

"Ветеринарно-санитарные правила подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птицы"
(утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ 4 августа 1997 г.)

1. Общие положения

1.1. Ветеринарно-санитарные правила подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков животноводческих и птицеводческих предприятий, именуемые в дальнейшем "Правила" предназначены для осуществления контроля за проектированием, строительством и эксплуатацией сооружений подготовки навоза, помета и стоков, с целью получения экологически безопасных органических удобрений, обеспечивающих охрану окружающей среды от загрязнения возбудителями инфекционных и инвазионных болезней.

1.2. "Правила" подготовлены на основании законодательных и нормативных документов.

- Закон Российской Федерации "О ветеринарии" от 14 мая 1993 г. N 4979-1;
- ГОСТ 24076-84 "Навоз жидкий. Ветеринарно-санитарные требования к обработке, хранению, транспортированию и использованию";

- "Общесоюзные нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза", ОНТП 17-86, Госагропром СССР;

ГАРАНТ:

Взамен ОНТП 17-86 Минсельхозпродом РФ 31 мая 1999 г. с 1 октября 1999 г. введены в действие НТП 17-99*

- "Республиканские нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий", РНТП 4-93;

ГАРАНТ:

Взамен РНТП 4-93 Минсельхозпродом РФ 31 мая 1999 г. с 1 октября 1999 г. введены в действие НТП 17-99*

- "Инструкция по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах", 1980 (МСХ СССР);

- "Инструкция по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства", 1989 (Госагропром СССР);

- "Ветеринарно-санитарные и гигиенические требования к устройству технологических линий удаления, обработки, обеззараживания и утилизации навоза, получаемого на животноводческих комплексах и фермах", 1979 (МСХ СССР, Минздрав СССР);

- "Методические рекомендации по предотвращению загрязнения окружающей среды бесподстильным навозом животноводческих комплексов и ферм," 1989 (Госагропром СССР и Госкомприроды СССР);

- "Оросительные системы с использованием животноводческих стоков"

ВСН-33-2.2.01-85" (Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР);

- "Ветеринарно-санитарные правила по использованию животноводческих стоков для орошения и удобрения пастбищ", 1993 (Минсельхоз России, Департамент ветеринарии);

- ТУ 10 11 887-90 "Компост торфонавозный из навоза крупного рогатого скота";

- ТУ 64-4688624-02-91 "Вермикомпост".

1.3. Настоящие "Правила" распространяются на все виды органических удобрений, получаемых на существующих, вновь строящихся и реконструируемых животноводческих предприятиях различной мощности.

1.4. Выбор систем очистных сооружений подготовки органических удобрений проводят на основании технико-экономического сравнения различных вариантов с учетом специализации и типоразмера предприятия, климатических, почвенных и гидрогеологических условий.

1.5. Проекты систем обработки, хранения и обеззараживания органических удобрений подлежат согласованию с местными органами государственного надзора, Госсанэпиднадзора и Госкомприроды .

1.6. При выборе места для строительства животноводческих объектов и птицефабрик необходимо предусматривать выделение сельскохозяйственных угодий для утилизации всего годового объема органических удобрений, либо технологии переработки, обеспечивающие уменьшение объемов получаемых удобрений.

1.7. Сооружения подготовки навоза, помета и стоков располагают за пределами ограждений территорий ферм, комплексов и птицефабрик с подветренной стороны и ниже водозаборных сооружений.

Расстояние от сооружений до жилой застройки и животноводческих помещений зависит от мощности предприятий и определяется по таблице 1.

Таблица 1

Сооружения	Расстояние в метрах	
	от животноводческих зданий	от жилой застройки
Сооружения механической и биологической обработки жидкого навоза на фермах и комплексах		
а) свиноводческие: - менее 12 тыс. в год	не менее 60	не менее 500
- 12 - 54 тыс. в год	не менее 60	не менее 1500
- 54 в год и более	не менее 60	не менее 2000
б) крупного рогатого скота:	не менее 60	не менее 300
- менее 1200 коров		
- 1200 - 2000 коров и до 6000 голов молодняка	не менее 60	не менее 500
- при больших размерах комплексов	не менее 60	не менее 1000
- открытые площадки на 10 - 30 тыс. голов	не менее 200	не менее 3000

в) овцеводческих на 5 - 30 тыс. голов	не менее 200	не менее 3000
Открытые хранилища (накопители)		
- жидкого навоза	не менее 60	не менее 1200
- помета	не менее 200	не менее 3000
Биопруды и хранилища биологически обработанных стоков		
	не менее 60	не менее 500
Площадки подготовки компостов малых ферм		
- поголовье менее 50 голов	не менее 3-5	не менее 100

1.8. Все сооружения и строительные элементы систем подготовки органических удобрений должны быть выполнены с гидроизоляцией, исключаяющей фильтрацию жидкого навоза и стоков в водоносные горизонты и инфильтрацию грунтовых вод в технологическую линию.

1.9. Территория сооружений для подготовки органических удобрений должна быть ограждена, защищена многолетними зелеными насаждениями, благоустроена и иметь проезды и подъездную дорогу с твердым покрытием шириной не менее 3,5 м.

1.10. При разработке проектов сооружений следует предусматривать возможность карантинирования всех видов навоза и стоков в течение не менее 6 сут, необходимых для уточнения диагноза в случае подозрения на инфекционную болезнь.

Для карантинирования подстилочного навоза и помета сооружают площадки секционного типа с твердым покрытием, карантинирование бесподстилочного навоза осуществляют в специальных карантинных емкостях очистных сооружений, либо в секциях навозонакопителей.

Хранилища для жидкого навоза оборудуют устройствами для перемешивания массы, скосы и днища их должны иметь твердое покрытие, закрытые хранилища необходимо оснастить люками, а также приточно-вытяжной вентиляцией.

При искусственной биологической очистке жидкого свиного навоза и сточных вод птицефабрик в азротенках и последующей передачи их на городские очистные сооружения или сброса в поверхностные водоемы карантинирование осуществляют с учетом времени пребывания их на очистных сооружениях предприятий.

Если в течение 6 сут не зарегистрированы инфекционные болезни животных, навоз, помет и стоки обрабатывают по принятым технологиям, очищенные сточные воды сбрасывают в поверхностные водоемы в соответствии с требованиями "Санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнения" (N 4630-88).

