

УДК 54.547

UDC 54.547

**ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ
КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА
КАЧЕСТВА**

**PROCESSING OF ENTERPRISE WASTE
PRODUCTS AS AN ELEMENT OF
ECOLOGICAL MANAGEMENT OF QUALITY**

Доценко Сергей Павлович
д. х. н., доцент

Dotsenko Sergei Pavlovich
Dr. Sci. Chem., associate professor

Третьякова Ольга Ивановна
к. б. н., доцент

Tretyakova Olga Ivanovna
Cand. Biol. Sci., associate professor

Макарова Н.А.
соискатель

Makarova N.A.
research worker

Диденко Е.
студент

Didenko E.
student

Кравченко Елена Николаевна
студент

Kravchenko Elena Nikolaevna
student

*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Статья посвящена исследованию правовых и
технологических вопросов переработки отходов
элеваторов в почвогрунт.

The article is devoted to the law and technological
problems of elevators waste products processing into
soil.

Ключевые слова: ПЕРЕРАБОТКА, ОТХОДЫ
ЭЛЕВАТОРОВ, ПОЧВОГРУНТ,
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ
КАЧЕСТВА.

Key words: PROCESSING, WASTE PRODUCTS
OF ELEVATORS, SOIL, ECOLOGICAL
MANAGEMENT OF QUALITY.

Всеобщий менеджмент качества – одно из актуальных направлений современного менеджмента. С точки зрения современной российской действительности, он предлагает принципиально новый подход ко всей теории управления на предприятии в целом (а именно – к руководству организацией). Он нацелен на качество, основан на участии всех ее членов и направлен на достижение долговременного успеха путем удовлетворения потребителя и получения выгоды для всех членов организации и общества.

Основная идея предложенного подхода заключается в определении цели, к которой будет стремиться предприятие. Далее следует оценить имеющиеся ресурсы, возможности по улучшению процессов и внедрить на

практике систему менеджмента качества. Требования к этим системам описаны в международных стандартах серии ISO 9000.

Конечно, цель любой компании – зарабатывать деньги. Однако важнее денег – это потребитель. Поскольку главная цель фирмы – долгосрочная прибыль, компания должна ориентироваться на того, кто финансирует ее деятельность, то есть на потребителя, а следовательно, на качество продукции. «Все дело в качестве», – утверждал Деминг – «Но вы напрасно ищите качество среди станков. Оно рождается в коридорах власти». Таким образом, организация производственного процесса (а не сам процесс), по Демингу, на 96 % определяет успехи в области достижения качества.

Основной стимул *экологического менеджмента* – также получение прибыли и возможность как можно дольше продержаться на рынке. Для этого компании необходимо перейти к удовлетворению постоянно растущих запросов потребителя. Например, компания Philip Morris Inc. выступает в своих экологических принципах за «сохранение необходимых всем нам природных ресурсов, предлагая при этом высококачественную продукцию, которая отвечает запросам потребителей». Этот пример подтверждает тот факт, что для современных успешных компаний качество продукции немислимо без сохранения окружающей среды, и организации берут на себя ответственность за работу в этом направлении. В этом случае подключается экологическая составляющая менеджмента. Ведь потребитель ходит по земле, дышит воздухом и пьет воду, то есть напрямую заинтересован в благоприятной окружающей среде. Поэтому компании стремятся удовлетворить и экологические запросы потребителя. Это привело к распространению стандартов серии ISO 14000.

Системы менеджмента качества и экологического менеджмента тесно связаны между собой и взаимно дополняют друг друга. "Сертификация в рамках ISO 9000 – это 70 % работы по сертификации в <http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/09.pdf>

рамках ISO 14000", – утверждает одна из консультационных фирм. Общие подходы систем экологического менеджмента и менеджмента качества отражены в тексте стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-98 Приложении Б. В указанных двух стандартах полностью или частично совпадает пункт 21, в котором отражены такие вопросы, как экологическая политика (соответственно, политика в области качества), управление документацией, мониторинг и измерения (контроль и испытания), аудит системы экологического менеджмента (внутренние проверки качества), анализ со стороны руководства и др.

