

ООО «Н + W s.r.o.», ул. На Слованце 1963, п/и 182 00, г. Прага 8

---

ОЦЕНКА ОПЫТОВ

=====

БИОЭНЗИМНОГО ПРЕПАРАТА «БИО-Р11»

=====

=====

ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ

=====

АО «ПРАВЕ», г. Раковник

---

за период с 16. 06. 1997 г. по 24. 10. 1997 г.

Центр по производству свиного мяса – ВЕЛКА ХМЕЛИШТНА

Отслеживание и оценку осуществил:

Инж., к.н. Вацлав Вита  
отдел окружающей среды  
ООО «AGROSERVIS Zlonice, spol.s r.o.»  
- подпись.

Печать:  
ООО «AGROSERVIS ZLONICE, spol.s r.o.»  
К ВЫПИХУ  
п/и 273 71, ЗЛОНИЦЕ (3)

Постоянно увеличивающийся интерес общественности к проблематике окружающей среды и ее давление по введению более жестких санкций для виновника загрязнения, ведет к развитию и использованию новых технологий, выразительно ограничивающих влияние вредных веществ.

Интенсивность животной продукции и одновременно объективная необходимость экологизации всего производственного процесса, накладывают немалые требования также к исследованию и развитию препаратов, которые приносят позитивные аспекты в области производства и использования отходов, снижение эмиссии и запахов в хлевах.

Общеизвестно, что чем выше концентрация аммиака в воздухе хлева, тем больше и негативно подвержена влиянию и продуктивность животных – как правило, при выращивании поросят.

Некоторые фирмы выводят на наш рынок различные препараты. Одним из них является биоэнзимный препарат «БИО-Р11», который на рынок поставляет ООО «Н + W s.r.o.», г. Прага.

Для знакомства и оценки данного препарата было по договоренности между представителями Министерства сельского хозяйства ЧР, ООО «Agroservis Zlonice, spol.s r.o.», и фирмой «Н + W» выбран АО «ПРАВЕ Раковник» - его центр выращивания поросят Велка Хмелиштна.

### 1. ЦЕЛЬ ОПЫТОВ

Целью опытов была проверка декларированной эффективности биоэнзимного препарата БИО-Р11 DC 20 – порошковая форма и БИО-Р11 DC 40 – жидкая форма при применении к поросычьим отходам при их выращивании.

Препарат предназначен для разложения всех органических нечистот. В области сельского хозяйства служит, как правило, к обработке поросычьих родильных будок, увеличения степени течения поросычьих отходов и снижения содержания аммиака в воздухе.

### 2. СРОК ИСПЫТАНИЙ

Испытания были проведены в период июнь – октябрь 1997 г.

### 3. МЕСТО ИСПЫТАНИЙ

Испытания препарата проводились АО «ПРАВЕ Раковник» - центр выращивания поросят Велка Хмелиштна.

Испытания проводились в цеху № 10, который разделен на две половины. В одной половине был использован препарат БИО-Р11 DC 20, в другой БИО-Р11 DC 40. К исследованиям было привлечено 781 шт. поросят. В качестве контрольной группы были выбраны поросята из цеха № 7 – 798 шт.

Поросята для откармливания были расположены в хорошо проветриваемых цехах. Как уже было указано, каждый цех разделен на две половины. В каждом из них есть 40 родильных будок, двадцать с размерами: Д – 210 см, Ш – 245 см, где располагается 7 – 8 шт., и двадцать с размерами: Д – 210 см, Ш – 360 см, где располагается 11 – 12 шт. поросят. В родильных будках меньших размеров находятся клетки Д – 4,5 м, Ш – 1,27 м, глубина – 0,8 м. Родильные будки большего размера имеют клетки: Д – 4,5 м, Ш – 0,78 м, глубина – 0,8 м. В каждой половине расположены четыре ряда родильных будок по десять. Здесь всегда расположены четыре переливные канала – высота перелива 2 x 0,6 м и 2 x 0,4 м. В родильных будках встроен влажный способ кормления – Schaver без водопойной установки.

Каждый цех имеет свой приемник для хранения жидких удобрений.

Здесь выращивается комбинация гибридов – матери ВU x L, для которых подготовлены линии L 83 в качестве основных и затем L 85 и L 99.

В центре Велка Хмелиштна поросята размещены следующим образом:

РОДИЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ – 6 цехов	-	1 х хлев для не беременной свиноматки
	-	1 х хлев для беременной свиноматки
	-	3 х родильное отделение свиноматок
	-	1 х беременной свиноматок
ОТКОРМОЧНЫЕ ЦЕХА	-	6 цехов вместимостью 800 шт.
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТКОРМ	-	2 цеха вместимостью 1 250 шт.

Отходы образуются при откармливании, где располагается в среднем 4 500 шт. поросят, 2 500 шт. предварительно откармливаемых поросят и 1 320 шт. поросят.

Годовая производительность	... 23 800 м <sup>3</sup> поросячьих отходов
Ежедневная производительность отходов	... 65,20 м <sup>3</sup>
Годовой пересчет на VDJ	... 31,27 м <sup>3</sup> поросячьих отходов

Пересчет на DJ:

Количество поросят на откорме	... 4 300 шт. – коэф. 0,12 DJ итого 518 DJ
Количество свиноматок	... 830 шт. – коэф. 0,20 DJ итого 166 DJ
Количество поросят и предварит. откарм.	... 3 820 шт. – коэф. 0,02 DJ итого 77 DJ
	ИТОГО ... 761 DJ

Объем пространств для хранения отходов

Общий объем для хранения отходов – 2 398 м<sup>3</sup>

Данный объем в состоянии хранить продукцию в течение 36,8 дней.

Отходы хранятся:

- в резервуарах в отдельных цехах	... 2 098 м <sup>3</sup>
- в каналах под клетками (согласно типу цеха)	... 300 м <sup>3</sup>

Хранение отходов в период, когда их нельзя применить в поле.

Так как акционерное общество не имеет собственной сельскохозяйственной земли, то для экономического использования отходов от выращивания поросят, осуществляется их применение в настоящий момент прямо на участки.

В настоящее время применяемой и транспортной техники не должна область развоза отходов превысить радиус 8 – 12 км от центра производства. В связи с этим ищутся новые нетрадиционные методы экологического и одновременно экономического способа использования отходов в сельскохозяйственном производстве – а именно в период, когда отходы невозможно вывозить прямо на поле.

Подразумевается, что количество поросячьих отходов будет иметь нисходящую тенденцию (увеличение процента сухого остатка, лучшее хозяйствование с водой).