2. Обеззараживание навоза, помета и стоков

2.1. На случай возникновения инфекционных болезней животных на каждом животноводческом предприятии и птицефабрике должны быть предусмотрены способ и технические средства для обеззараживания навоза,

помета и стоков. Продолжительность карантина в неблагополучных хозяйствах определяется действующими инструкциями о мероприятиях по ликвидации конкретных инфекционных болезней с учетом способа обеззараживания органических отходов, наличия дезинфектантов и технических средств, а также вида и устойчивости возбудителя болезни.

2.2. При возникновении инфекционных болезней в хозяйствах всю массу получаемых в этот период органических удобрений обеззараживают до разделения на фракции биологическими, химическими или физическими способами. Методы дезинфекции органических отходов следует предусматривать с учетом их физико-химических свойств, перспективных технологий обработки и возможности использования в качестве удобрений (Приложение 3, 4).

Для дезинвазии навоза, в особенности свиного и его смесей с другими видами навоза и помета, в целях уничтожения социально опасных возбудителей паразитарных болезней, предусматривают соответствующие методы его обработки в системе удаления, хранения и утилизации. Одним из наиболее доступным является метод биотермической обработки в процессе хранения при определенных режимах.

2.3. Для свиноводческих комплексов мощностью 12-27 тыс. голов в год предусматривают проводить карантинирование в течение 6 сут и обеззараживание от неспорообразующей патогенной микрофлоры неразделенного навоза путем длительного в течение 12 мес выдерживания в секционных накопителях, анаэробной ферментацией в биоэнергетических установках или химическими средствами в карантинных или специально предусмотренных емкостях.

Биологический метод дегельминтизации также предусматривает выдерживание полужидкого и жидкого навоза свиней в открытых навозохранилищах в течение 12 мес.

Дегельминтизацию жидкой фракции свиного навоза осуществляют способом отстаивания ее в течение 6 сут в секционных прудах-накопителях, оборудованных устройствами, исключающими попадание донного осадка в оросительную систему, и устройствами, обеспечивающими периодическую выгрузку осадка перед новым заполнением их жидкой фракцией.

2.4. Анаэробная ферментация жидкого свиного навоза осуществляется в биоэнергетических установках /БЭУ/. Применение комплектов оборудования для анаэробного сбраживания возможно на действующих фермах и комплексах без существенных изменений технологических линий удаления навоза.

2.4.1. Жидкий навоз должен быть предварительно освобожден от посторонних включений, иметь влажность 90 - 96%, соотношение С:N-10-18:1, зольность не более 20% (недостаток азота ограничивает процесс метанового брожения).

2.4.2. Хранение исходного навоза перед сбраживанием не должно превышать 24 - 48 ч.

2.4.3. Навоз от фермы поступает в навозоприемник, оборудованный насосом с измельчающим и перемешивающим устройством, обеспечивающим гомогенизацию массы для подогревателя /специальная емкость -

выдерживатель, секция микробиологического реактора/. Емкости навозоприемников должны обеспечивать накопление не менее 2-х суточного объема с фермы.

2.4.4. В подогревателе навоз доводят до необходимой температуры сбраживания, перемешивают и порциями подают в метантенк. Объем подогревателя должен соответствовать суточному выходу навоза с фермы.

2.4.5. Микробиологический процесс анаэробного брожения проходит по одному и тому же принципу для всех видов навоза и всех типов конструкций метантенков. Для протекания процесса анаэробной ферментации количество летучих жирных кислот в сбраживаемой массе должно быть в пределах 600 - 2000 мг/л. Питательные вещества с новыми порциями жидкого навоза должны поступать в метантенк ежесуточно.

2.4.6. Процесс метаногенеза происходит при температуре обрабатываемой массы 16 - 60 °С. Выбор температурного режима анаэробного брожения органических отходов диктуется требованиями качества конечных продуктов, т.е. степенью очистки жидкого навоза, обеззараживания, дегельминтизации, количеством метана в биогазе, климатическими и экономическими факторами.

2.4.7. Вместимость микробиологического реактора зависит от суточного объема получаемого навоза, выбранного температурного режима, суточной дозы загрузки, длительности сбраживания и степени разложения органического вещества.

2.4.8. Механические, гидравлические и воздушные (биогазом) системы перемешивания сбраживаемой массы в биореакторе обеспечивают одинаковую (единую) температуру обрабатываемого субстрата во всем объеме метантенка, разрушение поверхностных коркообразований и щадящий режим брожения. Процесс анаэробного сбраживания в метантенке ведется при избыточном давлении до 200 - 400 мм водного столба (0,2 - 0,4 кПа).

2.4.9. Количество метантенков должно быть не менее двух, обеспечивающих оптимальные условия анаэробной ферментации и позволяющих при вспышке инфекционных болезней перевести работу биореакторов с проточного на циклический режим работы.

2.4.10. Учитывая возможность поступления необработанного навоза в зоны выпуска сброженной массы, в существующих проточных технологиях с эксплуатацией двух метантенков, следует предусматривать выдерживание сброженного навоза на очистных сооружениях не менее 3 сут в отстойниках или емкостях. При наличии трех и более метантенков для ферментации, работающих в последовательном режиме шестисуточное карантинирование обрабатываемой массы обеспечивается и дополнительных емкостей для сброженного навоза не требуется.

В случае возникновения инфекционных болезней анаэробное сбраживание жидкого навоза осуществляют при термофильном режиме (53 - 56 °С) с выдерживанием навоза в метантенках не менее 3 сут без добавления свежих порций необработанной массы.

При попадании контаминированного сброженного навоза в накопители обеззараживание достигается при выдерживании сброженной массы в открытом навозохранилище в течение 6 мес.

2.4.11. Внесение в метантенк микробной "закваски" из культур термофилов при оптимальном режиме термофильного сбраживания позволяет сократить сроки обеззараживания от аспорогенной микрофлоры до 1 сут:

- температура процесса - 52 - 54 °С,
- влажность обрабатываемой массы - 92 - 96%,
- концентрация гидроксильных ионов, рН - 7,0 - 8,0,
- количество термофилов - 0,6 - 1,0 млн/мл,
- доза суточной загрузки - 10 - 20%,
- частота загрузки - 1 сут(-1),
- количество перемешиваний массы в ферментере - 3(-1) сут,
- продолжительность каждого перемешивания - 15 - 20 мин,
- давление в ферментере - 0,2 - 0,4 кПа.