Любая экосистема должна быть предсказуемой, организованной и управляемой. Совокупность принципов, целей, методов, средств и действий по сохранению устойчивого состояния экосистемы характеризуется как *экологический менеджмент экосистемы* данного уровня. Основные цели и задачи экологической политики реализуются в форме *экологических программ и проектов* разных уровней, их *экологической экспертизы и контроля* достигаемых результатов. Таким образом, экологическая политика экосистемы, как документально оформленный элемент экологического менеджмента, является концептуальной основой экологической деятельности.

Предприятия агропромышленного сектора пока не проводят всеобъемлющий экологический менеджмент. Однако на любом предприятии элементы экологического менеджмента представлены в виде нормативно-технической документации, системы контроля со стороны административных органов и комплекса мероприятий по выполнению требований нормативных документов.

В частности, работа по использованию отходов предприятия является одним из элементов экологического менеджмента качества, т.к. существует качественная градация предприятий по степени экологичности:

<http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/09.pdf>

- наиболее плохие предприятия – вывозят отходы на свалку;
- удовлетворительные предприятия – перерабатывают и используют свои отходы;
- самые лучшие предприятия – не производят отходы.

Нами проводилась работа по анализу деятельности элеваторов Краснодарского края. Из числа элеваторов, которые предоставили информацию, 30 % полностью сжигают отходы после механической очистки зерна, 30 % – частично, а остальные вывозят на свалку и 40 % полностью вывозят отходы на свалку.

По мнению практиков сельского хозяйства, невозвращение органических остатков в почву обедняет ее и приводит к деградации.

Совокупность органических соединений, присутствующих в пределах почвенного профиля в свободном состоянии или в форме органоминеральных соединений, исключая вещества, которые входят в состав живых организмов, называют *органическим веществом почвы*. Все органические вещества по своему происхождению, характеру и функциям подразделяют на две большие группы: органические остатки и гумус. Остатки растений подвергаются в почве процессу гумификации, и из них затем формируется гумус. Содержание гумуса в почве напрямую влияет на плодородие пахотных земель, поэтому задача регулирования гумусного состояния почв является важнейшей.

Практическое значение проблемы накопления почвенного гумуса возрастает в настоящее время в связи с тем, что происходит его потеря в интенсивно распахиваемых почвах, если применяемая система земледелия не предусматривает необходимого пополнения органического вещества почвы за счет вносимых органических удобрений или пожнивных остатков.

Для индивидуального сельскохозяйственного земледелия внесение органических остатков более значимо при получении сверхвысоких урожаев в условиях полива.

Современная технология хранения зерна в элеваторах предусматривает его механическую очистку. В результате на элеваторе скапливаются сотни тонн ценных органических остатков, относящихся к пятому классу опасности отходов (практически неопасные).

Экологический менеджмент предполагает захоронение отходов на свалках с соответствующими платежами или освоение технологии переработки отходов с целью их использования.

Отходы после механической очистки зерна сжигают в котельных или применяют в качестве подстилки в животноводстве.

Нами проведена работа совместно с ОАО «Еянский элеватор» по исследованию возможности использования данных отходов в качестве почвогрунта, как органической добавки в почву.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 15.09.2005 № 569 «О положении об осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора» в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, упорядочения проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз при проведении работ по использованию отходов предприятия необходимо соблюдать определенные правила.

Для складирования отходов предприятия с целью отработки промышленной технологии их переработки необходимо **согласование (в виде письма Ростехнадзора)** на размещение отходов с Северо-Кавказским межрегиональным управлением (в дальнейшем – Управление) по технологическому и экологическому надзору, а также с Управлением технологического регламента на производство почвогрунта из отходов механической очистки зерна кукурузы, колосовых и маслосемян <http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/09.pdf>

подсолнечника, а также золы от сжигания этих отходов ОАО «Еянский элеватор».