В процентном отношении сухой остаток в родильных отделениях колеблется в пределах от 2 до 3 %, а в откормочных цехах 8 – 10 %. При увеличении процентного отношения сухого остатка в родильных отделениях до требуемых 6 – 7 %, придет к снижению количества отходов на 20 000 м<sup>3</sup>, что означает количество:

- годовое производство отходов на VDJ	... 26,28 м <sup>3</sup>
- ежедневное производство отходов	... 54,80 м <sup>3</sup>
- пространства для хранения	... 43,80 м <sup>3</sup>

#### 4. СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА

Оба препарата применялись всегда один раз в неделю (среда) в очищенной родильной будке, откуда препарат попадал с жидкими испражнениями через решетку в сводный канал и далее в складываемый резервуар, на решетку, канал, либо в резервуар с отходами.

Потребление препарата одна шт. БИО-Р11 DC 20 – 45 гр., БИО-Р11 DC 40 – 53 шт.

##### Подготовка раствора и применение:

Килограмм препарата растворяют в десяти литрах теплой воды (20 – 40° С) в пластмассовом резервуаре и оставлен, чтобы в течение приблизительно трех часов созрел при стандартной температуре хлева при периодическом помешивании. Данный раствор затем был перелит в дезинфекционное оборудование, долит водой до полного объема резервуара — т.е. 40 литров. Данным способом был препарат применен на половине одной из частей откормочного цеха. Во всем цеху было применено 80 литров препарата, а именно: на одной половине препарат БИО-Р11 DC 20, а на другой препарат БИО-Р11 DC 40. Оба препарата применялись 17 раз.

##### Знакомство с препаратами

БИО-Р11 DC 20 — биологическая и экологическая формула для обработки поросячьих родильных будок, увеличение числа течения отходов и снижение содержания аммиака в воздухе хлева.

Данное биологическое средство далее предназначено для разложения всех органических нечистот в септиках, выгребных ямах, сухих туалетах и сточных системах. Ускоряет разложение коммунальных отходов биологического происхождения.

Форма препарата: Свободно плавающий порошок с приятным запахом.

Состав: Амилаза, протеаза, глюконаза.

Тестирование: Государственное санитарное управление, г. Прага.

БИО-Р11 DC 40 - биологическая и экологическая формула для обработки поросячьих родильных будок, увеличение числа течения отходов и снижение содержания аммиака в воздухе хлева.

Данное биологическое средство далее предназначено для разложения всех органических нечистот в септиках, выгребных ямах, сухих туалетах и сточных системах. Ускоряет разложение коммунальных отходов биологического происхождения.

Форма препарата: Жидкость с приятным запахом.

Состав: Амилаза, протеаза, глюконаза.

Тестирование: Государственное санитарное управление, г. Прага.

#### 5. ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В течение откармливания были отслежены следующие показатели:

- масса обеих групп при остановке
- масса обеих групп при забое
- срок откармливания
- прирост на штуку и день
- потребление кормовых смесей на килограмм прироста

- отслеживание проходимости в обоих отделениях
- различия в химическом анализе отходов
- различия в результатах измерения эмиссии

## 6. ОЦЕНКА ОТДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Указатель	Препарат		Контрольная группа	
	DC 20	DC 40	А	В
.... поросят	19. 06. 1997 г.	16. 06. 1997 г.	10. 07. 1997 г.	10. 07. 1997 г.
Количество штук	400	381	598	400
Вес при ...	33,7 кг.	38 кг.	39,8 кг.	40,1 кг.
Дата убоя	09. 10. 97 г.	08. 10. 97 г.	14. 10. 97 г.	24. 10. 97 г.
Дни откорма	115	115	96	106
Убойный вес	110 кг.	110,8 кг.	102,6 кг.	105,8 кг.
Прирост на шт. и день	724 гр.	728 гр.	722 гр.	722 гр.
Потребление кормовых смесей на килограмм прироста	3,20 кг.	5,19 кг.	3,21 кг.	3,19 кг.

Из перечня видно, что различия в приросте веса были определены у БИО-Р11 DC 40 – 6 гр., у БИО-Р11 DC 20 – 2 гр., хотя с точки зрения статистической доказательности, результаты являются бездоказательными. Возникшие различия в 6 гр., либо 2 гр., являются статистически незначительными.

Данным способом можно также оценивать потребление кормовых смесей на килограмм прироста.

Различия в химическом анализе жидкого удобрения – отходов.

### Результаты анализов

Указатель	Опытная группа	Контрольная группа	Различие + опытная группа
Сухой остаток %	2,71	1,69	+ 1,02
Содержание воды %	97,29	98,32	1,03
Органические вещества %	2,33	1,19	+ 1,14
Пепел %	0,38	0,49	0,11
pH	7,70	6,90	0,80
Общий N кг/т	4,80	2,88	+ 1,92
Аммиак кг/т	4,30	2,70	+ 1,60
Фосфор кг/т	0,66	0,54	+ 0,12
Калий кг/т	2,06	1,12	+ 0,94
Кальций кг/т	0,78	0,56	+ 0,22
Магний кг/т	0,23	0,20	+ 0,03
Натрий кг/т	0,73	0,39	+ 0,34

Как показывают результаты анализов, что по всем показателям опытная группа лучше. По некоторым, как например, сухой остаток, общий N, аммиак N, калий, кальций, натрий, статистически доказательно подтверждены. Можем сказать, что препараты БИО-Р11 DC в данном случае улучшили анализируемое органическое удобрение.

#### Различия в текучести отходов.

У опытной группы поросят – при наполнении каналов плотной составляющей – был повышен перелив, а объем плавно вытекал (один раз у широких решеток за смену). После уборки цеха при мытье и дезинфекции была проведена промывка каналов. Каждый канал (из восьми в половине цеха) промыт цистерной объемом 10 м<sup>3</sup> (хватило бы и объема 6 – 8 м<sup>3</sup>). В механическом вмешательстве не было необходимости (ручное перемешивание – веслом), так как давление воды выдавило плотный слой из канала само.

У контрольной группы без применения препарата DC было необходимо использовать для очистки каналов не только две цистерны объемом 10 м<sup>3</sup>, но и физические работы при очистке и мытье каналов. При поднятии перелива текучая форма была значительно гуще и в этом случае были необходимы физические работы.

Различие между опытной и контрольной группой в минимизации физических работ у опытной группы (поднятие перелива), на половину ниже потребление воды и в значительном временном снижении уборки каналов.

#### Концентрация аммиака в воздухе хлева.

Целью измерения было установление методами и действиями авторизованного измерения эмиссии входной концентрации и массовые токи загрязняющих веществ возникающих при откармливании поросят.

Измерение было проведено 02. 10. 1997 г.

