر^2$	ف	مقدار التغير السنوي	متوسط الظاهرة	معدل التغير (%)
حطب القطن	ص$_{م}$ = ١٢٩٧ - ٨,٤٥ س$_{م}$ (٢,٤٢)	٠,٤٣	٥,٨٦*	٨,٤٥-	١٣١٨	٠,٦٤-
قش الأرز	ص$_{م}$ = ٣٠٧١ + ١٧,٥ س$_{م}$ (٢,٥١)	٠,٤٦	٦,٣٠*	١٧,٥٠	٣١٩٤	٠,٥٥
حطب الذرة الشامية	ص$_{م}$ = ٣٦٣٥ + ٧٩ س$_{م}$ (٣,٥٢)	٠,٥٣	١٢,٣٩**	٧٩,٠٠	٤١٥٠	١,٩٠
حطب الذرة الرفيعة	ص$_{م}$ = ٨٦٤ + ٥,١ س$_{م}$ (٢,٤٩)	٠,٤٦	٦,٢٠*	٥,١٠	٩٠٠	٠,٦٠
عروش بنجر السكر	ص$_{م}$ = ١٧٥ + ٣٨,٥٦ س$_{م}$ (٤,٩٥)	٠,٦٩	٢٤,٥٠**	٣٨,٥٦	٤٤٥	٨,٧٠
عروش الطماطم	ص$_{م}$ = ٢٤٢,٧ + ٣,٩ س$_{م}$ (٣,٠٢)	٠,٤٩	٩,١٢*	٣,٩٠	٢٧٠	١,٤٠

حيث: ص$_{م}$= القيمة التقديرية للمتغير التابع فى السنة هـ. س$_{م}$ = متغير الزمن فى السنة هـ. هـ = (١، ٢، ٣، ....، ١٣).

الأرقام بين الأقواس أسفل س$_{م}$ تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة * معنوي عند المستوى الاحتمالى ٥%. ** معنوي عند المستوى الاحتمالى ١%.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

جدول رقم (2): الاتجاه الزمنى العام لأعداد الحيوانات موضع الدراسة وكمية الناتج الثانوي الرطب منها بالألف طن خلال الفترة (1995-2007).

النوع	البيـــان	معادلة الاتجاه الزمني العام	$ر^2$	ف	مقدار التغير السنوي	متوسط الظاهرة	معدل التغير (%)
الأبقار	العـــدد	ص$_م$ = 2715 + 156 س$_م$(21.11)	0.98	446**	156	3737	4.2
	كمية الناتج الثانوى الرطب	ص$_م$ = 32576 + 1867 س$_م$ (21.1)	0.98	446**	1867	44836	4.2
الجاموس	العـــدد	ص$_م$ = 28080 + 91 س$_م$ (17.8)	0.97	316**	91	3478	2.6
	كمية الناتج الثانوى الرطب	ص$_م$ = 57593 + 1810 س$_م$ (17.8)	0.97	316**	1810	68795	2.6
الأغنام	العـــدد	ص$_م$ = 3965 + 110 س$_م$ (12.3)	0.93	150**	110	4678	2.4
	كمية الناتج الثانوى الرطب	ص$_م$ = 5948 + 165 س$_م$ (12.3)	0.93	150**	165	7018	2.4
الماعز	العـــدد	ص$_م$ = 2993 + 77 س$_م$ (13.4)	0.94	180**	77	3502	2.2
	كمية الناتج الثانوى الرطب	ص$_م$ = 2245 + 58 س$_م$ (13.4)	0.94	180**	58	2627	2.2
الجمال	العـــدد	ص$_م$ = 131 + 0.66 س$_م$ (1.4)	0.16	2.08	0.66	135	0.5
	كمية الناتج الثانوى الرطب	ص$_م$ = 1573 + 7.97 س$_م$ (1.4)	0.16	2.08	7.97	1617	0.5
الدواب	العـــدد	ص$_م$ = 1453 - 17 س$_م$ (-2.4)	0.35	5.99**	17	1342	1.3-
	كمية الناتج الثانوى الرطب	ص$_م$ = 21805 – 255.8 س$_م$ (-2.4)	0.35	5.99**	255.8-	20126	1.3-

حيث ص$_م$= القيمة التقديرية للمتغير التابع فى السنة هـ. س$_م$ = متغير الزمن فى السنة هـ. هـ = (1، 2، 3، ....، 13).

الأرقام بين الأقواس أسفل س$_م$ تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة * معنوي عند المستوى الاحتمالى 5%. ** معنوى عند المستوى الاحتمالى 1%.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

ثانياً: الأهمية الاقتصادية لتدوير المخلفات الزراعية:

- تدوير المخلفات النباتية:

تشير بيانات الجدول رقم (٣)، إلى أن كمية الناتج الثانوي الرطب المفقودة من المحاصيل موضع الدراسة تقدر بحوالى ١٢٧٦٩ ألف طن سنوياً، تقدر قيمتها بحوالى ٨٠٧,٣٤ مليون جنيه سنوياً. تأتى مخلفات محصول الذرة الشامية فى الترتيب الأول من حيث الكمية وقيمة المخلف، يليها فى ذلك مخلفات محاصيل القطن والأرز والذرة الرفيعة وبنجر السكر والطماطم على الترتيب.