При термофильном режиме и равномерной температуре во всех слоях обрабатываемой массы гибель возбудителей паразитарных болезней обеспечивается в течение суток.

2.5. Из биологических методов обеззараживания жидкого навоза эффективен и метод аэробной стабилизации (интенсивного окисления) при нагревании массы до 60 °С и экспозиции в течение 4 сут. При этом достигается и дезодорация жидкого навоза.

Внесение инокулята из термофильных микроорганизмов в количестве 1 млн/г обрабатываемой массы позволяет сократить сроки обеззараживания до 2 сут.

2.6. Для реализации химического способа обеззараживания жидкого навоза свиноккомплексов в состав сооружений по его подготовке к использованию должны дополнительно предусматриваться специальные емкости, насосы для перекачки и периодической гомогенизации.

2.6.1. При обеззараживании жидкого навоза формалином объем емкости для различных типоразмеров предприятий следует рассчитывать, исходя из условий дезинфекции органических отходов, только в теплый период года. Формалин вводят в количестве 0,3% /по ДВ/ к обрабатываемому навозу, массу перемешивают в течение 6 ч и выдерживают 72 ч. Обеззараженный навоз может быть направлен на разделительные установки и использоваться на сельскохозяйственных угодьях # с учетом требований дезинвазии его, так как формалин не обеспечивает гибели в навозе возбудителей гельминтозов.

2.6.2. Обеззараживание жидкого навоза от возбудителей инфекционных и инвазионных болезней безводным аммиаком можно проводить в любое время года, так как при его введении температура обрабатываемой массы поднимается до 20 - 25 °С. Аммиак перевозится в автоцистернах МЖА-6, ЗБА-3,2 под давлением в сосудах 6 атм, подается в навоз через специальные дозаторы или по трубе, заканчивающейся перфорированной иглой /конструкции НИПТИЖ/, опускаемой на дно емкости с обрабатываемой массой. Укол иглой производят на расстоянии 1 - 2 м от стен емкости и друг от друга. Во время введения происходит перемешивание массы. Обработанный навоз покрывают эмульсионно-дезинфицирующими пленками /лизол санитарный марки "Дезонол", масляный альдегид и др./. Аммиак вводят в количестве 2 - 3%, эмульсионно-дезинфицирующие вещества 0,1 - 0,3% к обрабатываемому

субстрату и выдерживают навоз в течение 3 - 5 сут.

Обеззараженные органические отходы вывозят на поля мобильным транспортом, вносить их рекомендуется внутрпочвенным методом или под плуг.

Обработанный формалином жидкий навоз по влиянию на урожай не уступает необработанному, а обработанный безводным аммиаком - увеличивает урожайность сельхозкультур на 15 - 20%.

2.6.3. На свиноводческих комплексах мощностью 54 - 216 тыс. голов, имеющих в составе очистных сооружений двух-ступенчатую биохимическую обработку и биологические пруды, обеспечивающих глубокую очистку стоков от органических веществ (БПК₅-12-16 мг О₂/л, ХПК-40-100 мг/л, взвешенные вещества - 20 - 25 мг/л, растворенный кислород - 6 - 10 мг/л) по согласованию с местными органами госветнадзора и Госсанэпиднадзора допускается в периоды вспышки инфекционных болезней обеззараживание очищенного стока хлорированием при остаточном хлоре не менее 1,5 мг/л после 30 мин контакта или озонированием при остаточном озоне 0,3 - 0,5 мг/л после 60 мин контакта с тщательным перемешиванием обрабатываемых стоков.

Дозы вводимых хлора и озона подбираются в каждом конкретном случае. Учитывая тот факт, что озон легко и быстро разлагается до кислорода, снимается проблема токсичности его остатков. Озон всегда можно получить при наличии кислорода и электричества, поэтому отсутствует необходимость его хранения. Этот способ обработки стоков весьма перспективен, но требуется конкретная разработка технологий обеззараживания на различных типах озонаторов.

Сырые осадки из отстойников и избыточный активный ил могут быть обеззаражены безводным аммиаком или анаэробной ферментацией в биоэнергетических установках.

2.7. Обеззараживание неочищенных навозных стоков достигается при обработке их гамма-излучением Со-60 от вегетативной патогенной микрофлоры дозами - 2 - 12 кГр, возбудителей туберкулеза - 13 кГр, спорообразующих возбудителей - 20 кГр.

После очистки органических отходов до параметров: по взвешенным веществам - 90 - 110 мг/л, БПК₅ - 115 - 130 мг/л, окисляемость - 55 мг/л - доза ионизирующего излучения, необходимая для инактивации неспорообразующей микрофлоры снижается до 2-10 кГр, возбудителей туберкулеза - 11 кГр, спор микроорганизмов - 17 кГр. При обработке бесподстилочного свиного навоза и навозных стоков ионизирующим излучением (Со-60, СS-137) полная гибель яиц аскариды наступает от дозы 1,3 кГр, трихоцефала 0,5 кГр, эзофагостом 0,3 кГр, ооцист эймерий 2,5 кГр. Радиорезистентность яиц гельминтов, ооцист эймерий снижается при добавлении минеральных удобрений и барботирования массы в момент облучения.

Использование для очистки стоков адсорбентов активированного угля марки АГ-3, а также активированного угля с термически обработанным осадком сточных вод /150 - 170 °С/, коагулированным серноокислым аммонием (25 мг/л в соотношении 1,0 - 2,3:1) при добавлении в стоки перекиси водорода в дозе 0,6 - 0,8 мг/л при постоянном облучении адсорбционной колонки с названными адсорбентами гамма-лучами Со-60 позволяет обеззараживать очищенные стоки

в потоке с мощностью дозы радиации 25 рад/с.

Выбор источника излучения определяется в каждом конкретном случае условиями проведения процесса, требуемой производительностью и эксплуатационной надежностью. Защита источников излучения должна обеспечивать отсутствие радиоактивности обрабатываемых стоков и повышение радиоактивного фона окружающей среды (НРБ-96, ОСП-87 Госатомнадзор).