	Масса согласно TESO	Массовый ток диам./C <sub>N</sub> M <sub>г</sub> .м <sup>3</sup>	Местные эмисс. факт. кг. NH <sub>3</sub> /животное/год
Опытная группа	110 кг.	4,32	3,62
Контрольная группа	40 – 50 кг.	2,34	1,82
Эмиссионный факторы согласно инструкции МООС для хозяйственных животных - откорм поросят	—	—	7,50

Из результатов видно, что у обеих групп был измерен низкий эмиссионный фактор чем устанавливает инструкция МООС ЧР. Более высокое количество NH<sub>3</sub>, на поросенке в год, можно объяснить более высокой массой опытной группы. Но все же можно сказать, что препарат значительно не повлиял на качество воздуха в хлеву против контрольной группы. Остальные результаты указаны в приложении № 2 – Протокол об авторизованном измерении эмиссии в центре Велка Хмелиштна.

#### ОБЩИЙ ВЫВОД

Очень хороших результатов было достигнуто в текучести отходов и их химическом анализе. Такие же результаты при сравнении обеих групп были определены у прироста на штуку и день, а также в потреблении кормовых смесей на килограмм прироста. Неубедительными являются результаты измерение эмиссии под влиянием непостоянной массы (согласно TESO) обеих групп.

Приложения:

1. Результаты химического анализа отходов.
2. Протокол об авторизованном измерении эмиссии.
3. Фотографии опытной и контрольной группы.

Сельскохозяйственная областная лаборатория г. Клатовы  
ул. К летишти 688/11, п/и 339 01, г. Клатовы  
тел.: 0186/202 82, 210 39

## Химический анализ УДОБРЕНИЯ

12/Н/97

ЭКСПЛУАТАЦИОННИК:	АО «ПРАВЕ РАКОВНИК»		
ФЕРМА:	ул. На справедности 1893		
НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗЦА:	отходы от выкармливания поросят		
МЕСТО ХРАНЕНИЯ:	10 А		
ПРОВОДИЛ ОПЫТ:	собственный отдел	ДАТА ОТБОРА:	02. 09. 1997 г.

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ

	первонач. сухой остаток		первонач. сухой остаток
сухой остаток %	2,71	общий Н кг/т	4,80
содержание воды %	97,29	аммиак Н кг/т	4,30
органические вещества %	2,33	фосфор кг/т	0,66
пепел %	0,38	калий кг/т	2,06
рН	7,70	кальций кг/т	0,78
		магний кг/т	0,23
		натрий кг/т	0,73

Анализ проведен: 10. 10. 1997 г.

печать, подпись

АО «AGROPODNIK, Klatovy a.s.»  
ул. К летишти 688, п/и 339 01, г. Клатовы  
тел.: 0186/20282, факс: 0186/23405  
ИНН: 133-46882588 (4)





Сельскохозяйственная областная лаборатория г. Клатовы  
ул. К летишти 688/11, п/и 339 01, г. Клатовы  
тел.: 0186/202 82, 210 39

## Химический анализ УДОБРЕНИЯ

11/Н/97

ЭКСПЛУАТАЦИОННИК:	АО «ПРАВЕ РАКОВНИК»
ФЕРМА:	ул. На справедности 1893
НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗЦА:	отходы от выкармливания поросят
МЕСТО ХРАНЕНИЯ:	7 В
ПРОВОДИЛ ОПЫТ:	собственный отдел                      ДАТА ОТБОРА: 02. 09. 1997 г.

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ

	первонач. сухой остаток		первонач. сухой остаток
сухой остаток %	1,68	общий N кг/т	2,88
содержание воды %	93,32	аммиак N кг/т	2,70
органические вещества %	1,19	фосфор кг/т	0,54
пепел %	0,49	калий кг/т	1,12
ph	6,90	кальций кг/т	0,56
		магний кг/т	0,20
		натрий кг/т	0,39

Анализ проведен: 10. 10. 1997 г.

печать, подпись

АО «AGROPODNIK, Klatovy a.s.»  
ул. К летишти 688, п/и 339 01, г. Клатовы  
тел.: 0186/20282, факс: 0186/23405  
ИНН: 133-46882588                      (4)

**TESO**

ПРАВЕ  
Акционерное общество  
Пришло: 07. 10. 1997 г.  
Исходящий №: 8850  
Исполнитель:

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРЫ**

ул. Славы Горника 1021/16А, п/и 150 06, г. Прага 5

---

Член Ассоциации авторизованных Лабораторий по Измерению Эмиссии

**ПРОТОКОЛ  
авторизованного измерения эмиссии**

номер: **T/547/97/00**

Определение эмиссии аммиака, возникающего при откорме поросят в Акционерном обществе «ПРАВЕ», п/и 269 35, г. Раковник, ул. На Справедлости 1893, цех Велка Хмелштина.

Заказчик измерения: Акционерное общество «ПРАВЕ»  
п/и 269 35, г. Раковник, ул. На Справедлости 1893

Ведущий техник: Зденек ЦИМЛ  
(02) 5721 51 2

Утвердил: Инж. Владимир Буреш  
(02) 5721 41 25

Диспетчерская TESO: ул. Славы Горника 1021/16А, п/и 150 06, г. Прага 5  
тел.: 02-57215127

---

Количество экземпляров 5 Заказ номер: T/547/97/00

Количество страниц 12

Количество приложений 4 Экземпляр номер

**4**

Дата выдачи 20 октября 1997 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	2
2. Цель измерения	2 - 3
3. Описание оборудования	3 - 4
4. Способ измерения	5 - 6
5. Прохождение измерения	6
6. Результаты измерения	7 - 9
7. Используемая литература	10
8. Используемые величины и обозначения	11
9. Перечень таблиц и приложений	12

### 1. ВВЕДЕНИЕ

На основании заказа Акционерного общества «ПРАВЕ» г. Раковник, провели АО «Технические службы по охране атмосферы г. Прага» измерение эмиссии в цехе откорма поросят Хмелиштна.

Измерение было проведено как авторизованное, согласно инструкции МООС № 117/97 Св. законов, в диапазоне стандартного измерения согласно ЧСН 83 4501 /107.

АО «Технические службы по охране атмосферы г. Прага» уполномочены по авторизованному измерению эмиссии решением МООС исх. № 90/ZP/00/0532/H1/96 от 10.7. 1996 г.

Определение концентрации аммиака проводила Аналитическая лаборатория «TESO», ул. Олдржихова 25, п/и 128 00, г. Прага 2.

### 2. ЦЕЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ

Целью измерения было определение методами и действиями авторизованного измерения эмиссии входной концентрации и токов ниже указанных загрязняющих веществ, возникающих при откорме поросят в цеху Хмелштна.

Измерение является основанием для определения измеряемой технологии с точки зрения способности соблюдения эмиссионных лимитов установленных для измерительной технологии, либо для расчета платежей за загрязнение атмосферы. Измерение не включает фазы хранения экскрементов.

Измерение было проведено в следующем диапазоне:

- технический проект мест измерения;
- определение воздухотехнических параметров;
- взятие проб загрязненного воздуха в цеху ( $\text{NH}_3$ ) в абсорбционный раствор;
- определение концентрации аммиака ( $\text{NH}_3$ );
- оценка результатов и составление протокола.