جدول رقم (٣): إجمالي كمية وقيمة المخلفات النباتية الرطبة بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

نوع المخلف	كمية الناتج الثانوي الرطب بالألف طن/سنة	متوسط السعر جنيه/طن	إجمالي قيمة الناتج الثانوي بالمليون جنيه/سنة	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	٣١٧٤	٥٦	١٧٧,٧٢	٢
قش الأرز	٣٢٧٠	٤٨	١٥٦,٩٤	٣
حطب الذرة الشامية	٤٥٥١	٧٦	٣٤٥,٨٧	١
حطب الذرة الرفيعة	٩٢٠	٧٦	٦٩,٨٩	٤
عروش بنجر السكر	٥٧٠	٧٦	٤٣,٣١	٥
عروش الطماطم	٢٨٤	٤٨	١٣,٦١	٦
الإجمالى	١٢٧٦٩	-	٨٠٧,٣٤	-

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

وتشير بيانات الجدول رقم (٤)، إلى أنه يمكن الحصول على بترول مكافئ من هذه المخلفات النباتية المذكورة يقدر بحوالى ٣٣٣١ ألف طن سنوياً، وتأتى مخلفات الذرة الشامية أيضاً فى الترتيب الأول من حيث كمية البترول المكافئ التي يمكن الحصول عليه منها، يليها قش الأرز وحطب القطن وحطب الذرة الرفيعة وعروش بنجر السكر وعروش الطماطم على الترتيب.

تدوير المخلفات النباتية لإنتاج السماد العضوي (الكمبوست):

تشير بيانات الجدول رقم (٥)، أن كمية الكمبوست التي يمكن إنتاجها سنوياً من المخلفات النباتية تقدر بحوالى ٣١,٩ مليون م^{٣}، ويأتي حطب الذرة الشامية فى المرتبة الأولى من حيث كمية الكمبوست المصنعة منه والتى تقدر بحوالى ١١,٤ مليون م^{٣}، يليه قش الأرز والقطن والذرة الرفيعة وبنجر السكر والطماطم بحوالى ٨,٢ و٧,٩ و٢,٣ و١,٤ و٠,٧ مليون م^{٣} كمبوست، كما توضح بيانات نفس الجدول التكلفة التقديرية لصناعة هذه الكميات من الكمبوست والتي تقدر بحوالى ٧٠١,٨ مليون جنيه سنوياً.

جدول رقم (٤): كمية الفاقد فى محتوى المخلفات الزراعية النباتية الرطبة من الطاقة وما تعادله من البترول المكافئ بالألف طن بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

نوع المخلف	إجمالي كمية المخلفات الرطبة بالألف طن/سنة	ما يستهلك كوقود* بالألف طن/سنة	ما تعادله الكمية المستهلكة من البترول المكافئ** بالألف طن/سنة	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	٣١٧٤	١٩٠٤	٨٢٨	٣
قش الأرز	٣٢٧٠	١٩٦٨	٨٥٣	٢
حطب الذرة الشامية	٤٥٥١	٢٧٣١	١١٨٧	١
حطب الذرة الرفيعة	٩٢٠	٥٥٢	٢٤٠	٤
عروش بنجر السكر	٥٧٠	٣٤٢	١٤٨	٥
عروش الطماطم	٢٨٤	١٧٠	٧٤	٦
الإجمالي	١٢٧٦٩	٧٦٦١	٣٣٣١	

* نسبة ما يستهلك كوقود تقليدي ٦٠% من المخلفات الرطبة.
** حسبت من معامل تحويل (٢,٣ طن وقود = طن بترول مكافئ)
المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

جدول رقم (٥): إجمالي كمية الكمبوست التي يمكن تصنيعها من المخلفات النباتية الرطبة المتوفرة بجمهورية مصر العربية وتكلفتها التقديرية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

نوع المخلف	إجمالي كمية المخلفات الرطبة بالطن	الكمية المعادلة من الكمبوست* بالمليون م^3	التكلفة التقديرية اللازمة لتحويل المخلفات إلى كمبوست** بالمليون جنيه	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	٣١٧٤	٧,٩	١٧٣,٨	٣
قش الأرز	٣٢٧٠	٨,٢	١٨٠,٤	٢
حطب الذرة الشامية	٤٥٥١	١١,٤	٢٥٠,٨	١
حطب الذرة الرفيعة	٩٢٠	٢,٣	٥٠,٦	٤
عروش بنجر السكر	٥٧٠	١,٤	٣٠,٨	٥
عروش الطماطم	٢٨٤	٠,٧	١٥,٤	٦
الإجمالي	١٢٧٦٩	٣١,٩	٧٠١,٨	–

* حسبت وفقاً لمعامل التحويل (طن مخلفات = ٢,٥م^3 كمبوست ٣٠% مادة عضوية).
** تكلفة المتر المكعب = ٢٢ جنيه/م^3

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

أما بيانات الجدول رقم (٦) فإنها تشير إلى صافى العائد المتوقع من إنتاج السماد العضوي (الكمبوست) من المخلفات الرطبة بالجمهورية في متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)، حيث توضح بيانات الجدول أن إجمالى قيمة السماد العضوي الكمبوست تقدر بحوالى ٢٨٧١ مليون جنيه سنوياً، وأن صافى العائد يقدر بحوالى ٢١٦٩,٢ مليون جنيه سنويا ومن هنا يتضح زيادة المردود الاقتصادي
لتدوير المخلفات النباتية لإنتاج السماد العضوى. بالإضافة إلى توفير تكلفة السماد العضوى وزيادة الصادرات للإنتاج العضوى.