2.8. Обработка прошедшего через измельчитель жидкого навоза влажностью 95 - 97% во вращающемся электромагнитном поле в аппаратах с вихревым слоем АВС-150 (индуктор которого питается переменным током напряжением 380 в и частотой 50 Гц, потребляемая мощность 1,6 кВт) с ферромагнитными частицами /d - 1 - 2 мм, 1 - 5 - 20 мм/ в рабочей камере массой 400 - 700 г обеспечивает обеззараживание их от вегетативной патогенной микрофлоры за 60 с, а при увеличении массы ферромагнитных частиц до 800 г дезинфекция происходит за 30 с. Использование в технологической линии нескольких аппаратов АВС позволяет обеззараживать навозные стоки в потоке.

2.9. Обеззараживание стоков с помощью униполярной активации в анодной камере мембранного электролизера требует глубокой очистки их до параметров: взвешенные вещества 3 - 5 мг/л, Блк5 - 1 - 3 мг/л, ХПК 26 - 32 мг/л, азот аммонийных солей 1,5 - 2,0 мг/л, общая жесткость - 5,0 - 7,7 мг/л, хлориды - 270 - 300 мг/л. Дезинфекция стоков достигается за счет образования на аноде свободного активного хлора с содержанием его в стоках 17,5 - 21,5 мг/л, повышении рН раствора до 10 и более и других еще не полностью изученных факторов, при силе тока 3 - 5 А, напряжении 32 - 37 в и плотности тока на электродах - 200 А/кв.м. Время контакта стоков, прошедших анодную зону мембранного электролизера, # 10 мин, смешанных катодно-анодных стоков не менее 30 мин с последующим выдерживанием до исчезновения хлора в сточной жидкости.

2.10. Обработка осветленных навозных стоков в аппаратах мембранной микрофльтрации на полых волокнах с диаметром пор менее 0,2 мкм под давлением жидкости 1-1,2 атм сопровождается снижением сапрофитной и индикаторной микрофлоры на 97,1 - 99,4%, однако полной санации от вегетативной патогенной микрофлоры не происходит, поэтому на случай вспышки инфекционных болезней в технологической линии следует предусматривать другие химические или физические способы обеззараживания с учетом значительного снижения микрофлоры в фильтрате стоков и увеличением в тысячу раз в сгущенной фракции.

2.11. При переработке стоков свинокомплексов в рыбоводно-биологических прудах с использованием их на орошение обеззараживание от аспорогенной патогенной микрофлоры в периоды эпизоотий обеспечивается длительным /12 мес/ выдерживанием неразделенных на фракции стоков в отстойниках-накопителях или секциях навозохранилищ.

Система рыбоводно-биологических прудов обеспечивает дезинвазию очищенных сточных вод, однако необходима биотермическая обработка осадка. При этой технологии требуется периодическая (не менее 1 раза в сезон) выгрузка илового осадка из секций прудов (водорослевого и рачкового) и внесение его под запашку под сельхозкультуры, подвергаемые силосованию или

термической обработке.

2.12. Обеззараживание жидкого навоза, навозных стоков, жидкой фракции и осадка из отстойников при контаминации их вегетативной и спорообразующей патогенной микрофлорой, возбудителями инвазионных болезней следует проводить термическим способом в установках со струйными аппаратами при температуре 130°C, давлении 0,2 МПа и экспозиции не менее 10 мин /установка конструкции ВНИИВВиМ/.

2.13. Для предприятий крупного рогатого скота всех типоразмеров целесообразно применять биологический способ обеззараживания путем выдерживания навоза в секционных накопителях, в которых его и карантинируют. При использовании биологического способа обеззараживания навоза любой влажности строительства дополнительных сооружений и приобретения оборудования не требуется, так как используются секционные прифермерские хранилища, предназначенные для промежуточного хранения навоза или его фракций до 6 мес во вневегетационный период.

В случае возникновения инфекционных болезней контаминированным возбудителями навозом могут быть заняты две секции хранилища, а остальные /не менее двух/ будут обеспечивать непрерывность производственного процесса. В данном случае срок хранения благополучного навоза сокращается вдвое. После окончания срока выдерживания контаминированного возбудителями инфекций навоза он используется как органическое удобрение по ранее принятой технологии.

2.14. Подстилочный навоз с влажностью до 70% обеззараживают биотермическим методом путем рыхлой укладки его в бурты с размерами: высота до 2,5 м, ширина по основанию до 3,5 м и длина произвольная.

На бетонированной площадке бурт складывают на влагопоглощающие материалы (торф, измельченная солома, опилки, обеззараженный навоз и др.) слоем 35 - 40 см и ими же укрывают боковые поверхности слоем 15 - 20 см.

При обеззараживании твердой фракции жидкого навоза биотермическим способом лимитирующие параметры для обеспечения активных процессов следующие: влажность массы до 80%, высота бурта до 3 м, ширина по основанию до 5 м.

Выделяющуюся из бурта жидкость вместе с атмосферными осадками собирают и направляют в жижеборник для дезинфекции химическим способом.

Началом срока обеззараживания подстилочного навоза и твердой фракции жидкого навоза считают день повышения температуры в средней трети бурта на глубине 1,5 - 2,5 м до 50 - 60°C. Время выдерживания буртов в теплое время года 2 мес, в холодное - 3 мес.

Дегельминтизация твердой фракции, компоста, подстилочного навоза влажностью до 70% обеспечивается биотермическим способом но при выдерживании в буртах в весенне-летний период не менее 1 мес, в осенне-зимний период - не менее 2 мес, а при влажности 75% - в теплый период не менее 2 мес и в холодный - не менее 6 мес.

2.15. Подстилочный навоз крупного и мелкого рогатого скота, звероферм и птицеферм влажностью более 70% карантинируют и при вспышках инфекционных болезней обеззараживают длительным выдерживанием в секциях

навозохранилищ или земляных траншеях с гидроизоляционным слоем, которые заполняют поочередно. Заполненные контаминированным вегетативными возбудителями инфекций навозом секции навозохранилищ и траншей укрывают влагопоглощающими материалами слоем 15 - 20 см и выдерживают в течение 12 мес, при контаминации навоза возбудителем туберкулеза птичьего вида - 18 мес.