Измерение проводилось согласно требований инструкции МООС № 117/97 Св.



разделена перегородкой на две секции - 10А 1 и 10А 2. В перегородке установлены трое соединительных дверей (между частями 10А 1 и 10А 2), которые во время измерения были открыты. Часть цеха 10А 2 в течение измерения не была загружена, три потолочные отдушины были закрыты. Измерения и расчеты распространялись на цех 10А и загруженную секцию 1.

2) Количество откармливаемых поросят в цехе 10А - секция 10А 1 : 280 шт.  
10А 2 : пустая

3) Средний вес поросят - секция 10А 1 : 110 кг.

4) Вентиляция была включена в автоматическом режиме, вентиляторы на полную мощность.

5) Вентиляторы для отсасывания грязного воздуха в количестве 5 шт. в цеху 10А ) Вентиляторы для отсасывания грязного воздуха в количестве 6 шт. в цехе 8В установлены в один ряд на гребне крыши и пронумерованы справа (удаленная часть от центрального манипуляционного перехода цеха № 10). Оба вентилятора секции 10А 1 были в работе, три вентилятора пустой секции 10А 2 были заглушены.

6) Поросята в цеху № 10 части А секции 1 расположены в клетках, без подстилки (1/3 клетки, 2/3 бетонный пол), экскременты смываются водой в канализацию и собираются в открытом шламовом резервуаре, расположенном вне цеха. Кормление в жидком состоянии.

Вентиляторы для откачки грязного воздуха расположены внутри вытяжки. Горловины вытяжки составлены с помощью насадок (деревянная конструкция) и оббиты оцинкованным металлическим листом 640 мм над крышей цеха. Вытяжки прямоугольной формы с размерами 900 x 900 мм.

Зона откорма цеха 10А с обеих сторон без окон, на правой стороне (если смотреть на манипуляционный переход цеха № 10) находятся двери в количестве 5 шт. с размерами 1020 x 1940 мм, которые были на момент измерения полностью закрыты. Всасывание свежего воздуха в цех обеспечивается продушинами с размерами 1050 x 120 мм расположенными приблизительно на высоте 500 мм от земли по правой стороне в количестве 13, на левой в количестве 34 шт. Далее всасывающими отверстиями для свежего воздуха расположенными по всей длине цеха на левой и правой сторонах под крышей (приблизительно 2 000 мм над землей), ширина которых составляет 150 мм. Всасывание свежего воздуха в цех обеспечивается работой вентилятора для выведения грязного воздуха из цеха (вакуумом).

Перед измерением в цеху 10А был применен препарат DC 20 для обработки порослячьих родильных будок, увеличения числа течения отходов и снижение содержания аммиака в воздухе хлева (речь идет о микроорганизмах *Bacillus subtilis*). Исключительным продавцом указанного препарата является ООО «Н+W spol. s r.o.», ул. На Слованце 1963, п/и 182 00, г. Прага 8.

Вентиляторы: тип AP 90 S – 6, 940 об/мин, 0.75 кВт, изготовитель: «MEZ Mohelnice».

#### **4. СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ**

##### **Места измерения**

Образцы были взяты в референционных точках работающих вентиляторов, которые были определены на основании скоростных профилей вытяжки с точки зрения оптимальной возможности улавливания аммиака.

Измерительные места М1, М2, М3 в цехе 8В и М4 в цехе 10А были установлены на боках наставки вытяжки для отведения воздуха из цеха.

## Использованные приборы и их измерительные диапазоны

Измеряемая величина	Диапазон	Точность	Ед. измерения
Температура (термоэлектрический цифровой марки Greisinger тип GTN 1160)	1 степень: -50 ÷ 199.9 2 степень: -50 ÷ 1150	1 степень: ± 0.1 2 степень: ± 1	°С
Давление атмосферное (барометр марки Greisinger тип GPB 1300)	0 ÷ 1300 мбар абсолютный	1 мбар ± 1 цифра	мбар
Скорость течения (анемометр марки Ahlborn )	0.2 ÷ 20	0.2	м . сек. <sup>-1</sup>
Точка росы (гигрофил тип 5671)	-30 ÷ 100	< 0.1	° С
Относительная влажность (гигрофил тип 5671)	1 ÷ 99	< 1	%

### Взятие образца для определения NH<sub>3</sub>

Образцы для определения концентрации аммиака в отработанном газе были получены путем абсорбции раствора серной кислоты действиями согласно ЧСН 83 4728. Образцы были взяты с помощью опытного оборудования Unibox T 006 состоящего из подогревающегося, стеклянного, опытного зонда с фильтром из кварцевой ваты, сушильной вышки, транспортного насоса М 401, ротаметра с регулировкой протока и влажного газомера G 01. В опытном боксе были серийно подключены две фильтровые мойки с абсорбционными растворами. Объем аммиака в образцах был определен спектрофотометрическим способом с реактивом Несслера.

### Рабочие параметры технологии измерения

При проведении измерения был соблюден обычный рабочий режим согласно технологическим предписаниям по откармливанию свиней, которые применяются в Хмелиштной, Акционерное общество «ПРАВЕ» г. Раковник.

### Воздушно-технические параметры

Воздушно-технические параметры были измерены согласно ЧСН 12 4070 анемометром марки «Ahlborn» на трех линиях в четырех точках на всех работающих вентиляторах измеряемого цеха. Атмосферное давление было измерено цифровым барометром «Greisinger», атмосферная температура и температура выходящего воздуха из цеха теплоэлектрическим цифровым термометром «Greisinger». Влажность и относительная влажность отработанного газа была измерена психрометрическим прибором «HYGROPHTL

5671».

Измерительный (опытные) места М1, М2, М3, М4 были определены по боковым сторонам удлинителей вытяжки с размерами 900 x 900 мм и длиной 3 600 мм. Требования нормы ЧСН 12 4070 были комплексно выполнены ( $L/D_c = 4$ ).

## 5. ПРОХОЖДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение было проведено 02. 10. 1997 г. в цехах №№ 8В и 10А – откорм поросят. В соответствии с требованиями инструкции МООС № 117/97 Св. законов, было осуществлено три отдельных кратковременных измерения в каждом цеху. Время взятия каждого образца было 60 минут. Временная диспозиция взятия образцов указана в таблицах в части с Приложениями.

**02. 10. 1997 г. 09 : 20 часов – начало измерения в цехе № 8В – откорм поросят  
(вентиляторы №№ 2, 4, 6)**

**в 12 : 30 часов – окончание измерения в цеху № 8В**

**в 12 : 52 часов – начало измерения в цехе № 10А 1 – откорм поросят  
(вентилятор № 2)**

**в 15 : 56 часов – окончание измерения в цеху № 10А 1**

После окончания отбора были опять промерены воздухотехнические параметры. В течение измерения не проявились дефекты на измерительной технике.