جدول رقم (٦): صافى العائد المتوقع من إنتاج السماد العضوي (كمبوست) من المخلفات النباتية الرطبة بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

نوع المخلف	إجمالى كمية المخلفات الرطبة بالطن	قيمة السماد العضوي الكمبوست بالمليون جنيه	صافى العائد الناتج من الكمبوست بالمليون جنيه	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	٣١٧٤	٧١١	٥٣٧,٢	٣
قش الأرز	٣٢٧٠	٧٣٨	٥٥٧,٦	٢
حطب الذرة الشامية	٤٥٥١	١٠٢٦	٧٧٥,٢	١
حطب الذرة الرفيعة	٩٢٠	٢٠٧	١٥٦,٤	٤
عروش بنجر السكر	٥٧٠	١٢٦	٩٥,٢	٥
عروش الطماطم	٢٨٤	٦٣	٤٧,٦	٦
الإجمالى	١٢٧٦٩	٢٨٧١	٢١٦٩,٢	

* قيمة المتر المكعب من الكمبوست = ٩٠ جنيه/م^3

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

كما توضح بيانات الجدول السابق، أن الذرة الشامية تأتى فى المرتبة الأولى من حيث صافى العائد من صناعة الكمبوست حيث يقدر صافى العائد السنوي بحوالى ٧٧٥,٢ مليون جنيه، يأتي بعده صافى عائد كل من قش الأرز والقطن والذرة الرفيعة وبنجر السكر والطماطم بصافي عائد يقدر بحوالى ٥٥٧,٦ و٥٣٧,٢ و١٥٦,٤ و٩٥,٢ و٤٧,٦ مليون جنيه سنويا على الترتيب.

كمية وقيمة العنصر السمادى (النيتروجينى) فى محتوى المخلفات النباتية الجافة:

توضح بيانات الجدول رقم (٧) كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الجافة من العنصر السمادى (النيتروجينى)، حيث تقدر كمية المخلفات النباتية الجافة بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧) بحوالى ٩٦٣٢ ألف طن سنويا، تحقق عائد سنوي يعادل ٦٨,٦٦ ألف طن من عنصر النيتروجين (الأزوت) المكافئ، يقدر بحوالى ٧٩,٧٢ مليون جنيه عند تصنيع عنصر النيتروجين كسماد عضوي منها.

ويتضح أيضاً من بيانات الجدول رقم (٧) أن محصول الذرة الشامية يعطى أكبر كمية وأعلى قيمة لعنصر النيتروجين من مخلفاته. حيث تقدر الكمية المعادلة من عنصر النيتروجين (الأزوت) الناتج من الذرة الشامية بحوالى ٢٢,٤٣ ألف طن خلال فترة الدراسة، والتى تقدر قيمتها بحوالى ٢٦ مليون جنيه، يليه فى ذلك قش الأرز وعروش بنجر السكر وحطب القطن وحطب الذرة الرفيعة وعروش الطماطم، حيث تقدر الكمية المعادلة من عنصر النيتروجين (الأزوت) لكل منها بحوالى ١٦,٧٢ و١٠,٥٩ و٩,٩٣ و٤,٥٣ و٤,٤٦ ألف طن على الترتيب، وبقيمة تقدر بحوالى ٢٦,٠ و١٩,٤ و١٢,٣ و١١,٥٢ و٥,٣ و٥,٢ مليون جنيه لكل منها على الترتيب.

جدول رقم (٧): إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الجافة من العنصر السمادى (النيتروجينى) بالجمهورية خلال متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

نوع المخلف	إجمالى كمية المخلفات النباتية الجافة بالطن	الكمية المعادلة من عنصر النيتروجين (الأزوت)* بالألف طن	القيمة** بالمليون جنيه	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	١١٢٩	٩,٩٣	١١,٥٢	٤
قش الأرز	٢٨٨٤	١٦,٧٢	١٩,٤	٢
حطب الذرة الشامية	٤٠٧٨	٢٢,٤٣	٢٦	١
حطب الذرة الرفيعة	٨٢٤	٤,٥٣	٥,٣	٥
عروش بنجر السكر	٥٠٤	١٠,٥٩	١٢,٣	٣
عروش الطماطم	٢١٣	٤,٤٦	٥,٢	٦
الإجمالى	٩٦٣٢	٦٨,٦٦	٧٩,٧٢	-

* حسبت من معادلة التحويل بالجدول رقم (١) بالملحق.
** سعر طن الأزوت = ١١٦٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

- كمية وقيمة العنصر السمادى (الفسفور) فى محتوى المخلفات النباتية الجافة:

تشير بيانات الجدول رقم (٨) إلى أن الكمية المعادلة من عنصر الفسفور التى يمكن الحصول عليها من إجمالى كمية المخلفات النباتية الجافة بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧) تقدر بحوالى ٢١,٨٧ ألف طن، تقدر قيمتها بحوالى ٢٦,٩٦ مليون جنيه سنويا. يأتى حطب الذرة الشامية فى المرتبة الأولى من حيث الكمية المعادلة من عنصر الفوسفور والتى تبلغ حوالى ١٢,٦٤ ألف طن بقيمة تقدر بحوالى ١٥,٥٥ مليون جنيه، يليها فى الترتيب كل من قش الأرز وحطب الذرة الرفيعة وحطب القطن وعروش بنجر السكر وعروش الطماطم بمتوسط بلغ حوالى ٢,٨٨ و٢,٥٥ و١,٧ و١,٥ و٠,٦ ألف طن، تعادل قيمتها حوالى ٣,٥٤ و٣,١٤ و٢,٠٩ و١,٨٥ و٠,٧٩ مليون جنيه لكل منهم على الترتيب.