Для дегельминтизации твердого свиного навоза, содержащего подстилочные материалы, накапливаемые около малых (семейных) ферм, требуется его выдерживание более года. Для ускорения обеспечения уничтожения возбудителей гельминтозов - аскаридоза, трихоцефалеза, геменолпидоза требуется механическое перемешивание массы осенне-зимнего периода накопления и выдерживание его на площадках в течение 5 - 6 мес.

2.16. Бесподстилочный полужидкий навоз и помет с влажностью 85 - 92% можно обеззараживать путем приготовления компостов с органическими сорбентами (измельченная солома, торф, опилки, кора, лигнин) и укладкой их в бурты (п.2.14).

Для обеспечения необходимой влажности компостируемой массе компоненты должны смешиваться в нужном соотношении с учетом содержания в них влаги.

Для приготовления компостов на основе навоза сельскохозяйственных животных влажность компонентов должна быть не более: навоза - 92%, торфа - 60° сапропеля - 50%, отходов деревообработки - 40 - 50%, соломы - 24%.

Для приготовления компостов на основе помета кур влажность компонентов следующая: помет - 64 - 82%, торф - 50 - 60%, солома - 14 - 16%, опилки - 16 - 25%, древесная кора - 50 - 60%, лигнин - 60%, гумусные грунты - 20 - 30%, компост - 65 - 70%.

Для активного и эффективного протекания биотермических процессов в компостах должно в одинаковой мере соблюдаться каждое из следующих условий:

- оптимальная влажность компостной массы - 65 - 70%,
- соотношение компонентов не менее 1:1,
- высокая гомогенность смеси,
- оптимальная реакция среды, рН - 6,5 - 7,7,
- достаточная аэрация массы в процессе компостирования, т.е рыхлая укладка буртов,
- положительный тепловой баланс, оптимальное соотношение C-N (углерода к азоту) 20 - 30:1.

При подъеме температуры массы до 50 - 60°С во всех слоях бурта в течение первых 10 сут после складирования компосты выдерживают 2 мес в летний и 3 мес в зимний периоды года и затем используют по принятой технологии.

Для предотвращения рассеивания возбудителей инфекционных болезней переукладка буртов не производится.

При контаминации навоза особо опасными с споровыми формами возбудителей инфекций, компосты не готовят. Подстилочный навоз и осадки из отстойников сжигают. Полужидкий, жидкий навоз и стоки обеззараживают термическим способом в пароструйных установках конструкции ВНИИВВиМ.

Жижу, выделяющуюся из компостов, направляют и обеззараживают химическими дезинфицирующими средствами аналогично п.2.6.

2.17. При ускоренном компостировании помета птицы и навоза зверей с использованием органических сорбентов (влажность массы не выше 75%) в установках различной конструкции (биореакторах) с применением системы активного вентилирования воздухом обеззараживание от вегетативной патогенной микрофлоры достигается при повышении температуры компоста до 60 - 70 °С в течение 24 - 48 ч и последующей обработки его в течение 10 - 14 сут. Внесение в компост инокулята из термофильных микроорганизмов сокращает сроки обеззараживания до 4 - 7 сут.

2.18. Технологии приготовления вермикомпостов на основе навоза сельскохозяйственных и помета птицы осуществляются с помощью разведения в подготовленном компосте красного калифорнийского червя и других подвидов дождевого червя (*E. foetida*). Субстраты для вермикомпостирования (твердая фракция навозных стоков свинокомплексов, подстилочный навоз, помет кур и др.) подготавливают путем биотермической обработки и затем используют по принятой технологии.

Вермикомпостирование проводят в цехах с набором технологического оборудования, обеспечивающим оптимальные параметры среды (температура 20 °С +/- 2,5, влажность массы компоста - не более 70%, pH - 7,0 +/- 0,5) для маточной вермикультуры. Маточную культуру вносят в компост в количестве 30 - 50 экземпляров на 1 кг субстрата, влажность поддерживают на уровне не более 70%.

Цех и площадки для вермикомпостирования располагают с подветренной стороны от производственного сектора на расстоянии не менее 60 м.

Вермикомпост (биогумус) бывает готов к употреблению через 4 - 5 мес после закладки в субстраты культуры красного калифорнийского червя.

Биомассу червя отделяют от субстрата и используют в качестве белковой добавки в корм животным с учетом требований ГОСТ 17536-82 "Мука кормовая животного происхождения, ТУ".

Склад для приема готовой продукции (биогумус, биомасса червя) отделяют стеной от технологического оборудования цеха и в местах сообщения оборудуют дезковрики, чтобы исключить вторичное обсеменение условно-патогенной микрофлорой получаемых продуктов.

2.19. При содержании мелкого рогатого скота на решетчатых полах с накоплением бесподстилочного навоза влажностью 89 - 93% в подпольных каналах температура в нем близка к температуре окружающего воздуха и биотермические процессы там отсутствуют. Поэтому в случае вспышки инфекционных болезней его необходимо обеззараживать путем длительного выдерживания в прифермских навозонакопителях или приготовлением компостов с влагопоглощающими материалами (п.2.14).

При содержании крупного и мелкого рогатого скота на решетчатых полах с добавлением соломы и сбором подстилочного навоза в подпольных навозохранилищах температура навоза с влажностью 65-70% поднимается до 50 - 55 °С и индикаторная микрофлора в титрах менее 1,0 выделяется только из верхнего слоя в 50 см. Поэтому для обеззараживания такого навоза подпольных

хранилищ, контаминированного вегетативной патогенной микрофлорой, необходимо после удаления животных укрыть его влагопоглощающими материалами слоем 20 - 30 см и выдерживать не менее 1 мес летом и 2 мес - зимой. При большей влажности навоза из хранилища удаляют жижу и обеззараживают ее химическими средствами, а оставшийся плотный навоз выдерживают 10 - 12 мес.

Дегельминтизация полужидкого навоза крупного и мелкого рогатого скота в подпольных навозохранилищах достигается выдерживанием его в течение 5 мес.