Измеряемый источник эксплуатировался обычным образом работниками потребителя и в соответствии с технологическими условиями откармливания животных (поддержание температуры в цехах, кормление, очистка кормления и т.д.). За эксплуатацию источника и правильность переданных данных отвечает эксплуатационник источника.

## 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Отчет по результатам измерения концентрации и массовых токов аммиака ( $\text{NH}_3$ ) в цеху № 8В – откорм поросят от 02. 10. 1997 г.

Результаты измерений внесены в две таблицы.

**Таблица I и II** содержит арифметическое отношение концентрации отслеживаемого загрязняющего вещества и тому отвечающий массовый ток во влажном газе при нормальных термодинамических условиях (101 325 Па, 0°C), отдельная концентрация в измеряемых местах М1, М2, М3 (цех 8В), М4 (цех 10А 1) и стандартным отклонением. Далее указан местный эмиссионный фактор, который выражает эмиссию загрязняющего вещества ( $\text{NH}_3$ ) в кг на животное в год.

Величина эмиссионного фактора загрязняющего вещества служит для расчета годовой эмиссии загрязняющего вещества из измеряемого источника и расчета размера платежей за загрязнение атмосферы измеряемым источником /7/.

Примечание: 1) Местный эмиссионный фактор – это сумма параметров всех работающих вентиляторов  $V_N$  ( $\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ ) умноженные на среднюю концентрацию  $C_N$  ( $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ), разделенные на количество находящихся животных (шт. животных), умноженные на количество часов в день (24 часа) и количество дней в году (365 дней).

Все расчеты были проведены с неокругленными числами. Округление величин в

таблицах результатов было проведено согласно статистическим правилам.

Использованная методика измерения была выбрана таким образом, чтобы с ее помощью можно было определить концентрацию загрязняющих веществ на уровне 10 % эмиссионного лимита.



**ТАБЛИЦА I**  
**откорм поросят – цех № 8В**

Массовая концентрация  
загрязняющих веществ во влажном газе при н.п. (101 325 Па, 0°C) и им отвечающий  
массовый ток, стандартное отклонение и местный эмиссионный фактор

<b>02. 10. 1997 г.</b>	<b>АО «ПРАВЕ» г. Раковник – цех Хмелиштна – цех № 8В – откорм поросят</b>		
<b>Место</b>	М 1 – цех № 8В, вентилятор № 2 – образец 1 М 2 – цех № 8В, вентилятор № 4 – образец 2 М 3 – цех № 8В, вентилятор № 6 – образец 3		
<b>Вещество</b>	<b>Средняя концентрация</b>	<b>Объемное количество</b>	<b>Массовый ток</b>
	$C_N(\text{мг.м}^{-3})$	$*1)V_N(\text{м}^3.\text{ч}^{-1})$	$M(\text{гр.ч}^{-1})$
<b>Аммиак</b>	$2.34 \pm 0.12$	$70830 \pm 3542$	$165.74 \pm 16.57$
<b>Величины концентрации аммиака отдельных отборов</b>			$C_N(\text{мг.м}^{-3})$
	Образец 1		1.57
	Образец 2		1.84
	Образец 3		3.61
<b>Средняя величина</b>			2.34
<b>Стандартное отклонение</b>			1.11
<b>*2,3) Местный эмиссионный фактор</b>			
<b>М. Е. Ф. [ кг NH<sub>3</sub> / животное / год ]</b>			
1.82			

\*1)  $V_N$  – объемный проток газа всех работающих вентиляторов цеха № 8В.

\*2) М.Е.Ф. – сумма  $V_N$  всех работающих вентиляторов ( $70830 \text{ м}^3.\text{ч}^{-1}$ ) умноженная на среднюю концентрацию  $C_N$  ( $2,34 \cdot 10^{-6} \text{ кг.м}^{-3}$ ), разделенная на количество поросят (797 шт.), умноженная на количество часов в день (24 часов) и количество дней в году (365 дней).

\*3) М.Е.Ф. не включает хранение экскрементов.

**ТАБЛИЦА II**  
**откорм поросят – цех № 10А 1**

Массовая концентрация  
загрязняющих веществ во влажном газе при н.п. (101 325 Па, 0°С) и им отвечающий  
массовый ток, стандартное отклонение и местный эмиссионный фактор

<b>02. 10. 1997 г.</b>	<b>АО «ПРАВЕ» г. Раковник – цех Хмелиштна – цех № 8В – откорм поросят</b>		
<b>Место</b>	М 4 – цех № 10А 1, вентилятор № 2 – образец 1 М 4 – цех № 10А 1, вентилятор № 2 – образец 2 М 4 – цех № 10А 1, вентилятор № 2 – образец 3		
<b>Вещество</b>	<b>Средняя концентрация</b>	<b>Объемное количество</b>	<b>Массовый ток</b>
	$C_N(\text{мг.м}^{-3})$	$*1)V_N(\text{м}^3.\text{ч}^{-1})$	$M(\text{гр.ч}^{-1})$
<b>Аммиак</b>	$4.32 \pm 0.22$	$26770 \pm 1339$	$115.65 \pm 11.57$
<b>Величины концентрации аммиака отдельных отборов</b>			$C_N(\text{мг.м}^{-3})$
	Образец 1		4.25
	Образец 2		4.46
	Образец 3		4.25
<b>Средняя величина</b>			4.32
<b>Стандартное отклонение</b>			0.12
<b>*2,3) Местный эмиссионный фактор</b>			
<b>М. Е. Ф. [ кг NH<sub>3</sub> / животное / год ]</b>			
3.62			

\*1)  $V_N$  – объемный проток газа всех работающих вентиляторов цеха № 8В

\*2) М.Е.Ф. – сумма  $V_N$  всех работающих вентиляторов ( $70830 \text{ м}^3.\text{ч}^{-1}$ ) умноженная на среднюю концентрацию  $C_N$  ( $2,34 \cdot 10^{-6} \text{ кг.м}^{-3}$ ), разделенная на количество поросят (797 шт.), умноженная на количество часов в день (24 часов) и количество дней в году (365 дней).

\*3) М.Е.Ф. не включает хранение экскрементов.

## 7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

/1/ ЧСН 12 4070 Сепараторное оборудование. Методы измерения величин, в действии от 03. 01. 1990 г.

/2/ ЧСН 83 4611 Измерение плотных эмиссий из источника загрязнения атмосферы, в действии от 01. 01. 1983 г.

/3/ ЧСН 83 4711 Измерение эмиссии двуокиси серы, серного ангидрида, серной кислоты и общего содержания двуокиси серы из источника загрязняющего атмосферу.

/4/ ЧСН 83 4721 Определение эмиссии двуокиси азота из источника загрязняющего атмосферу.

