

УДК: 338.432.5

Кузнецова Наталья Александровна
старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга
Омский государственный аграрный университет
г. Омск, Россия

Современные направления использования растительных отходов

Аннотация. В России все более актуальной становится проблема накопления отходов производства и потребления, объем которых растет высокими темпами. Одной из приоритетных задач на федеральном и региональном уровнях является формирование системы переработки отходов, минимизирующей объемы захоронения отходов, обеспечивающей их повторное вовлечение в хозяйственный оборот в качестве сырья.

Отходы обладают такими свойствами, которые дают возможность их дальнейшего использования, в виде вторичного сырья, что и определяет интерес к ним как к материальному ресурсу, а их возвращение в кругооборот оборотных средств приобретает важное экологическое, экономическое и социальное значение.

В статье обобщена информация о современных направлениях использования отходов отрасли растениеводства, представляющая практический интерес для сельхозтоваропроизводителей.

Ключевые слова: отрасль растениеводства, отходы, утилизация отходов, эффективность.

Kuznetsova Natalya Aleksandrovna
Omsk State Agrarian University
Omsk, Russia

Modern directions of using plant waste

Abstract. In Russia, the problem of accumulation of production and consumption waste, the volume of which is growing rapidly, is becoming increasingly urgent. One of the priority tasks at the federal and regional levels is the formation of a waste processing system that minimizes the volume of waste disposal, ensuring their re-involvement in economic circulation as raw materials.

Waste has such properties that make it possible to further use it in the form of

secondary raw materials, which determines the interest in it as a material resource, and its return to the circulation of working capital acquires important environmental, economic and social significance.

The article summarizes information on modern directions of using waste in the plant growing industry, which is of practical interest to agricultural producers.

Keywords: plant growing industry, waste, waste disposal, efficiency.

Введение. Сельское хозяйство представляет собой отходоёмкую отрасль и оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Производство основной сельскохозяйственной продукции связано с образованием большого количества отходов. Выход основной продукции иногда составляет 15-30% от массы исходного сырья. Остальная часть, содержащая значительное количество ценных веществ, в данном производственном процессе не используется, переходит в так называемые отходы производства.

Целью работы является характеристика современных технологий переработки отходов сельскохозяйственного производства и предложение направлений их комплексного использования. Планируется обобщить информацию, представляющую практический интерес для сельхозтоваропроизводителей, а также государственных и иных регулирующих органов в сфере сельского хозяйства. Методологическую основу работы составили положения различных теорий и методологий анализа вторичного использования отходов производства. В информационной основе исследования лежат статистические сборники и справочные материалы органов государственной и региональной статистики, федеральные и региональные нормативные правовые акты.

Изучение результатов исследований зарубежных и отечественных авторов в области обращения с отходами производства и потребления позволило определить, что повышенный интерес к данной проблеме

определяется тремя взаимосвязанными аспектами: экологическим, экономическим и социальным [5].

Экологический аспект проявляется в том, что экологическая безопасность населения является одной из важнейших задач, стоящей перед любой отраслью народного хозяйства. Не является исключением и отрасль растениеводства, которая с одной стороны является системообразующей сферой экономики региона и страны в целом, одновременно формируя агропродовольственный рынок, с другой – создающая массу угроз и опасностей для экологической обстановки в случае ненадлежащего контроля за утилизацией отходов. В связи с этим возникает острая необходимость в особом контроле и регулировании данной отрасли со стороны государственных, региональных и муниципальных органов, отвечающих за экологическую безопасность населения.

Экономический аспект сферы обращения с отходами заключается в том, что это своего рода вид хозяйственной деятельности, который не забирает безвозвратно из экономики первичные ресурсы, а превращает их во вторичные источники производства товаров и услуг. Причем этот вид деятельности может приносить значительные доходы, которые в свою очередь будут способствовать созданию новых современных производств и формировать новые производственные цепочки. Именно таким образом существующая линейная экономика преобразуется в экономику замкнутого цикла [8].