- كمية وقيمة العنصر السمادى (البوتاسيوم) فى محتوى المخلفات النباتية الجافة:

تشير بيانات الجدول رقم (٩) إلى أن الكمية المعادلة من عنصر البوتاسيوم والتى يمكن الحصول عليها من إجمالى كمية المخلفات النباتية الجافة تبلغ حوالى ١١٣,٤٢ ألف طن، تقدر قيمتها بحوالى ٩٩,٨٥ مليون جنيه سنوياً، ويأتى حطب الذرة الشامية فى المرتبة الأولى من حيث الكمية المعادلة من عنصر البوتاسيوم والتى تبلغ حوالى ٤٥,٢٦ ألف طن، والتى تقدر قيمتها بحوالى ٣٩,٨٣ مليون جنيه، يليها فى الترتيب كل من قش الأرز وحطب القطن بمتوسط بلغ حوالى ٣٩,٨٠ و١٦,٣٧ و٩,١٠ و٢,١٣ و٠,٧٦ ألف طن تقدر قيمتها بحوالى ٣٥,٠٢ و١٤,٤١ و٨,٠٥ و١,٨٧ و٠,٦٧ مليون جنيه لكل منهم على الترتيب.

- كمية الزيادة المتوقعة من الإنتاج الرئيسى للمحاصيل موضع الدراسة التى يمكن تحقيقها فى حالة استخدام السماد العضوى:

تتفاوت التقديرات فى قياس أثر استخدام السماد العضوى على كل من الخواص الطبيعية والكيماوية والحيوية للتربة والذى ينعكس بدوره على زيادة الإنتاجية من الحاصلات الزراعية الرئيسية وتحسين صفات الجودة لها وكذلك زيادة كمية النواتج الثانوية لكل محصول. ونتيجة لاختلاف المحاصيل واختلاف أثر السماد العضوى على إنتاجية وحدة المساحة منها فإنه يمكن أخذ رقم يعبر عن متوسط الزيادة فى الإنتاجية لوحدة المساحة (الفدان) من المحصول الرئيسي للمحاصيل موضع الدراسة واستخدامه كمعامل تحويل للتعرف على المردود الاقتصادى الناتج عن التسميد بالأسمدة العضوية المختلفة والتى تعتمد فى إنتاجها على المخلفات الزراعية ويقدر هذا المتوسط بحوالى ١٨%، ويتم استخدام هذا المتوسط للتعرف على إجمالى الزيادة فى الإنتاج من المحصول الرئيسى التى كان من الممكن الحصول عليها إذا تم التسميد بالسماد العضوى المصنع (الكمبوست) من المحاصيل موضع الدراسة على مستوى جمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

جدول رقم (٨): إجمالى كمية وقيمة العائد المتوقع من إنتاج السماد العضوى (كمبوست) من المخلفات النباتية الرطبة بجمهورية مصر العربية خلال متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)

نوع المخلف	إجمالى كمية المخلفات النباتية الجافة بالطن	الكمية المعادلة من عنصر الفوسفور* بالألف طن	القيمة** بالمليون جنيه	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	١١٢٩	١,٧	٢,٠٩	٤
قش الأرز	٢٨٨٤	٢,٨٨	٣,٥٤	٢
حطب الذرة الشامية	٤٠٧٨	١٢,٦٤	١٥,٥٥	١
حطب الذرة الرفيعة	٨٢٤	٢,٥٥	٣,١٤	٣
عروش بنجر السكر	٥٠٤	١,٥٠	١,٨٥	٥
عروش الطماطم	٢١٣	٠,٦٠	٠,٧٩	٦
الإجمالى	٩٦٣٢	٢١,٨٧	٢٦,٩٦	–

* حسبت من معادلة التحويل بالجدول رقم (١) بالملحق. ** سعر الطن = ١٢٣٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

جدول رقم(٩):إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الجافة من العنصر السمادى(البوتاسيوم) بجمهورية مصر العربية خلال متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)

نوع المخلف	إجمالى كمية المخلفات النباتية الجافة بالطن	الكمية المعادلة من عنصر البوتاسيوم* بالألف طن	القيمة** بالمليون جنيه	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	١١٢٩	١٦,٣٧	١٤,٤١	٣
قش الأرز	٢٨٨٤	٣٩,٨٠	٣٥,٠٢	٢
حطب الذرة الشامية	٤٠٧٨	٤٥,٢٦	٣٩,٨٣	١
حطب الذرة الرفيعة	٨٢٤	٩,١٠	٨,٠٥	٤
عروش بنجر السكر	٥٠٤	٠,٧٦	٠,٦٧	٦
عروش الطماطم	٢١٣	٢,١٣	١,٨٧	٥
الإجمالى	٩٦٣٢	١١٣,٤٢	٩٩,٨٥	

* حسبت وفقاً لمعامل التحويل من جدول رقم (١) بالملحق. ** سعر الطن = ٨٨٠ جنيه.
المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

تشير بيانات الجدول رقم (١٠) إلى كمية وقيمة الزيادة المتوقعة من المحصول الرئيسى فى حالة استخدام السماد العضوى للمحاصيل موضع الدراسة بجمهورية مصر العربية.