/5/ ЧСН 83 4740 Определение эмиссии окиси углерода из стационарных источников – окончательный проект.

/6/ Закон 211/94 Св. законов от 15. 11. 1994 г., О охране атмосферы от загрязняющих веществ (Закон об атмосфере) - (полная редакция, как выплывает из последующих изменений и

дополнений).

/7/ Закон 212/94 Св. законов от 15. 11. 1994 г., О государственном управлении по охране атмосферы и платежах за ее загрязнение (полная редакция, как выплывает из последующих изменений и дополнений).

/8/ Инструкция МООС № 117/97 Св. законов от 29. 05. 1997 г., которая устанавливает также другие условия эксплуатации стационарных источников загрязнения и защиты атмосферы.

/9/ ИСО 4225, ЧСН 855001 Качество атмосферы – Словарь.

/10/ ЧСН 83 4501 Измерение эмиссии из источников загрязнения атмосферы.

## 8. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Величина	Единицы
<b>c</b>	средняя массовая концентрация загрязняющих веществ в несущем газе при рабочих условиях	$\text{мг.м}^{-3}$
<b>c<sub>N</sub></b>	средняя массовая концентрация загрязняющих веществ в несущем газе пересчитанная для нормальных условий	$\text{мг.м}^{-3}$
<b>c<sub>SN</sub></b>	концентрация загрязняющих веществ в несущем газе пересчитанная для нормальных условий и для сухого газа	$\text{мг.м}^{-3}$
<b>c<sub>o2</sub></b>	объемная концентрация кислорода в несущем газе	%
<b>c<sub>ro2</sub></b>	переменная величина концентрации кислорода в несущем газе	%
<b>c<sub>rSN</sub></b>	средняя массовая концентрация загрязняющих веществ в несущем газе пересчитанная для нормальных условий, сухого газа и содержание кислорода C <sub>ro2</sub>	$\text{мг.м}^{-3}$
<b>m</b>	масса изолированных веществ	мг
<b>f<sub>N</sub></b>	фиктивная влажность несущего пара пересчитанная на сухой газ и нормальных постоянных условиях	$\text{кг.м}^{-3}$
<b>p</b>	статическое давление газа в срезе измерений	Па
<b>Δp</b>	различие в давлении	Па
<b>p<sub>a</sub></b>	атмосферное давление воздуха в месте измерений	Па
<b>p<sub>N</sub></b>	Нормальное давление (p <sub>n</sub> = 101 325 Па)	Па
<b>t</b>	средняя температура газа на срезе измерений	°С
<b>t<sub>a</sub></b>	окружающая температура в месте измерений	°С
<b>t<sub>r</sub></b>	температура точки росы в месте измерений	°С
<b>v</b>	средняя скорость течения газа на срезе измерений	$\text{м.сек.}^{-1}$
<b>L</b>	общая длина прямого участка трубопровода	м
<b>D</b>	внутренний диаметр трубопровода кругового сечения на срезе измерений	мм
<b>D<sub>c</sub></b>	эквивалентный диаметр трубопровода на срезе измерений	мм
<b>M</b>	средний массовый ток веществ	$\text{кг.м}^{-3}$
<b>S</b>	разрез трубопровода в месте измерений	$\text{м}^2$
<b>T</b>	средняя термодинамическая температура газа в разрезе трубопровода	К
<b>T<sub>N</sub></b>	нормальная термодинамическая температура (T <sub>n</sub> = 273,15 К)	К
<b>V</b>	объемный проток газа при рабочих условиях	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ $\text{м}^3 \cdot \text{сек.}^{-1}$
<b>V<sub>N</sub></b>	объемный проток газа пересчитанный на нормальные постоянные условия p <sub>N</sub> , T <sub>N</sub>	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ $\text{м}^3 \cdot \text{сек.}^{-1}$
<b>V<sub>SN</sub></b>	объемный проток газа пересчитанный на нормальные постоянные условия p <sub>N</sub> , T <sub>N</sub> и сухой пар	$\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ $\text{м}^3 \cdot \text{сек.}^{-1}$
<b>V<sub>C</sub></b>	объем образца газа пересчитанный на среднее состояние газа в срезе измерений	$\text{м}^3$
<b>V<sub>cN</sub></b>	объем образца газа пересчитанный на нормальные постоянные условия p <sub>N</sub> , T <sub>N</sub>	$\text{м}^3$
<b>V<sub>cSN</sub></b>	объем образца газа пересчитанный на нормальные постоянные условия p <sub>N</sub> , T <sub>N</sub> и сухой пар	$\text{м}^3$
<b>ρ</b>	удельная масса газа	$\text{кг.м}^{-3}$

$\rho_N$	удельная масса газа пересчитанная на нормальные постоянные условия $p_N, T_N$	$\text{кг.м}^{-3}$
----------	---	--------------------

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ И ПРИЛОЖЕНИЙ

**Таблица 1/1:** Расчет воздухотехнических параметров цеха 8В

**1/2:** Расчет воздухотехнических параметров цеха 10А 1

**Таблица 2:** 2/1 – Таблица средних скоростей и объемных течений несущего газа - цеха 8В

2/2 – Таблица средних скоростей и объемных течений несущего газа - цеха 10А1

2/3 – Временная диспозиция отбора в цеху 8В

2/4 – Временная диспозиция отбора в цеху 10А 1

**Таблица 1/1: Воздухотехнические параметры в местах отбора (M1, M2, M3)**

Источник		АО «ПРАВЕ», г. Раковник цех Хмелиштна – откорм поросят – цех № 8В			
Дата		02. 10. 1997 г.	Место		M1, M2, M3
Атмосферное давление			pa	94300	Па
Окружающая температура			t <sub>a</sub>	12.9	°C
Размер трубопровода			a x b	0.90x0.90	м
Сечение трубопровода			S	0.81	м <sup>2</sup>
Средняя температура газа			t	17.3	°C
			T	290.5	К
Удельная масса реального газа			@	1.1251	кг.м <sup>-3</sup>
Относительная влажность			R <sub>v</sub>	65.5	%
Фиктивная влажность			f <sub>N</sub>	0,0112	кг.м <sup>-3</sup>
Температура точки росы			t <sub>r</sub>	11.1	°C
Средняя скорость газа	в M1		v	4.9	м.сек. <sup>-1</sup>
	в M2		v	4.5	м.сек. <sup>-1</sup>
	в M3		v	5.2	м.сек. <sup>-1</sup>
Объемный проток газа	в M1		V	3.96	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
				14240	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
	в M2		V	3.66	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
					13170
в M3		V	4.21	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>	
				15170	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
Объемный проток газа при норм. услов. в M1			V <sub>N</sub>	3.46	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
	в M2		V <sub>N</sub>	12460	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
					3.20
	в M3		V <sub>N</sub>	11530	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
					3.69
				13270	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
Объемный проток сухого газа при норм. условиях	в M1		V <sub>SN</sub>	3.41	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
				12280	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
	в M2		V <sub>SN</sub>	3.16	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
					11370
	в M3		V <sub>SN</sub>	3.64	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
				13080	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>