Социальный аспект проявляется в том, что создаваемые новые виды деятельности в сельской местности будут способствовать появлению новых рабочих мест, тем самым снижая уровень безработицы на селе.

В современной ситуации, когда экономика страны в целом и сельского хозяйства в частности подвергается отрицательному внешнему воздействию, такому как: ограничения со стороны мировой финансовой системы; ограничение российским товаропроизводителям доступа к определенным рынкам сбыта; рост цен на энергоносители; ограничения импорта значимой высокотехнологичной продукции, как никогда становится актуальным

внедрение новых технологий и процессов, позволяющих повысить эффективность производственного процесса, выйти на новый уровень доходности и рентабельности.

Одним из важнейших элементов в решении этих задач является использование отходов производства, организация их повторного применения, в том числе при изготовлении новой, не связанной с основным профилем деятельности, продукции, сопутствующих товаров, создании условий для перехода на полное либо частичное самообеспечение всеми необходимыми для производственных процессов ресурсами.

Для сельского хозяйства внедрение новых алгоритмов работы в части активизации использования отходов производства, помимо экономической составляющей требуется и в связи с необходимостью обеспечения продовольственной безопасности в масштабах страны и регионов, сохранности экологии, оптимального использования земельных ресурсов, создания новых рабочих мест и решения многих других разноплановых проблем.

В связи с этим система обращения с отходами должна предусматривать создание новых технологий, обеспечивающих переработку сельскохозяйственной продукции с возможностью дальнейшего использования вторичных ресурсов на базе принципов рециркуляции и цикличности. При рециркуляции создаются замкнутые технологические комплексы с возвратом в технологический процесс переработанного сырья, т.е. отходы, содержащие большое количество веществ, не требующихся для основного производства, становятся ценным ресурсом для других областей народного хозяйства.

Таким образом, переработка отходов и их повторное использование является одним из важных элементов циркулярной экономики. Поэтому система управления отходами должна отвечать принципам циркулярной экономики, обеспечивая сохранность окружающей среды и повышая экономическую эффективность производственно-хозяйственной

деятельности субъекта управления.

Анализ, выполненный автором, показал, что исследования и разработки российских и зарубежных ученых представляют теоретико-методологическую базу создания механизмов и методов управления отходами. В отраслевом разрезе исследования в большей степени сосредоточены на решении вопроса обращения с отходами в промышленности, медицине и жилищно-коммунальной сфере, сельскому хозяйству уделяется очень мало внимания.

Так, в трудах Ларионова В. Г. [9], Падалко О. В. [10] проведен анализ состояния сферы обращения с твердыми бытовыми отходами, выявлены проблемы сбора, транспортировки и утилизации данной категории отходов, определены основные задачи местных органов власти по совершенствованию управления сферой твердых коммунальных отходов.

Работы Ветровой М. А., Рихтер К. К., Пахомовой Н. В [11]. посвящены анализу формирования современной схемы обращения с отходами в отрасли автомобильной промышленности. Авторы предлагают развитие ремануфактуринга как одного из перспективных направлений утилизации продукта. Кроме того, рассматриваются процессы рециклинга элементов, материалов, жидкостей утилизированных транспортных средств.

Однако, по мнению специалистов, ни одна отрасль народного хозяйства не оказывает такого негативного санитарно-экологического влияния на окружающую среду, как сельское хозяйство. Ведь в комплексе объектами поражения выступают почва, атмосфера и водные ресурсы.

Анализ работ, посвященных изучению системы управления отходами в сельском хозяйстве, свидетельствует о том, что авторы преимущественно уделяют внимание сфере обращения отходов в отрасли животноводства [3] и утилизации выведенной из эксплуатации сельскохозяйственной техники [14], а ведь растениеводство наряду с животноводством формирует большую часть отходов в АПК [6]. Но ущерб от неиспользованных растительных отходов значительно шире, чем «традиционные» экологические проблемы. Возникшие в растениеводческой отрасли отходы зачастую остаются в полях, как и

излишки химических средств защиты растений и удобрений. В результате земельные участки становятся более уязвимыми перед эрозией. Как следствие, сельское хозяйство ежегодно теряет около 4 млн. т сельскохозяйственной продукции, которая могла бы вырасти на деградировавших почвах [13].