ويتضح أن إجمالى وقيمة الزيادة المتوقعة من المحاصيل على مستوى الجمهورية تقدر بحوالى ٢٨٦٣ مليون جنيه سنوياً، وأن قيمة الزيادة المتوقعة من الناتج الرئيسى لمحصول الأرز تأتى فى المرتبة الأولى على مستوى الجمهورية حيث بلغت الكمية حوالي ٧٩٥٤ ألف طن، تقدر قيمتها بحوالى ١٠٦٩ مليون جنيه سنوياً، يليه فى الترتيب من حيث الزيادة فى قيمة المحصول الرئيسي محصول القطن والطماطم وبنجر السكر والذرة الرفيعة والذرة الشامية بقيمة تقدر بحوالى ٧٣٣ و٥٩٤ و١٧١ و١٥١ و١٤٥ مليون جنيه على التوالي.

جدول رقم (١٠): كمية وقيمة الزيادة فى الإنتاج من المحصول الرئيسي الناتج عن استخدام السماد العضوي للمحاصيل موضع الدراسة في متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)

المحصـــــول	الإنتـــــاج الرئيسي	كمية الزيادة فى الإنتاج الرئيسي	قيمـــة الزيـــادة المتوقعة (جنيه)	الترتيب حسب الأهمية
القطن (ألف قنطار)	٤٣٥٧	٧٨٤	٧٣٣	٢
الأرز (ألف طن)	٦١٧٦	١١١٢	١٠٦٩	١
الذرة الشامية(ألف أردب)	٤٤١٨٨	٧٩٥٤	١٤٥	٦
الذرة الرفيعة(ألف أردب)	٥١٦٩	٩٣١	١٥١	٥
بنجر السكر (ألف طن)	٣٢١١	٥٧٨	١٧١	٤
الطماطم (ألف طن)	٧١	١٣	٥٩٤	٣
الإجمالى	–	–	٢٨٦٣	–

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضـــي، قطـــاع الـــشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، **نشرة لأهـــم مؤشـــرات الإحـــصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

- كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الرطبة من العلف المركز:

تشير بيانات الجدول رقم (١١) إلى إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفـــات النباتية الرطبة من العلف المركز بالجمهورية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧) حيـــث توضح النتائج أن إجمالى كمية العلف المركز التى يمكن الحصول عليها تقـــدر بحـــوالى ٣١٩٢ ألف طن على مستوى الجمهورية، تقدر قيمتها بحوالى ٢٣٩٤ مليون جنيه سنوياً.

كما يتضح أن كمية العلف المركز التى يمكن الحصول عليها من حطب الذرة الشامية تأتى فى المرتبة الأولى حيث تقدر كميتها بحوالى ١١٣٨ ألف طن، بقيمة تقدر بحـــوالى ٨٥٣,٥ مليون جنيه، يليها فى الترتيب قش الأرز وحطب القطن وحطب الذرة الرفيعـــة وعروش بنجر السكر وعروش الطماطم بمتوسط بلغ حـــوالى ٨١٨ و٧٩٣ و٢٣٠ و١٤٢ و ١٧١ ألف طن، وبقيمة تقدر بحـــوالى ٦١٣,٥ و٥٩٤,٧٥ و١٧٢,٥ و١٠٦,٥ و٥٣,٢٥ مليون جنيه لكل منها على الترتيب.

جدول رقم (١١): إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الرطبة من العلف المركز بالجمهورية خلال متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

المحصـــــول	إجمالى كمية المخلفات النباتية الرطبة بالألف طن	الكمية المعادلة من العلف المركز* بالألف طن	القيمة** بالمليون جنيه	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	٣١٧٤	٧٩٣	٥٩٤,٧٥	٣
قش الأرز	٣٢٧٠	٨١٨	٦١٣,٥	٢
حطب الذرة الشامية	٤٥٥١	١١٣٨	٨٥٣,٥	١
حطب الذرة الرفيعة	٩٢٠	٢٣٠	١٧٢,٥	٤
عروش بنجر السكر	٥٧٠	١٤٢	١٠٦,٥	٥
عروش الطماطم	٢٨٤	٧١	٥٣,٢٥	٦
الإجمالى	١٢٧٦٩	٣١٩٢	٢٣٩٤	–

* معامل التحويل المستخدم (الكمية المعادلة من العلف المركز = ٢٥% من كمية المخلف الرطب). ** سعر الطن = ٧٥٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

- كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الرطبة من طاقة البيوجاز:

تشير بيانات الجدول رقم (١٢) إلى إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الرطبة من طاقة البيوجاز (الغاز الحيوى) والكمية المعادلة لها من الكيروسين بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)، حيث توضح النتائج أن الكمية المعادلة من البيوجاز التى يمكن الحصول عليها تبلغ حوالى ١٨٩٤ مليون متر مكعب سنوياً، تعطى قدر من الكيروسين المعادل يقدر بحوالى ١١٣٦,٤ مليون لتر سنوياً، وتأتى الكمية المتحصل عليها من حطب الذرة الشامية فى المرتبة الأولى بكمية كيروسين تقدر بحوالى ٣٩٩,٦ مليون لتر سنوياً، يليها فى الترتيب قش الأرز، حطب القطن، حطب الذرة الرفيعة، عروش بنجر السكر، عروش الطماطم بكميات تقدر بحوالى ٢٨٦,٨ و٢٧٨,٤ و٨٠,٤ و٦٦,٠ و٢٥,٢ مليون لتر سنوياً على الترتيب.