2.20. Глубокая несменяемая подстилка при выращивании молодняка крупного рогатого, мелкого рогатого скота и птицы не обеззараживается в процессе накопления, так как температура в ней не поднимается выше температуры окружающей среды и биотермические процессы отсутствуют.

В случае возникновения инфекционных болезней животных и птицы контаминированную возбудителями глубокую подстилку после рыхления верхнего слоя складывают в бурты принятых размеров для биотермической обработки на подготовленных площадках. В таких буртах активные биотермические процессы наблюдаются уже через 48 ч, но они не равномерны даже в одном слое, поэтому их также выдерживают не менее 2 мес летом и 3 мес зимой.

2.21. Органические удобрения получаемые на основе переработки подстилочного навоза, твердой фракции жидкого навоза животных и помета кур с помощью копрофагов по технологиям, разработанным Новосибирским аграрным университетом, ВИЖ, НИИЭМ остаются контаминированными условно-патогенной микрофлорой, содержащейся в перерабатываемых субстратах. Данная технология переработки органических отходов ($T-33^{\circ}\text{C}$) не обеспечивает дезинфекции и дезинвазии обрабатываемой массы, требуется дополнительная термическая обработка ее. При термосушке вторичных продуктов в режиме выше 138°C и экспозиции 10 мин инактивируются возбудители гельминтозов и вегетативная патогенная микрофлора.

При использовании личинок копрофагов в качестве белкового корма для животных он должен соответствовать ГОСТ 17536-82 ("Мука кормовая животного происхождения ТУ").

2.22. Обработка помета на крупных птицефабриках высушиванием в пометосушильных установках барабанного типа с прямоточным и противоточным движением сырья и теплоносителя, обеспечивает обеззараживание его от патогенных бактерий, вирусов и возбудителей гельминтозов. Обеззараживание помета в прямоточных установках достигается при температуре входящих газов $800 - 1000^{\circ}\text{C}$, выходящих - $120 - 140^{\circ}\text{C}$ и экспозиции не менее 30 мин. В противоточных установках (УСПП-1) обеззараживание обрабатываемой массы обеспечивается при температуре входящих газов $600 - 700^{\circ}\text{C}$, в барабане $220 - 240^{\circ}\text{C}$ и выходящих $100 - 110^{\circ}\text{C}$ при экспозиции 50 - 60 мин. Влажность высушенного помета не должна превышать 10 - 12%, а общее микробное обсеменение - 20 тыс. микробных клеток в 1 г.

3. Контроль обеззараживания органических удобрений

3.1. Отбор проб органических удобрений для бактериологического контроля проводят по истечении сроков экспозиции при различных способах обеззараживания, изложенных выше в соответствующих разделах.

3.2. Лабораторный контроль за эффективностью обеззараживания органических удобрений, получаемых на комплексах и фермах в периоды вспышек инфекционных болезней животных и птицы осуществляют микробиологическими методами по выживаемости индикаторных (санитарно-показательных) микроорганизмов: бактерий группы кишечных палочек, стафилококков, и спор рода *Bacillus* в соответствии с "Инструкцией по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах", М., 1980 и Инструкцией по "Проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства", М., 1989.

3.3. При анаэробной ферментации жидкого навоза и помета контроль обеззараживания проводят по выживаемости кишечной палочки и энтерококков.

3.4. При контаминации органических удобрений возбудителями туберкулеза качество обеззараживания их контролируют по выживаемости стафилококков и энтерококков, так как сапрофитные микробактерии не только сохраняют жизнеспособность более длительно, чем патогенные виды, но и размножаются при длительном хранении органических отходов.

3.5. Качество обеззараживания при обсеменении органических отходов спорообразующими возбудителями сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, бродзота, злокачественного отека, а также возбудителями экзотических инфекций контролируют по наличию или отсутствию аэробных спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus*.

3.6. Обеззараживание органических отходов считают эффективным при отсутствии в 10 г (куб.см) пробы кишечных палочек, стафилококков, энтерококков или аэробных спорообразующих микроорганизмов в зависимости от вида возбудителей инфекционных болезней при трехкратном исследовании.

3.7. Качество обеззараживания навоза, навозных стоков, твердой и жидкой фракций, илового осадка от возбудителей паразитарных болезней, в том числе социально опасных, контролируют по наличию погибших яиц аскариды, трихоцефала, эзофагостом, фасциол, личинок стронгилят, яиц крысиного цепня, цист простейших и ооцист эймерий, яиц клещей в единице объема отбираемой пробы (100г осадков иловой фракции, 100 - 500 г твердой фракции или навоза, в 1 - 10 л жидкой фракции, жидкого навоза, навозных стоков) при трехкратной повторности исследований.

3.8. Бактериологический и гельминтологический (паразитологический) контроль обеззараживания навоза, помета и стоков и на их основе компостов осуществляют специалисты ветеринарных лабораторий.

Контроль за эксплуатацией технологических линий подготовки органических удобрений осуществляют специалисты ветеринарной службы предприятий.

Ответственность за выполнение настоящих "Правил" возлагается на руководителей предприятий.

3.9. Исследования проб проводят в соответствии с методиками,

изложенными в Приложении 1, 2.

4. Хранение и транспортирование

4.1. Жидкий, полужидкий навоз и навозные стоки накапливают и хранят в специальных навозохранилищах секционного типа. Подстилочный навоз, твердую фракцию жидкого навоза и компосты обрабатывают и хранят на площадках с твердым покрытием.

4.2. Вместимость навозохранилищ рассчитывают, исходя из суточного количества выхода навоза и времени его использования.

4.3. Навозохранилища, предусмотренные для хранения неразделенного на фракции навоза, должны быть оборудованы устройствами для его перемешивания. Скосы и днища навозохранилищ должны иметь твердое покрытие. В закрытых навозохранилищах должны быть предусмотрены люки и приточно-вытяжная вентиляция.

4.4. Транспортирование всех видов навоза, стоков и продуктов их переработки осуществляют передвижным транспортом или стационарными устройствами (гидромеханический транспорт).

5. Использование навоза и навозных стоков

5.1. Использование навоза, помета и животноводческих стоков в качестве органических удобрений на сельскохозяйственных угодьях должно осуществляться с учетом охраны окружающей среды от загрязнений и безопасности для здоровья людей и животных. Для этого необходимо предусматривать мероприятия, исключаящие:

- загрязнение поверхностных и подземных вод,
- инфицирование животных при контакте с поливной водой, почвой и выращиваемыми культурами.