Изучив опыт передовых хозяйств по использованию отходов растениеводства как в России так и в зарубежных странах, можно отметить, что одним из перспективных направлений является применение отходов сельскохозяйственных растений в земледелии [5] для изготовления нового типа почвы [13], которая в свою очередь используется для восстановления эрозийных почв и расширения площади плодородных земель [1].

Разработаны различные варианты применения отходов растениеводства в качестве источника органических удобрений [6]. При этом применение соломы улучшает физико-химические свойства почвы, является источником питательных элементов [12].

Отходы растениеводства могут служить источником топлива для большинства сельских регионов и не имеющих возможности использования природного газа, в виде топливных брикетов из соломы и шелухи зерновых культур, кукурузы и подсолнечника с теплотворной способностью при сжигании порядка 16 МДж/кг. Для сравнения отметим, что теплотворная способность древесины в среднем составляет 17,5- 19,0 МДж/кг. В Скандинавских странах (Швеция, Дания) давно используют и производят брикеты из соломы как эффективный источник топлива [1]. Также солому можно использовать в качестве фильтрующего материала.

Автор считает, что одной из перспективных технологий считается использование метанобактерий для переработки сельскохозяйственных отходов. Данная технология основана на том принципе, что микроорганизмы, размножаясь в любых органических остатках, продуцируют биогаз, являющийся ценным энергетическим сырьем для небольших электростанций. Биогаз может использоваться как в бытовых нуждах, так и находить применение в виде топлива для сельскохозяйственной техники [2]. Для его

получения заполняют специальные емкости органическими отходами, перекрывая поступление воздуха. Конечным продуктом процесса брожения является газ, который поступает в газохранилища для последующего использования [2]. Кроме того, после брожения остается обеззараженная субстанция – органическое, не имеющее запаха вещество, которое может служить органическим удобрением [4].

К биологическим способам обработки соломы относятся силосование и дрожжевание резки. В первом случае используют закваски из молочнокислых бактерий. Хорошие результаты в силосовании дает добавление к резке измельченной тыквы, корнеплодов, зеленой массы трав, отходов овощеводства.

Дрожжевание повышает вкусовые и питательные свойства соломы, обогащает кормосмесь витаминами группы В и протеином. При дрожжевании содержание белка в кормовой смеси увеличивается в 1,5-2 раза.

Существуют также химические способы обработки соломы на корм сельскохозяйственным животным. Они основаны на использовании разных щелочей таких как: каустической соды, извести, едкого натрия, зольного щелока, аммиачной воды. Такие приемы повышают перевариваемость клетчатки до 75–80%.

Также солому можно использовать для подстилки животным.

Она отвечает всем требованиям, предъявляемым к подстилочному материалу:

- хорошо сохраняет тепло, обеспечивает комфортное сухое ложе;
- образует изолирующий и преграждающий слой между холодным и сырым полом помещения для содержания животных и самим животным;
- хорошо впитывает влагу, нейтрализует запахи, очищает воздух, защищает ноги животных от переохлаждения.

Некоторые предприятия Омской области перешли на беспривязное содержание животных с использованием соломы в качестве подстилки. В

таких предприятиях отмечается повышение продуктивности коров и снижение количества заболеваний маститом.

Листья и стебли кукурузы, остающиеся после уборки кукурузы на зерно, в измельченном виде скармливают молодняку и сухостойным коровам.

Стержни початков кукурузы после обмолота зерна являются хорошим источником ферментируемой клетчатки и могут использоваться в условиях нехватки кормов, в том числе путем включения в состав различных кормосмесей.