**Таблица 1/2:** Воздухотехнические параметры в местах отбора (М4)

Источник	АО «ПРАВЕ», г. Раковник цех Хмелиштна – откорм поросят – цех № 8В		
Дата	02. 10. 1997 г.	Место	М4
Атмосферное давление	ра	94300	Па
Окружающая температура	t <sub>a</sub>	19.1	°С
Размер трубопровода	a x b	0.90x0.90	м
Сечение трубопровода	S	0.81	м <sup>2</sup>
Средняя температура газа	t	15.3	°С
	T	288.6	К
Удельная масса реального газа	@	1.1334	кг.м <sup>-3</sup>
Относительная влажность	R <sub>v</sub>	63.4	%
Фиктивная влажность	f <sub>N</sub>	0,0095	кг.м <sup>-3</sup>
Температура точки росы	t <sub>r</sub>	8.6	°С
Средняя скорость газа в М4	v	5.7	м.сек. <sup>-1</sup>
Объемный проток газа в М4	V	4.64	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
		16710	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
Объемный проток газа при норм. услов. в М4	V <sub>N</sub>	4.09	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
		14720	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>
Объемный проток сухого газа при норм. условиях в М4	V <sub>SN</sub>	4.04	м <sup>3</sup> .сек. <sup>-1</sup>
		14540	м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup>

**Таблица 2 : 2/1**

Таблица средней скорости газа (м.сек.<sup>-1</sup>) и объемного протока несущего воздуха V<sub>N</sub> пересчитанного на нормальные постоянные условия p<sub>N</sub>, T<sub>N</sub> (м<sup>3</sup>.час<sup>-1</sup>) на 6 работающих вентиляторах цеха № 8В – откорм поросят.

Номер вытяжки	Средняя скорость газа	V <sub>N</sub> (м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup> )
1	4.6	1780
М 1 2 (измеряемый)	4.9	12460
3	4.0	0260
М 2 4 (измеряемый)	4.5	1 1530
5	4.5	1530
М 3 6 (измеряемый)	5.2	13270
Относительная средняя скорость газа: 4.6 м.сек. <sup>-1</sup>		
Сумма V <sub>N</sub> всех работающих вентиляторов		70.830

**Таблица 2 : 2/2**

Таблица средней скорости газа (м.сек.<sup>-1</sup>) и объемного протока несущего воздуха  $V_N$  пересчитанного на нормальные постоянные условия  $p_N$ ,  $T_N$  (м<sup>3</sup>.час<sup>-1</sup>) на 2 работающих вентиляторах цеха № 10А 1 – откорм поросят.

Номер вытяжки	Средняя скорость газа	$V_N$ (м <sup>3</sup> .час <sup>-1</sup> )
1	4.7	12050
М 4 2 (измеряемый)	5.7	14720
Относительная средняя скорость газа: 5.2 м.сек. <sup>-1</sup>		
Сумма $V_N$ всех работающих вентиляторов		26.770

**Таблица 2: 2/3 – Временная диспозиция отбора - цех 8В**

Дата место измерения		02. 10. 1997 г., Цех № 8В – откорм поросят	
Время отбора образца			
Образец 1 в М1		09:20 - 10:20	60 мин.
Образец 2 в М2		10:25 - 11:25	60 мин.
Образец 3 в М3		11:28 - 12:28	60 мин.
Концентрация NH <sub>3</sub>			
Образец 1 в М1	с	0.132	мг/отбор
Образец 2 в М2	с	0.240	мг/отбор
Образец 3 в М3	с	0.302	мг/отбор
Объем образца при нормальных условиях			
Образец 1 в М1	$V_{CN}$	84.24	1
Образец 2 в М2	$V_{CN}$	130.45	1
Образец 3 в М3	$V_{CN}$	83.74	1
Концентрация аммиака			
Образец 1 в М1	$C_N$	1.57	мг.м <sup>-3</sup>
Образец 2 в М2	$C_N$	1.84	мг.м <sup>-3</sup>
Образец 3 в М3	$C_N$	3.61	мг.м <sup>-3</sup>
Средняя концентрация аммиака	$C_N$	2.34	мг.м <sup>-3</sup>

**Таблица 2: 2/4 - Временная диспозиция отбора - цех 10А 1**

Дата место измерения		02. 10. 1997 г., Цех № 8В – откорм поросят	
Время отбора образца			
Образец 1 в М4		12:52 - 13:52	60 мин.
Образец 2 в М4		13:54 - 14:54	60 мин.
Образец 3 в М4		14:56- 15:56	60 мин.
Концентрация NH <sub>3</sub>			



Образец 1 в М4	с	0.555	мг/ отбор
Образец 2 в М4	с	0.576	мг/ отбор
Образец 3 в М4	с	0.541	мг/ отбор
Объем образца при нормальных условиях			
Образец 1 в М4	V <sub>CN</sub>	130.45	1
Образец 2 в М4	V <sub>CN</sub>	129.23	1
Образец 3 в М4	V <sub>CN</sub>	127.30	1
Концентрация аммиака			
Образец 1 в М4	C <sub>N</sub>	4.25	мг.м <sup>-3</sup>
Образец 2 в М4	C <sub>N</sub>	4.46	мг.м <sup>-3</sup>
Образец 3 в М4	C <sub>N</sub>	4.25	мг.м <sup>-3</sup>
Средняя концентрация аммиака	C <sub>N</sub>	4.32	мг.м <sup>-3</sup>