5.2. Выбор участков для использования навоза и стоков в качестве органических удобрений, экспертиза проектов оросительных систем и приемка в эксплуатацию этих объектов должны проводиться # с участием представителей государственной ветеринарной службы.

5.3. При выборе участков для использования органических удобрений необходимо предусматривать наличие потребных площадей сельхозугодий с учетом систем удаления, обработки и утилизации, санитарно-защитных зон и лесных насаждений.

5.4. Навоз и животноводческие стоки должны транспортироваться, обрабатываться и использоваться отдельно от хозяйственно-бытовых, производственных и смешанных сточных вод (в том числе от жилых поселков). Допускается сброс бытовых стоков от отдельных санузлов, расположенных в животноводческих помещениях, на очистные сооружения животноводческого комплекса.

5.5. Строительство оросительных систем должно завершаться до ввода комплексов в эксплуатацию.

5.6. Использование навоза и стоков в растениеводстве необходимо осуществлять, избегая повреждений или загрязнений сельскохозяйственных культур, а также не вызывая отдаленных последствий влияния на человека и животных.

5.7. Дозы внесения азота, фосфора и калия определяются их выносом урожаем сельхозкультур с учетом коэффициентов использования.

5.8. При использовании среднеструйных и дальнеструйных дождевальных установок необходимо учитывать скорость движения ветра и его направление.

5.9. При внесении навоза и животноводческих стоков в вегетационный период должен соблюдаться срок между последним удобрительным поливом и сбором урожая или его использованием.

5.10. Искусственная биологическая очистка жидкой фракции навоза свиноводческих предприятий допускается в исключительных случаях при недостатке пригодных земельных площадей и воды для орошения, а также при неблагоприятных климатических, географических и гидрогеологических условиях и в случае передачи на городские сооружения канализации.

Заместитель начальника
Департамента ветеринарии

В.В. Селиверстов

Приложение 1

Методики подготовки проб органических удобрений и исследование их на наличие индикаторных микроорганизмов.

1. После обеззараживания пробы подстилочного, твердой фракции и полужидкого навоза отбирают с разных уровней навозохранилищ или буртов по диагонали не менее 100 г из каждой точки в стерильную посуду. В лаборатории навески проб растирают в фарфоровой ступке, добавляют 1:5 - 10 стерильной водопроводной воды или физиологического раствора и фильтруют через двойной слой марли.

Пробы навозных стоков и очищенных сточных вод отбирают с помощью пробоотборников в стерильные флаконы (V - 500 мл) транспортируют и хранят по общепринятым методикам.

Для исследований фильтрат навозных проб и сточные воды центрифугируют при 3000 об/мин, центрифугат в объеме 1 мл вносят в жидкие накопительные среды с последующим пересевом из пробирок, где обнаружен рост, на плотные селективные среды.

Пробы навоза и стоков после дезинфекции химическими средствами также фильтруют, фильтрат центрифугируют, центрифугат 2 - 3 раза отмывают стерильным физиологическим раствором или водопроводной водой. Отмытый осадок ресуспендируют в 1 мл стерильного физиологического раствора или водопроводной воды высевают в жидкие селективные среды с последующим пересевом на селективные плотные среды для индикации и идентификации выделенных микроорганизмов.

2. Для индикации кишечной палочки центрифугат засевают в пробирки с глюкозопептонной средой обычного состава и поплавками в соотношении 1:5 и

инкубируют в термостате 24 ч при температуре 43 °С..

Из каждой пробирки с глюкозопептонной средой, где отмечено помутнение, образование газа и кислоты, делают посева петлей штрихами на поверхности среды Эндо в чашках Петри, разделенных на 3-4 сектора. Посевной материал берут таким образом, чтобы получить изолированные колонии. Чашки с посевами помещают в термостат крышками вниз и инкубируют 18-20 ч при 37 °С.

Типичные колонии кишечной палочки, выросшие на среде Эндо, круглой формы, гладкие, выпуклые или с приподнятой в центре поверхностью, с ровными краями, розового, красного или малинового цвета с металлическим блеском или без него. Однако учитываются и бесцветные колонии, так как дезинфектанты могут влиять на цвет колоний.

Из двух-трех разного типа колоний каждого сектора готовят мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют, а также проверяют у них оксидазную активность. Колонии грамотрицательных и оксидазонегативных бактерий засевают в полужидкую среду с глюкозой и инкубируют 4 - 5 ч при 37 °С. Сбраживание сахара с образованием кислоты и газа указывает на наличие кишечной палочки.

3. Для индикации стафилококков центрифугат в объеме 1 мл вносят в солевой МПБ с 6,5% хлорида натрия в соотношении 1:5 и инкубируют посева в термостате в течение 24 - 48 ч при 37 °С. Из пробирок, в которых обнаружен рост бактерий, делают пересев на агар Чепмена в чашках Петри и инкубируют посева при тех же условиях. Из характерных круглых, выпуклых и окрашенных колоний (белые, лимонного или оранжевого цвета) с агара Чепмена готовят мазки, окрашивают их по Граму и микроскопируют. Наличие в мазках грампозитивных кокков, расположенных в виде виноградных гроздьев, говорит о присутствии стафилококков.

4. Индикацию энтерококков (*Str. faecalis*) осуществляют посевом центрифугата в жидкую щелочно-полимиксиную среду с последующим пересевом из пробирок, в которых обнаружен рост бактерий, на плотную глюкозо-дрожжевую среду с ТТХ. Посевы инкубируют при 37 °С по 24 - 48 ч.

С глюкозо-дрожжевой среды отсевают на МПА характерные мелкие, выпуклые с красным центром колонии для проверки биохимических свойств по тестам Шермана (рост в МПБ с рН 9,6, солевого МПБ и др.) Наличие характерных признаков указывает на присутствие энтерококков.

