

A rural landscape showing a riverbank with a large area of eroded soil and a cornfield in the background. The sky is blue with a few clouds. In the distance, there are some trees and a few buildings.

**КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ
НАВОЗ
БЕЗ ПОТЕРЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА
И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

В сельскохозяйственном производстве много внимания уделяется количеству, качеству и сбыту продукции, и мало — утилизации навоза или помета. При неправильном хранении и внесении навоза в почву происходит вымывание азота и фосфора поверхностными водами.

Балтийское море без эвтрофикации



Стоки навоза и вызванные этим потери биогенных веществ — азота (N) и фосфора (P) — с сельскохозяйственных территорий — это процесс, неблагоприятный для фермеров и опасный для окружающей среды. Усиливается эвтрофикация — избыточное обогащение водоемов питательными веществами, обильный рост водной растительности, «цветение» воды. Все это приводит к дефициту кислорода

в воде, к ухудшению качества воды и условий жизни обитателей водоемов. Биогенное загрязнение — одна из острейших экологических проблем региона Балтийского моря. Сельскохозяйственные стоки дают 50% всей азотно-фосфорной нагрузки, поступающей с водотоками в Балтику. Водосбор Финского залива занимает 80% бассейна Балтийского моря, и сельское хозяйство на этой территории вносит существенный вклад в загрязнение рек и моря.

Навоз — источник биогенов

Сколько навоза образуется от животноводства и сколько в нем азота и фосфора?

Поголовье КРС молочного и мясного направления в Ленинградской области на 1 января 2019 г. составляло 179,8 тыс. голов, в том числе коров 78,2 тыс., свиней — 176,5 тыс., птицы — 30,2 млн голов.

Среднее количество навоза/помета на голову в сутки

согласно РД-АПК 1.10.15.02-17



Корова — 55 кг

Индюк — 0,450 кг



Свинья — 8,8 кг

Курица-несушка — 0,189 кг



Среднее содержание в массе сухого вещества:

азота — 6,2% в помете, 6% в навозе свиньи, 3,2% в навозе КРС;

фосфора — 3,5% в помете, 3,2% в навозе свиньи, 1,8% в навозе КРС.

Это ведет к загрязнению поверхностных и подземных вод, а для фермера это — экономические потери и упущенные выгоды. В брошюре описаны меры, которые помогут фермеру использовать навоз, ограничив вымывание полезных веществ из почвы в водные объекты — меры, которые выгодны фермерам.

Упущенные выгоды: отходы животноводства — ресурс для земледелия

Крупные предприятия (более 40000 голов птицы, 750–2000 свиней, 400 голов крупного рогатого скота) при неэффективной утилизации органических отходов вносят существенный вклад в загрязнение природных вод. Законодательство обязывает их использовать наилучшие доступные технологии, но многие стоят перед вызовом — им необходима модернизация.



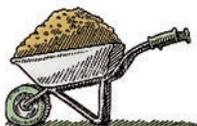
Малые фермы и крестьянские фермерские хозяйства (КФХ) могут внести не меньший вклад в загрязнение вод — только в Ленинградской области зарегистрировано 1000 КФХ и 104 000 личных подсобных хозяйств.

Животноводство в России производит 300–350 млн тонн навоза и помета в год! Менее одной трети перерабатываются и используются, остальное хранится, либо вывозится, нанося вред природе.

При неправильном хранении и внесении на поля полезные вещества из навоза попадают в поверхностные и грунтовые воды, что приводит к экономическим потерям для фермера и загрязнению окружающей среды.

Полезные ресурсы тратятся впустую! Ученые посчитали: общий экономический ущерб от неполного использования навоза в России — 165 млрд рублей!