Таким образом, существующий ресурсный потенциал отходов производства и потребления достаточно большой, однако в силу тех или иных причин используется не в полной мере

По мнению Игнатова В. И. [4] решать проблему использования отходов в России необходимо комплексно, путем создания и реализации Единой системы обращения с отходами производства.

Таким образом, несмотря на значительное количество отходов, возникающих в сельском хозяйстве, и высокий потенциал возможной их переработки, теоретические и методологические разработки, касающиеся сферы обращения отходов, требуют дальнейшей существенной проработки в рамках концепта экономики замкнутого цикла.

Список источников

1. Application of processed organic municipal solid waste on agricultural land – a scenario analysis / S. Bruun, J. Magid, L. S. Jensen [et al.]. – Text : direct // Environmental modelling and assessment. – 2006. – No. 3. – P. 251–265.

2. Lansing, S. Waste treatment and biogas quality in small-scale agricultural digesters / S. Lansing, R. B. Botero, J. F. Martin. – Text : direct // Bioresource technology. – 2008. – Т. 99. – № 13. – P. 5881–5890. Баутин В. М., Мычка С. Ю. Направления развития системы переработки отходов промышленно-производственных подсистем АПК // Территория науки. 2015. № 6. С. 91- 95.

3. Ибатуллин У. Г. Системный подход к решению проблем отходов агропромышленного комплекса / У. Г. Ибатуллин, В. И. Шатохин, И. П. Панченко. – Текст : непосредственный // Экологический вестник России. – 2014. – № 6. – С. 38–42.

4. Игнатов В. И. Целесообразность и возможность создания в России системы утилизации сельскохозяйственной техники / В. И. Игнатов. – Текст : электронный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета : научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 10 (124). – С. 494–508. – URL: <http://ej.kubagro.ru/2016/10/pdf/29.pdf>.

5. Кузнецов П. И. О становлении и развитии отходовперерабатывающей отрасли П. И. Кузнецов // Твердые бытовые отходы. – 2012. – №4.

6. Кузнецова Н. А. Переработка сельскохозяйственных отходов как фактор развития сельских территорий / Н. А. Кузнецова, Л. В. Зинич // Уровень и качество жизни сельского населения: региональный аспект : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 15 ноября 2019 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 157-161.

7. Кузнецова Н. А. Рециклинг растениеводческих отходов как фактор повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий / Н. А. Кузнецова, Л. В. Зинич // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – № 1(54). – С. 210-214. – DOI 10.25683/VOLBI.2021.54.177.

8. Мусаев М. М. Экономические аспекты проблемы утилизации отходов в России / М. М. Мусаев // Деловой вестник предпринимателя. – 2020. – №2. – С. 71-73

9. Организация и управление твердыми коммунальными отходами города в рамках экологического менеджмента : монография / В. Г. Ларионов, М. Н. Павленков, П. М. Воронин [и др.] ; под редакцией В. Г.

10. Падалко О. В. Управление отходами: Западная Европа и Россия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.sov->

europe.ru/images/pdf/2002/1-2002/padalko1-2002.pdf (дата обращения: 06.01.2022).

11. Пахомова Н. В., Рихтер К. К., Ветрова М. А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып. 2. С. 244–268. DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.203

12. Применение соломы зерновых культур на удобрение в Томской области. Рекомендации / ГНУ СибНИИТ СО РААС. Департамент социально-экономического развития села Томской области. Томск, 2004. 10 с. URL: http://www.sibniit.tomsknet.ru/files/articles/straw_application.pdf.

13. Рециклинг отходов в АПК : справ. / И. Г. Голубев, И. А. Шванская, Л. Ю. Коноваленко, М. В. Лопатников. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 296 с. URL: <http://krasikc-apk.ru/wp-content/uploads/Books/.pdf>.

14. Утилизация и переработка сельскохозяйственных отходов и техники. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://vim.ru/science/scientific-directions/177/> (дата обращения 06.01.2022)