Для определения видов работ, связанных с переработкой отходов, Краснодарский центр стандартизации, метрологии и сертификации сообщил, что в «Номенклатуре продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация», и «Номенклатуре продукции, подлежащей декларированию соответствия», почвогрунт из отходов механической очистки зерна кукурузы, колосовых и маслосемян подсолнечника, а также золы от их сжигания (код ОКП 929501) **не значится (справка из Краснодарского центра стандартизации и метрологии)**. Следовательно, почвогрунт, произведенный из указанных отходов, обязательной сертификации не подлежит.

Для определения порядка работ производства почвогрунта из отходов механической очистки зерна кукурузы, колосовых и маслосемян подсолнечника, а также золы от их сжигания разработаны и согласованы с отраслевыми службами **технологический регламент**, а также **технические условия на продукцию** «Почвогрунт из отходов механической очистки зерна кукурузы, колосовых, семян подсолнечника и золы от их сжигания».

Анализ почвогрунта, полученного из указанных отходов ОАО «Еянский элеватор», проведен в аккредитованной лаборатории (**Протокол испытаний**).

Эти документы входят в комплект документации, направляемой в региональный филиал ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае» от предприятия ОАО «Еянский элеватор».

Документы, приведенные выше, являются обязательным элементом системы экологического менеджмента качества, и определяют правовые основы, технические требования и порядок работ по переработке отходов <http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/09.pdf>

элеватора в почвогрунт с целью их дальнейшего использования как добавки к почве или корма для червей. Предприятие ОАО «Еянский элеватор» в настоящее время успешно использует оба варианта переработки отходов.

Для исследования возможности применения отходов элеватора в качестве почвогрунта закладывали серию трех лабораторных опытов в почвенной культуре по одинаковой схеме. Опыт проводили в шестикратной повторности на озимой пшенице сорта Югтина.

Почва, используемая для приготовления почвогрунта опытного участка, – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный тяжелосуглинистый на тяжелом лессовидном суглинке.

Одной из важнейших проблем при возделывании сельскохозяйственных культур является получение дружных всходов. От ее успешного решения зависит эффективность внедрения различных агротехнических приемов. Поэтому при изучении влияния различных биологически активных веществ, новых удобрительных материалов, компонентов почвогрунта на рост и развитие растений сельскохозяйственных культур особое внимание уделяют изменению энергии прорастания и всхожести.

В ходе работ, проведенных ранее на кафедре органической и физколлоидной химии, установлено, что дополнительное внесение в почвенный субстрат элементов питания в концентрациях до 10 % оказывает стимулирующее действие на рост и развитие растений пшеницы.

Нам необходимо было изучить влияние добавления в чернозем выщелоченный отходов элеватора в соотношении 10 : 1, так как при этом не нарушается физиологически допустимое, обусловленное потребностями растений сельскохозяйственных культур соотношение элементов питания в почвенном субстрате. Кроме того, предварительные эксперименты, в <http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/09.pdf>

ходе которых мы исследовали влияние разных соотношений отходов и чернозема на ростовые параметры растений пшеницы, показали, что соотношения 10 : 2, 10 : 4, 10 : 5 , а также 20 : 1, 25 : 1 либо не оказывали достоверного влияния на контролируемые параметры растений, либо ухудшали их.

В предварительно проведенных нами экспериментах на семенах пшеницы сорта Югтина было установлено, что значения энергии прорастания и всхожести семян этого сорта удовлетворяют требованиям, предъявляемым к посевному материалу этой культуры. Достоверного различия по этим параметрам у семян пшеницы выявлено не было, то есть посевной материал обладал достаточно выровненными стартовыми характеристиками (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние почвогрунта на энергию прорастания и всхожесть озимой пшеницы сорта Югтина (вегетационный опыт, 2007 год)