جدول رقم (١٢): إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات النباتية الرطبة فى طاقة البيوجاز (الغاز الحيوي) والكمية المعادلة لها من الكيروسين بالجمهورية خلال متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)

المحصول	إجمالى كمية المخلفات النباتية الرطبة بالألف طن	الكمية المعادلة من البيوجاز* بالمليون متر مكعب	الكمية المعادلة من الكيروسين** بالمليون لتر	الترتيب حسب الأهمية
حطب القطن	٣١٧٤	٤٦٤	٢٧٨,٤	٣
قش الأرز	٣٢٧٠	٤٧٨	٢٨٦,٨	٢
حطب الذرة الشامية	٤٥٥١	٦٦٦	٣٩٩,٦	١
حطب الذرة الرفيعة	٩٢٠	١٣٤	٨٠,٤	٤
عروش بنجر السكر	٥٧٠	١١٠	٦٦	٥
عروش الطماطم	٢٨٤	٤٢	٢٥,٢	٦
الإجمالى	١٢٧٦٩	١٨٩٤	١١٣٦,٤	-

* حسبت وفقاً لمعامل تحويل (٦,٨٤ كجم مخلف رطب يعادل م^3 بيوجاز)

** حسبت وفقاً لمعامل تحويل (م^3 بيوجاز يعادل ٠,٦ لتر كيروسين)

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

الأهمية الاقتصادية لتدوير المخلفات الحيوانية بمصر فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧):

١- كمية وقيمة السماد البلدى التى يمكن الحصول عليها من المخلفات الحيوانية الرطبة:

للتعرف على العائد الاقتصادى لإجمالى كمية المخلفات الحيوانية الرطبة الناتجة بالطن فى اليوم أمكن تحويل هذه الكميات إلى ما يعادلها بالمتر المكعب من السماد البلدى فى اليوم حيث أن طن المخلفات الحيوانية الرطبة يساوى ١,٢٥ متر مكعب من السماد البلدى. وتشير بيانات الجدول رقم (١٣) إلى كمية وقيمة السماد البلدى الممكن الحصول عليها من

المخلفات الحيوانية الرطبة بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧). وتوضح النتائج أن متوسط كمية المخلفات الحيوانية تبلغ حوالى ١٦٢ ألف طن/يوم خلال متوسط الفترة، وأن إجمالى الكمية المعادلة لها من السماد البلدى تبلغ حوالى ٢٠٢,٥ ألف متر مكعب/يوم، تقدر قيمتها بحوالى ٤,٠٥٠ مليون جنيه/يوم، أى ما يعادل ١٤٧٨,٢٥ مليون جنيه سنوياً.

جدول رقم (١٣): كمية وقيمة السماد البلدى التى يمكن الحصول عليها من المخلفات الحيوانية الرطبة على مستوى جمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)

نوع المخلف	إجمالى كمية المخلفات الرطبة بالألف طن/يوم	إجمالى كمية السماد البلدى المعادلة* بالألف متر مكعب/يوم	القيمة** بالمليون جنيه/يوم	القيمة بالمليون جنيه/سنة
روث وبول وسبله	١٦٢	٢٠٢,٥	٤,٠٥٠	١٤٧٨,٢٥

* حسبت وفقاً لمعامل التحويل (طن مخلفات رطبة = ١,٢٥ م^3 سماد بلدى) .

** سعر المتر المكعب = ٢٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى النيتروجينى:

تشير بيانات الجدول رقم (١٤) إلى إجمالى كمية وقيمة الفاقد ى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى (النيتروجينى) بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)، حيث توضح النتائج أن كمية المخلفات الحيوانية الجافة تبلغ حوالى ٣٤٦٦١ طن/يوم، وأن الكمية المعادلة من عنصر النيتروجين (الأزوت) التى يمكن الحصول عليها منها تبلغ حوالى ٧٣٦,٦ ألف طن/ يوم، وتأتى مخلفات الجاموس فى المرتبة الأولى يليها كل من الأبقار، الأغنام والدواب والماعز والجمال على الترتيب. وتقدر قيمة الكمية المعادلة من النيتروجين (الأزوت) بحوالى ٣١١,٨٨ مليون جنيه سنوياً خلال فترة الدراسة.

٣- كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى الفسفورى:

تشير بيانات الجدول رقم (١٥) إلى إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى الفوسفور بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)، حيث توضح النتائج أن قيمة الكمية المعادلة من عنصر الفسفور تبلغ حوالى ٢٦٢,٦٨ ألف جنيه/يوم، أى ما يعادل ٩٥,٨٨ مليون جنيه سنوياً، وأن الجاموس يأتى فى المرتبة الأولى لهذه العينة حيث تساهم بمبلغ يقدر بحوالى ١١٠,٧ ألف جنيه يومياً تأتى بعدها فى الترتيب الأبقار والدواب والأغنام والماعز والجمال بقيمة تقدر بحوالى ٧٣,٨، ٤١,٨٢، ٢٤,٦، ٨,٦١ و٣,٦٩ ألف جنيه يومياً على الترتيب.