Навоз — ценный органический ресурс



Компост, твердое и жидкое органическое удобрение



Топливные брикеты



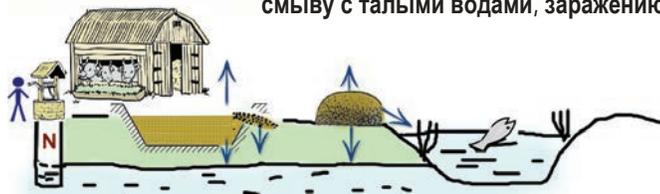
Биогаз: удобрение, тепло и электроэнергия

! Навоз может быть использован как удобрение только после компостирования, производства биогаза или после 6 месяцев обеззараживания в навозохранилище.

Как фермеру предотвратить потери азота и ф

- ◆ **Правильная подготовка навоза!** Использование подстилки из торфа, соломы помогает легче собирать навоз и обеспечивать аэрацию при компостировании.
- ◆ **Правильное хранение навоза!** Объем навозохранилищ должен позволять выдерживать навоз не менее 6 месяцев. В хранилищах для предотвращения вымывания питательных веществ и выброса аммиака в воздух нужна крыша (или нетканый чехол), а также гидроизолированное дно и стены.
- ◆ **Удобряй с умом!** Вносить в почву подготовленный навоз из расчета не более 170 кг азота и 25 кг фосфора на гектар в год, учитывая содержание азота и фосфора в почве, время внесения и состав почв. Соблюдать сроки внесения удобрений (не вносить на мерзлые почвы). Своевременная запашка удобрений в почву поможет снизить потери азота в два раза!

Примеры неправильного хозяйствования, которые приводят к вымыванию и смыву с тальми водами, заражению источников питьевой воды



Негерметичное хранение жидкой и твердой фракции



Внесение удобрений



Консультации для фермеров и распространение информации

В сельских районах силами муниципалитетов и общественных объединений важно организовать консультативную помощь фермерам и рассказывать о методах экологически и экономически эффективного хозяйствования.



Будущее — за органическим сельским хозяйством

Более чем в 80 странах мира действуют законы об органической продукции. В России такой закон вступает в силу с 1 января 2020 года! По предварительным оценкам, Россия может занять от 10 % до 25 % рынка органических продуктов.



Ничто не должно пропасть даром

Выгодное решение для фермера — оптимальное использование отходов животноводства в качестве удобрения для выращивания кормов для животных на своей ферме.

Фосфора, экономить деньги и помочь Балтике

- ♦ **Анализ почвы** на содержание питательных веществ и гумуса нужно проводить хотя бы один раз в 5 лет для корректировок норм внесения N и P.
- ♦ **Почва должна отдыхать!** Для корректировки содержания биогенов в почве нужно использовать севооборот — обоснованное чередование культур для восстановления гумуса и качества почвы и обеспечения баланса биогенных веществ. Если есть излишки биогенов после предыдущих внесений — использовать в севообороте связывающие азот кормовые культуры, которые также препятствуют вымыванию полезных веществ.
- ♦ **Борьба с эрозией почвы!** На полях с уклоном выращивать кусты и деревья (буферные полосы) для снижения размыва почв. Такие буферные зоны нужны и вокруг водоемов и водотоков для улавливания биогенов и замедления биогенного стока.

...анию азота и фосфора из почвы в подземные и поверхностные воды,
..., зарастанию водоемов, гибели рыбы, потере аммиака в воздух

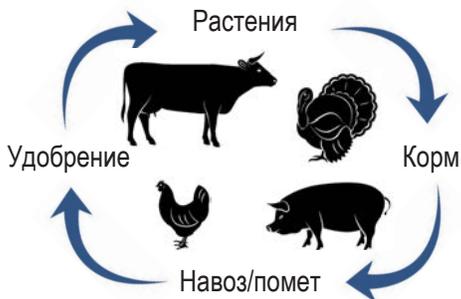


Внесение без запашки

Внесение на мерзлые почвы

Круговорот азота и фосфора в животноводстве — выгода для фермера, польза для природы

Круговорот азота и фосфора на ферме на практике означает, что поголовье животных соответствует площади полей для выращивания кормовых культур (например, для КРС это 1,5 у.г. на га). Если все же образуются излишки – их можно продавать местным жителям или транспортировать в районы с недостатком удобрений.



