

Литература

1. Соколов, В. Д. Иммуностимуляторы в ветеринарии / В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева, А. В. Соколов // Ветеринария. – 1992. – № 7/8. – С. 49-50.
2. Кенисберг, Я. Э. Состояние и перспективы применения иммуномодуляторов в ветеринарии / Я. Э. Кенисберг // Вопросы ветеринарной фармации и фармакотерапии. – Сигулда, 1990. – С. 244-246.
3. Лазарева, Д. Н. Стимуляторы иммунитета / Д. Н. Лазарева, Е. А. Алехин. – М. : Медицина, 1985. – 256 с.
4. Серeda, А. Д. Иммуностимуляторы, классификация, характеристика, область применения : (обзор) / А. Д. Серeda, В. С. Кропотов, М. М. Зубаиров // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 4. – С. 83-93.
5. Тулеева, Н. П. Неспецифическая иммунопрофилактика респираторных болезней телят / Н. П. Тулеева, Ю. В. Тулев // Ветеринария. – 2005. – № 2. – С. 22-24.
6. Федоров, Ю. Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / Ю. Н. Федоров // Ветеринария. – 2005. – № 2. – С. 3-6.

(поступила 13.02.2009 г.)

УДК 636.4.033:631.4.223.6

Д.Н. ХОДОСОВСКИЙ

ЗАТРАТЫ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРΟΣЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,

Введение. Перевод свиноводства на промышленную основу в Беларуси осуществлялся в 70-80-х годах прошлого столетия. Сейчас большинство крупных свиноводческих комплексов эксплуатируется уже более 20 лет. Сроки их эксплуатации не регламентированы в действующих нормах технологического проектирования [1, 2]. Согласно некоторым проектам, стены и кровля могут служить 30-50 лет. Считается, что реконструкция, связанная с кормораздачей и водопотреблением, должна проводиться один раз в 12 лет, а вентиляции и перекрытий крыш – раз в 25 лет. Однако на практике эти сроки при эксплуатации таких конструкций и оборудования в экстремальных условиях (высокая влажность, аммиак и т.д.) значительно ниже [3, 4].

Вместе с тем, эксплуатация свиноводческих предприятий в нашей стране и за рубежом вскрыла присущие всем крупным свинокомплексам недостатки промышленной технологии. Значительная концентрация одной и той же половозрастной группы животных неизбежно приводит к накоплению патогенной микрофлоры, снижению сохранности

поросят и скорости роста молодняка [5, 6, 7, 8, 9, 10].

В последние годы на свиноводческих предприятиях стали усиливаться некоторые негативные явления. Прежде всего, это снижение продуктивности и сохранности молодняка (поросят-сосунов и отъемышей). Сохранность по группе поросят-отъемышей понизилась на некоторых свиноводческих предприятиях с 85-87 % до 70-75 %, что привело к значительным экономическим потерям. Одним из путей, способствующих исправлению ситуации, считается реконструкция помещений для содержания молодняка.

В настоящее время в Республике Беларусь на многих свиноводческих комплексах широко ведётся работа по реконструкции зданий для содержания молодняка на доращивании. Варианты реконструкции отличаются по способам вентиляции помещений и обогрева животных, используемому оборудованию, системе навозоудаления. Однако производственные результаты после проведения реконструкции далеко не всегда оправдывают ожидания.

Поэтому целью наших исследований явилась оценка влияния энергозатрат при эксплуатации различного оборудования, систем вентиляции и навозоудаления в зданиях для содержания поросят-отъемышей на продуктивность, сохранность животных и экономическую эффективность.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на РУСПП «Свинокомплекс «Борисовский» мощностью 108 тыс. голов годового откорма в трёх типах зданий цеха доращивания.

Объектом исследований являлись гибридные поросята-отъемыши (КБхБЧПхБМ). Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов	Особенности технологических и технических решений
1	2	3
Контрольная (В0)	50	1. Станки групповые на 25 голов, полы сплошные бетонные, над навозным каналом бетонные решетки. 2. Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением. 3. Стены из керамзитобетонных панелей толщиной 12 см. 4. Система навозоудаления - гидросмывом через канал шириной 60 см.