جدول رقم (١٤): إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى (النيتروجين) بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)

مصدر المخلف	إجمالى كمية المخلفات الحيوانية الجافة بالطن/يوم	الكمية المعادلة من البيوجاز* بالمليون متر مكعب	الكمية المعادلة من النيتروجين (الأزوت)** بالألف طن/يوم	قيمة الكمية المعادلة من النيتروجين (الأزوت) بالألف جنيه/يوم	قيمة الكمية المعادلة من النيتروجين (الأزوت) بالمليون جنيه/سنة	الترتيب حسب الأهمية
الأبقار	١٠٥٤٣	٠,٢٠	٢٣٢,٠٠	٢٦٩,١٢	٩٨,٢٣	٢
الجاموس	١٥٤٣٣	٠,٣٠	٣٤٨,٠٠	٤٠٣,٦٨	١٤٧,٣٤	١
الأغنام	٢٤٥٧	٠,٠٦	٦٩,٦٠	٨٠,٧٤	٩,٤٧	٣
الماعز	٩٢٦	٠,٠٢	٢٣,٢٠	٢٦,٩١	٩,٨٢	٥
الجمال	٤٨٨	٠,٠٥٠	٥,٨٠	٦,٧٣	٢,٤٦	٦
الدواب	٤٨١٤	٠,٠٥	٥٨,٠٠	٦٧,٢٨	٢٤,٥٦	٤
الإجمالى	٣٤٦٦١	–	٧٣٦,٦٠	٨٥٤,٤٦	٣١١,٨٨	–

* حسبت وفقاً لمعامل التحويل بالجدول رقم (١) بالملحق. ** سعر الطن = ١١٦٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

جدول رقم (١٥): إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى (الفوسفور) بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)

مصدر المخلف	إجمالى كمية المخلفات الحيوانية الجافة بالطن/يوم	الكمية المعادلة* من عنصر الفوسفور بالألف طن/يوم	القيمة** بالألف جنيه/يوم	القيمة بالمليون جنيه/سنة	الترتيب حسب الأهمية
الأبقار	١٠٥٤٣	٠,٠٦٠	٧٣,٨٠	٢٦,٩٤	٢
الجاموس	١٥٤٣٣	٠,٠٩٠	١١٠,٧٠	٤٠,٤١	١
الأغنام	٢٤٥٧	٠,٠٢٠	٢٤,٠٦	٨,٧٨	٤
الماعز	٩٢٦	٠,٠٠٧	٨,٦١	٣,١٤	٥
الجمال	٤٨٨	٠,٠٠٣	٣,٦٩	١,٣٥	٦
الدواب	٤٨١٤	٠,٠٣٤	٤١,٨٢	١٥,٢٦	٣
الإجمالى	٣٤٦٦١	–	٢٦٢,٦٨	٩٥,٨٨	–

* حسبت وفقاً لمعامل التحويل بالجدول رقم (١) بالملحق. ** سعر الطن = ١٢٣٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

٤- كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى البوتاسيوم:

تشير بيانات الجدول رقم (١٦) إلى إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من عنصر سماد البوتاسيوم بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧)، حيث توضح النتائج المتحصل عليها أن قيمة الكمية المعادلة من عنصر البوتاسيوم تبلغ حوالى ٣٩١,٥٦ ألف جنيه يومياً، أى ما يعادل ١٤٢,٩٢ مليون جنيه سنوياً خلال فترة الدراسة، وتأتى المخلفات من الجاموس فى المرتبة الأولى حيث تساهم بمبلغ يقدر بحوالى ٧٠,٦٦ مليون جنيه فى السنة، يأتى بعدها فى الترتيب الأبقار والدواب والأغنام والماعز والجمال بقيم تقدر بحوالى ١٣٢و٣٥,٢ و٢٠,٢ و٧,٠٤ و٣,٥٢ ألف جنيه يومياً على الترتيب.

جدول رقم (١٦): إجمالى كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الجافة من العنصر السمادى(البوتاسيوم)بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)

مصدر المخلف	إجمالى كمية المخلفات الحيوانية الجافة بالطن/يوم	الكمية المعادلة من عنصر البوتاسيوم* بالألف طن/يوم	القيمة** بالألف جنيه/يوم	القيمة بالمليون جنيه/سنة	الترتيب حسب الأهمية
الأبقار	١٠٥٤٣	٠,١٥٠	١٣٢,٠٠	٤٨,١٨	٢
الجاموس	١٥٤٣٣	٠,٢٢٠	١٩٣,٦٠	٧٠,٦٦	١
الأغنام	٢٤٥٧	٠,٠٢٣	٢٠,٢٠	٧,٣٧	٤
الماعز	٩٢٦	٠,٠٠٨	٧,٠٤	٢,٥٧	٥
الجمال	٤٨٨	٠,٠٠٤	٣,٥٢	١,٢٩	٦
الدواب	٤٨١٤	٠,٠٤٠	٣٥,٢٠	١٢,٨٥	٣
الإجمالى	٣٤٦٦١	-	٣٩١,٥٦	١٤٢,٩٢	-