Правильное использование навоза способствует повышению урожайности, снижению затрат на приобретение минеральных удобрений, улучшению состояния окружающей среды и здоровья людей.

Хорошие примеры обращения с отходами животноводства и экономически эффективные решения для фермеров — в России, Эстонии и Финляндии

Хозяйство Ирины Федуловой, деревня Полоски Осьминского сельского поселения Лужского района Ленинградской области, Россия



Семейная ферма 45 голов КРС. Производство органической молочной продукции, поставки в Пулково, в Эрмитаж, в крупные организации Санкт-Петербурга.

Утилизация навоза: навоз подается насосом в сепаратор, разделяется на жидкую и твердую фракции. Жидкая фракция хранится в подземном хранилище и весной-

летом используется для подкормки растений, твердая — как субстрат для выращивания шампиньонов. В теплый сезон действует биогазовая установка на навозе. Ферма развивает сельский туризм. В 2016 г. Минсельхоз отметил КФХ Ирины Федуловой среди 20 лучших фермерских хозяйств в России.

Экоферма Сайда в деревне Лехету, Эстония



На ферме 400 коров, 1000 га земли. Работает с 1992 г. — никогда не применялись химические удобрения и пестициды. Коровы на свободном выпасе, могут двигаться в стойлах, получают сено, силос, экологический комбикорм (эко-сертификат ЕС). В помещении скот на подстилке из торфа,

который потом перемещается на бетонированную площадку, где компостируется в течение 1 года с помощью червей. Удобрение вносится на поля: 50 тонн на га каждые 6 лет. В 2013 г. ферма получила приз Baltic Sea Award Farmer и выиграла 10000 евро как поощрение за вклад в снижение загрязнения Балтийского моря!

Биогазовая станция Винни, Эстония

В Эстонии распространена практика переработки отходов животноводства в электричество и тепло на биогазовых станциях — каждая станция работает на несколько ферм. Фермер бесплатно получает от биогазового завода удобрение, использует его или продает. По законодательству ЕС доля биогаза в поставках газа должна составлять 10% —



это способствует развитию биогазовой отрасли. Рядом с биогазовым заводом Vinni есть ферма на 450 голов КРС — пример хорошей кооперации.

Свиноферма Хейккила, Руско, Финляндия

Ферма находится в 10 км от Турку и в 190 м от ближайших домов. Одна из крупнейших свиноферм в ЕС — 3600 свиноматок, 100 000 поросят в год. Фермер охлаждает навоз, используя тепло для обогрева помещений. Навоз хранится и разделяется на фракции в танках с наклонным



дном, вместо крыши поверхность покрыта шариками пенопласта 2–3 мм. Это эксперимент: шарики пропускают дождевую воду (аммоний при смешении с 7–10 % воды лучше поглощается почвой) и образует слой против запаха. По наклонному дну жидкая фракция стекает в трубы, соединяющиеся с машинами, и вносится на поля с азотолюбивыми культурами (3 года озимая пшеница, 1 год рапс).

Полезная информация

Здесь можно рассчитать ориентировочные затраты при использовании различных технологий переработки навоза для Вашей фермы:

www.eco.szni.ru

Наилучшие доступные технологии — в помощь природе

В настоящее время идет разработка справочников наилучших доступных технологий для различных отраслей интенсивного животноводства. Разработаны справочники для свиноферм (ИТС 41-2017) и птицеферм (ИТС 42-2017) — их можно найти на сайте Росстандарта www.gost.ru. Отдельные разделы посвящены вопросам охраны окружающей среды и сокращению загрязнения на производстве

Буклет подготовлен в рамках Баренц-Балтийской программы «Природа и Человек» и проекта «Местные решения для снижения биогенной нагрузки на Балтийское море»


экоцентр

Наши контакты: www.ecocentrum.ru, ecocentrumrus@gmail.com

Авторский коллектив: Анна Казина, Елена Гретчина, Ольга Сенова. Дизайн: Алена Философова. Фото на обложке: Анна Казина.