Вариант опыта	Энергия прорастания		Всхожесть	
	%	*	%	*
1. Почвогрунт	93,34		94,66	
2. Почвогрунт	91,34		92,66	
3. Почвогрунт	92,66	93,16	93,34	94,44
4. Почвогрунт	93,66		94,00	
5. Почвогрунт	93,34		96,00	
6. Почвогрунт	94,66		96,00	
7. Чернозем	83,47		85,15	
8. Чернозем	82,15		86,66	
9. Чернозем	81,72	82,72	86,35	86,04
10. Чернозем	80,36		86,32	
11. Чернозем	82,13		85,12	
12. Чернозем	86,53		86,66	

$F_{05}=2,66$	$F_{\phi}=31,05$	$НСР_{05}=2,34$	$F_{\phi}=12,32$	$НСР_{05}=2,64$
---------------	------------------	-----------------	------------------	-----------------

* – среднее значение параметра.

Результаты экспериментов, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что во всех вариантах, где применяли почвогрунт, наблюдалось достоверное увеличение энергии прорастания и всхожести семян озимой пшеницы на 9, 76–12,62 % .

Дисперсионный анализ показал, что фактическое значение критерия Фишера превышает табличное для 0,5 %-го уровня значимости, то есть различия между вариантами достоверны. Разница между средними по вариантам значениями энергии прорастания и всхожести превышает наименьшую существенную разницу.

Если энергия прорастания и всхожесть семян могут служить показателями, отражающими интенсивность процессов дыхания в прорастающих семенах, то длина и масса надземной части проростков и корней свидетельствуют о скорости протекания процессов биосинтеза (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние почвогрунта на морфофизиологические показатели озимой пшеницы сорта Югтина (вегетационный опыт, 2007 год)

Вариант опыта	Длина корней		Масса корней		Масса проростков	
	L , см	*	$M_{кор}$, Г	*	$M_{прор}$, Г	*
1. Почвогрунт	78,6		110,2		156,4	
2. Почвогрунт	79,8		110,0		153,0	
3. Почвогрунт	79,2	81,15	114,5	113,68	151,4	162,42
4. Почвогрунт	83,3		107,3		146,9	
5. Почвогрунт	85,3		119,9		173,9	
6. Почвогрунт	80,7		120,2		192,9	
7. Чернозем	69,3		85,4		130,8	
8. Чернозем	68,7		80,0		115,8	
9. Чернозем	70,1		84,5		129,3	
10. Чернозем	71,3	69,3	83,7	82,83	116,2	125,7

11. Чернозем	68,5	82,8	125,2
12. Чернозем	67,9	80,6	136,9
$F_{05}=2,51$	$F_{\phi}=2,92$ $НСР_{05}=11,95$	$F_{\phi}=129,10$ $НСР_{05}=4,21$	$F_{\phi}=35,85$ $НСР_{05}=13,16$

* – среднее значение параметра.

Данные по длине корней (см. таблицу 2) свидетельствуют о том, применение добавок к чернозему в форме отходов оказывает положительное влияние на этот параметр. Получено достоверное увеличение длины корней по сравнению с контролем. Достоверных различий по параметру «длина проростков» выявлено не было, поэтому данные по нему не представлены.

Добавка отходов элеватора к чернозему выщелоченному наибольшее влияние оказала на массу корней проростков – 37,2 %. Масса проростков, по сравнению с контролем, возросла на 29,2 %, длина корней – на 17,1 %. Влияние факторов в опыте достоверно ($F_{\phi} > F_T$), разница между средними значениями контролируемых величин в вариантах с почвогрунтом и черноземом превышает наименьшую существенную разницу.

Выводы

1. Для экологизации производства, уменьшения загруженности мест захоронения отходов, сокращения административных платежей за отходы необходимо проведение комплекса работ по нормативно-техническому обеспечению и организации переработки и использованию отходов предприятия.

2. Осуществление комплекса вышеназванных работ невозможно без заинтересованного участия руководства предприятия (Пример – предприятие ОАО «Еянский элеватор», директор Р.В. Дроздова).

3. Переработанные отходы предприятия по технологии, разработанной кафедрой органической и физколлоидной химии и принадлежащей по условиям договора ОАО «Еянский элеватор»,

являются эффективной добавкой в почву или кормом в производстве червей.