* حسبت وفقاً لمعامل التحويل بالجدول رقم (١) بالملحق. ** سعر الطن = ٨٨٠ جنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

٥- كمية وقيمة الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الرطبة من طاقة البيوجاز:

تشير بيانات الجدول رقم (١٧) إلى إجمالى الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الرطبة من طاقة البيوجاز والكمية المعادلة لها من الكيروسين بجمهورية مصر عربية فى متوسط الفترة(٢٠٠٣-٢٠٠٧)، حيث توضح النتائج أن إجمالى الكمية المعادلة من طاقة البيوجاز تبلغ حوالى ٢١٧٤٤ ألف متر مكعب يومياً، وأن إجمالى الكمية المعادلة لها من الكيروسين تبلغ حوالى ١٣٠٤٦ ألف لتر يومياً. أى ما يعادل حوالى ٤,٧٦ مليون م^{٣} سنوياً، تقدر قيمتها بحوالى ٤,٧٦ مليون جنيه سنوياً.

جدول رقم (١٧): كمية الفاقد فى محتوى المخلفات الحيوانية الرطبة من طاقة البيوجاز والكمية المعادلة لها من الكيروسين بجمهورية مصر العربية فى متوسط الفترة (٢٠٠٣-٢٠٠٧).

المخلف	إجمالى كمية المخلفات الرطبة بالألف طن/يوم	إجمالى الكمية المعادلة من البيوجاز بالألف متر مكعب/يوم	إجمالى الكمية المعادلة من الكيروسين		قيمة الكمية المعادلة من الكيروسين بالمليون جنيه/سنة
			ألف لتر/يوم	ألف لتر/سنة	
روث وبول وسبله	١٦٢	٢١٧٤٤	١٣٠٤٦	٤٧٦١٦	٤,٧٦

** معامل التحويل المستخدم (٧,٤٥ كجم مخلفات حيوانية رطبة = م^{3} بيوجاز).

** معامل التحويل المستخدم (م^{3} بيوجاز = ٠,٦ لتر كيروسين).

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

ملحق رقم (١): متوسط النسب المئوية لمحتوى المخلفات الزراعية الجافة من العناصر السمادية والتى استخدمت كمعاملات تحويل لحساب عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى هذه المخلفات.

نوع ومصدر المخلف	متوسط النسبة المئوية لمحتوى المخلف من العناصر السمادية		
	النيتروجين	الفوسفور	البوتاسيوم
حطب القطن	٠,٨٨	٠,١٥	١,٤٥
قش الأرز	٠,٥٨	٠,١٠	١,٣٨
حطب الذرة الشامية	٠,٥٥	٠,٣١	١,١١
حطب الذرة الرفيعة	٠,٥٥	٠,٣١	١,١١
عروش بنجر السكر	٢,١٠	٠,٣٠	٠,١٥
عروش الطماطم	٢,١٠	٠,٣٠	٠,١٥
الماشية	١,٩٠	٠,٥٦	١,٤٠
الأغنام والماعز	١,٨٧	٠,٧٩	٠,٩٢
الجمال والدواب	١,١٠	٠,٧٠	٠,٨٠

المصدر: صلاح سعيد عبد الغنى، **العائد الاقتصادى لتدوير المخلفات الزراعية، دراسة تطبيقية على محافظة الفيوم**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الفيوم، ٢٠٠٦.

المراجـــع

١- صلاح سعيد عبد الغنى إبراهيم، **العائد الاقتصادى لتدوير المخلفات الزراعية دراسة تطبيقية على محافظة الفيوم**، رسالة ماجستير، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ٢٠٠٦.

٢- محمد شوقى الرويني (دكتور)، هدى محمد رجب (دكتور)، **الآثار البيئية والاقتصادية لتدوير قش الأرز**، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الثانى عشر، العدد الأول، مارس ٢٠٠٢.

٣- محمد نبيل العوضى (دكتور)، **استخدام المخلفات العضوية فى إنتاج الغاز الحيوى**، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ١٩٩٠.

٤- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، **نشرة لأهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية**، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، أعداد متفرقة

Recycling of agricultural waste in the Arab Republic of Egypt "Economic vision"

Galal Abdel Fattah El Soghier Mohamed A. Abo Nahoul
Agricultural Economics Department, Faculty of Agriculture

Summary

The Egyptian agricultural sector suffers from many problems caused by various types of agricultural residues resulting from production activities. Burning reduces soil fertility and leads to hazardous environmental threats to human and animals. The expansion of the cultivated crop areas and the increasing number of animal farms introduce enormous agricultural waste. This encourages researchers to seek ways for recycling waste and produce, for example, organic fertilizers (Compost) and biogases.

The study revealed that production of organic ferlitizer (compost) from plant waste increases the net economic return by values approaching 2.1692 billion pounds annually.

Using a recycled organic product on cultivation of selected crops in this study may increases the production value by 2863 million pounds annually. Production of biogas from plant waste (kerosene) is estimated around 1.1364 billion liters per year.

Animal waste, on the other hand, could be used to produce manure with return that is estimated at about 13.05 million liters/day.

Key words: Compost, biogas production, plant waste