5. Для индикации спорообразующих аэробных микроорганизмов фильтраты проб прогревают 30 мин на водяной бане при 65 °С, затем центрифугируют и осадок засевают в МПБ и на 2 чашки МПА. Посевы инкубируют 24 - 48 ч при 37 °С. Наличие колоний на МПА и помутнение МПБ свидетельствует о присутствии спор аэробных микроорганизмов.

Приложение 2

Питательные среды:

1. Глюкозо-пептонная среда

Среда нормальной концентрации содержит:

пептон10,0 г
хлористый натрий5,0 г
глюкозу5,0 г
дистиллированную воду1000 мл

После растворения указанных ингредиентов прибавляют индикатор (2 мл 1,6% спиртового раствора бромтимолового синего или 10 мл индикатора Андраде), устанавливают рН 7,4 - 7,6 и разливают среду по 10 мл в пробирки с поплавками, стерилизуют в автоклаве при 112°C (0,5 кг/см) в течение 12 мин.

2. Среда Эндо

Готовят из сухого препарата по рецепту на этикетке

3. Полужидкая среда с индикатором ВР и глюкозой

Готовят по рецепту на этикетке. Срок хранения - не более 7 сут

4. Приготовление реактива для определения оксидазной активности бактерий: 30 - 40 мг а-нафтола растворяют в 2,5 мл ректифицированного этилового спирта, добавляют 7,5 мл дистиллированной воды и 40-60 мг диметил-п-фенилендиамина. # Раствор готовят непосредственно перед определением.

5. Агар Чепмена

МПА100 мл
Хлористый натрий8,0 г
Маннит1,0 г
Фенольный красный0,0025 г

Среду разливают в колбы и стерилизуют при 0,5 атм в течение 20 мин.

6. Щелочно-полимиксиновая среда состоит из 3 частей:

а) дрожжевой экстракт (автолизат) 2 мл

глюкоза1,0 г
хлористый натрий0,5 г
бульон40 мл
б) углекислая сода0,53 г
вода дистиллированная25 мл
в) двуосновной фосфорнокислый натрий ...0,25 г
воды дистиллированной25 мл

Все три части среды отдельно стерилизуют при 112°C в течение 12 мин. После стерилизации смешивают, устанавливают рН 10,0 - 12,0 и добавляют полимиксин в количестве 200 ЕД/мл

7. Глюкозопептонная среда с ТТХ и кристаллическим фиолетовым

Дрожжевой экстракт2 мл
Глюкоза1,0 г
0,01% водный раствор кристал.фиолетового.1,25 мл
ТТХ0,01 г
2% МПА100 мл

Красители прибавляют к готовой стерильной среде перед разливкой.

Приложение 3

Виды навоза и способы его обеззараживания

Наименование	Способы обеззараживания		
	биологические	химические	физические
Подстилочный навоз влажностью 65 - 70%	биотермический		
Подстилочный навоз влажностью 70 - 85%	длительное выдерживание		
Твердая фракция жидкого навоза влажностью до 80%	биотермический		
Навоз из подпольных хранилищ	биотермический, длительное выдерживание		
Глубокая несменяемая подстилка	биотермический, длительное выдерживание		
Бесподстилочный:			
полужидкий влажностью 86 - 92%	с компостирование, длительное выдерживание	аммиак, формальдегид	
Жидкий влажностью 93 - 97%	с анаэробная термофильная ферментация, длительное выдерживание, интенсивное аэробное окисление	аммиак, формальдегид	термический, гамма-излучение, переменное электромагнитное поле
Навозные стоки влажностью более 97%	длительное выдерживание		термический, гамма-излучение
Биологически очищенные навозные стоки	длительное выдерживание	хлор, озон	термический, гамма-излучение
Осадки отстойников	из анаэробная термофильная ферментация, компостирование	аммиак, формальдегид	термический, гамма-излучение
Помет	компостирование,		высушивание

		длительное выдерживание	
Помет подстилкой	с	биотермический, длительное выдерживание	ускоренное компостирование интенсивной вентиляцией воздухом

Приложение 4

Максимальные сроки выживаемости возбудителей инфекционных болезней во внешней среде

Наименование болезни	Объект внешней среды	Сроки выживаемости
Туберкулез	вода	12 мес
	почва	36 мес
	пастбища	24 мес
	навоз	24 мес
Бруцеллез	вода	2,5 мес
	почва	7 мес
	корма	4,5 мес
	навоз	5,5 мес
Сальмонеллез	вода	4 мес
	почва	5 мес
	корма	3 мес
	навоз	12 мес
	пастбища	11 мес
Колибактериоз	навоз	12 мес
Туляремия	вода	6 мес
	почва	2,5 мес
	корма	4,5 мес
Ку-лихорадка	вода	5 мес
	навоз	12 мес
Орнитоз	вода	17 сут
	навоз	4 мес
Листерииоз	вода	18 мес
	почва	18 мес
	корма	5,5 мес
	навоз	11 мес
Дерматомикозы	почва	18 мес
	навоз	3 мес
Бешенство	вода	36 мес

Ящур	вода	20 сут
	почва	10 мес
	корма	7 мес
	пастбища	1 мес
	навоз	5,5 мес
Болезнь Ауэски	корм, вода, опилки, навоз, осенне-зимний период	19 - 60 сут
	лето	7 - 20 сут
	почва и трава	12 ч - 5 сут
Лептоспироз	речная, прудовая, озерная вода	до 10 сут
	колодезная вода	10 - 12 мес
	навозная жижа	до 8 - 24 ч
	влажная почва	до 6 мес
Рожа свиней	жидкий навоз	6 - 6,5 мес
Некробактериоз	моча	15 сут
	фекалии	до 2 мес
Везикулярная болезнь свиней	навоз, контаминированные помещения	не менее 2 мес
Пастереллез	помет	2,5 мес
Болезнь Марека	помет	6 мес
Болезнь Гамборо	на поверхностях внутри помещения	до 4 мес
	вода, корма, помет	2 мес
Оспа	помет	6 мес
Инфекционный бронхит птиц	поверхности внутри помещения	4 - 21 сут
	поверхности вне помещения	до 2 мес
	вода вне помещения зимой	до 4 мес
	вода внутри помещения	до 15 сут
Гепатит утят	влажный помет	21 - 37 сут
Атипичная чума (болезнь Ньюкасла)	помет	1 мес
Кокцидиоз	помет	12 мес