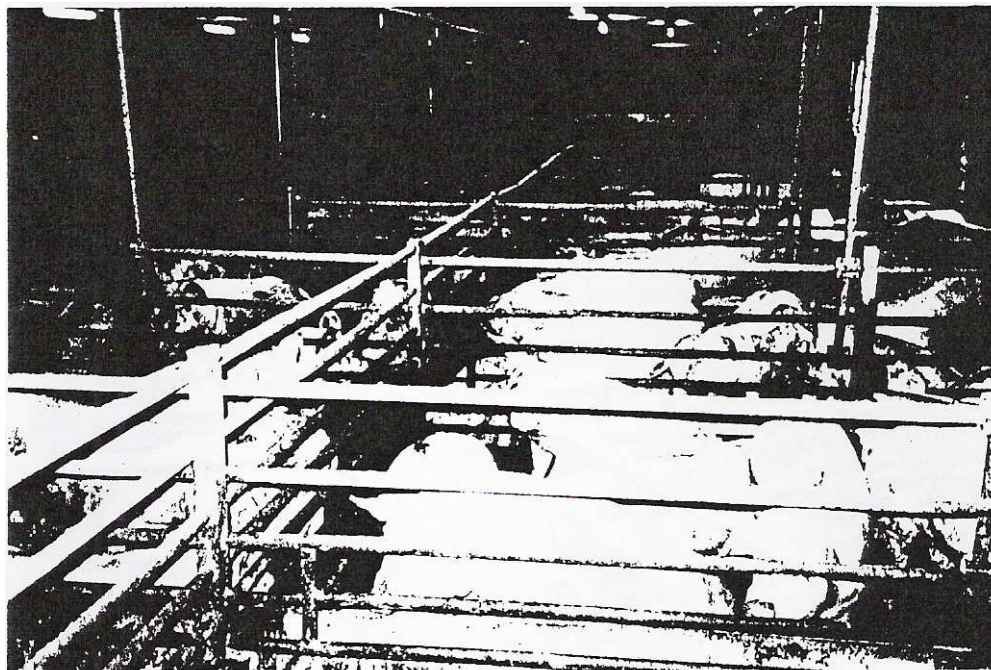
Табл. 20 Эмиссионные факторы NH<sub>3</sub> по откорму хозяйственных животных кг/животное.год

Категория	Э.Ф.
Скот - подножный корм	
- дойная корова	57
- телята	9,7
- телка	25,5
- быки	31,5
Скот - без подножного корма	
- дойная корова	42,5
- телята	8,1
- телка	22,2
- быки	21,4
Скот в среднем	26,7
Поросята	
- откорм	7,5
- свиноматка беременная	19,7
- свиноматка кормящая	27,3
- выращивание	3,6
Поросята в среднем	7,3
Домашняя птица	
- несушки	0,57
- бройлеры	0,30
- куры	0,24
- утки	0,15
- индейки на убой	0,05
- индейки свыше 7 месяцев	1,30
Домашняя птица в среднем	0,24
Остальные (овцы, кони и т.д.)	
- овцематка	3,6
- бараны	5,2
- овцы на подстилке	7,2
- кони	15,0
Остальные в среднем	4,0

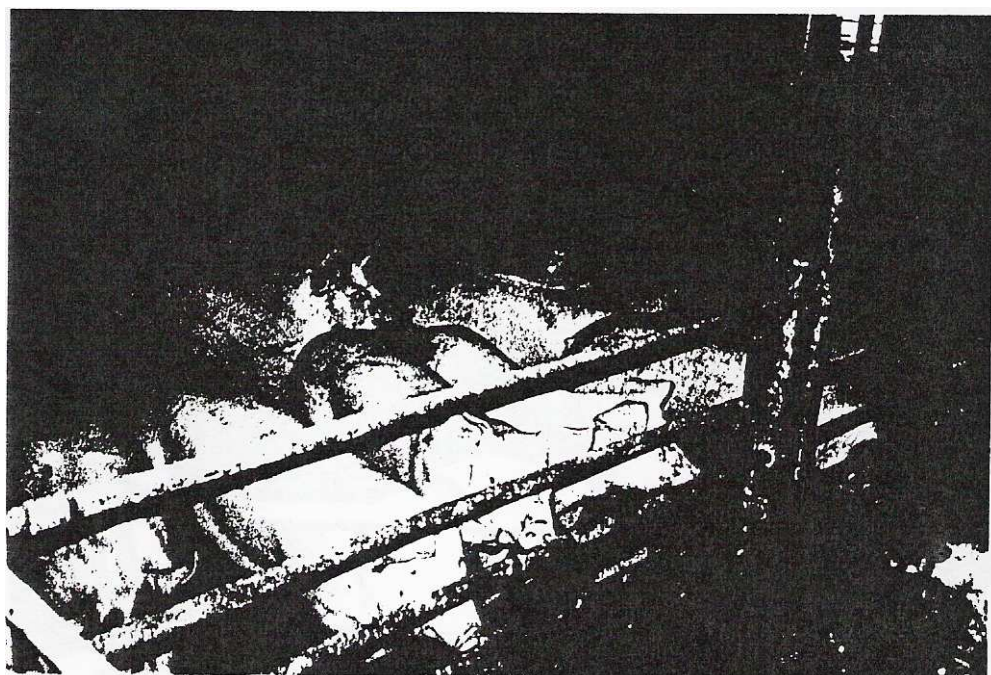
Примечание: Э.Ф. включает также хранение удобрений.

«ПРАВЕ» г. Раковник  
центр по выращиванию поросят  
Велка Хмелиштна

1. Вид их цеха на опытную группу

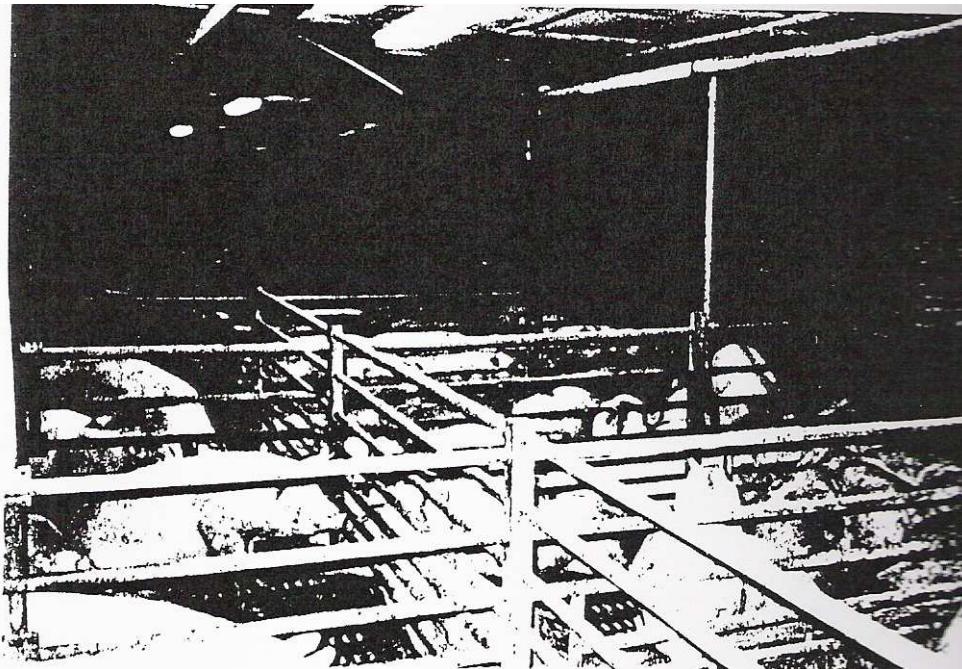


2. Загон опытной группы



«ПРАВЕ» г. Раковник  
центр по выращиванию поросят  
Велка Хмелиштна

1. Вид на контрольную группу



2. Загон контрольной группы