Продолжение таблица 1

1	2	3
I опыт- ная (B1)	50	1. Станки групповые на 25 голов, полы решетчатые из пластика. 2. Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением с забором воздуха из галереи. 3. Стены керамзитобетонные толщиной 23 см. 4. Самотёчно-сплавная система навозоудаления периодического действия, накопление экскрементов происходит в 5 бетонных ванн под 1 рядом станков 1 ванна.
II опыт- ная (B2)	50	1. Станки групповые на 10 голов, полы решетчатые из пластика, приподнятые над уровнем пола на 80 см 2. Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением с забором воздуха из галереи. Потолок из сайдинга, на высоте 2,2 от уровня пола станка. 3. Стены керамзитобетонные толщиной 23 см., галерея утеплена газосиликатными блоками толщиной 10 см, с воздушной прослойкой 8 см. 4. Самотёчно-сплавная система навозоудаления периодического действия, накопление экскрементов происходит в металлические ванны, закрываемые пробками 1 ванна на 1 станок.

В опытах определялись следующие показатели: индивидуальная живая масса при постановке на дорашивание (возраст 35 дней); прирост живой массы поросят за период дорашивания (80 дней); среднесуточный прирост и сохранность животных. Проведен учет энергетических затрат во всех изучавшихся вариантах зданий на вентиляцию, подогрев воздуха и пола, освещение, раздачу корма, подачу воды, перекачку навозных масс, а также тепловой энергии. Учет затрат проведен на основе наблюдений за работой всех систем электротехнического оборудования в зданиях, анализа показаний счетчиков по учету воды установленных в зданиях. Учет затрат электроэнергии на перекачку навозных масс проведен на основе фактического времени работы насосов, их мощности и производительности.

Данные опытов обработаны биометрически (по П. Ф. Рокицкому, 1973) с применением компьютерной техники.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Известно, что с 2- до 4-месячного возраста у поросят наблюдается интенсивный рост костной и мышечной ткани, усиленное развитие пищеварительных органов, высокая интенсивность обмена веществ и энергии [6, 7, 8]. В это время они очень чувствительны к технологическим стрессам. Отклонения в режиме кормления, сбои в работе оборудования по поддержанию оптимальных параметров микроклимата, конструктивные недостатки станочного оборудования отражаются в итоге на результатах дорашивания молодняка.

Сложившаяся зооигиеническая обстановка в секциях с решетчатыми полами и механической вентиляцией с подогревом способствовала укреплению организма молодняка свиней в самый холодный период года. Это повлияло на формирование более высокой продуктивности. Данные, полученные в зимний период, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность молодняка свиней на дорашивании в зимний период в зданиях различного типа, М ± м

Показатели	РУСПП «С/к «Борисовский»		
	контроль	Юпытная	II опытная
Живая масса 1 гол. при постановке на дорашивание, кг	9,5±0,2	9,3±0,21	9,4±0,19
Живая масса 1 гол. при снятии с дорашивания, кг	34,5±0,6	36,4±0,6*	36,9±0,67**
Абсолютный прирост за период дорашивания, кг	24,9±0,58	27,1±0,65*	27,4±0,55**
Среднесуточный прирост за период дорашивания, г	311±7	339±8 *	342±7**
Сохранность, %	74,0	77,6	80,0

Здесь и далее: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

Так, живая масса молодняка свиней при снятии с дорашивания была достоверно выше, чем в типовом варианте, где контрольные животные содержались на сплошных бетонных полах – соответственно на 5,5 и 7,0 % ($P \leq 0,05$ и $P \leq 0,01$). Полученный абсолютный прирост за период дорашивания в этих зданиях подтверждает данную тенденцию и имеет достоверные превышения в сравнении с животными типового здания на 8,8 % в I опытной группе и 10,0 % во II. Среднесуточный прирост поросят на дорашивании в секторах, где содержались животные опытных групп оказался выше по сравнению с типовой секцией на 9,0 % ($P \leq 0,05$) и 10,0 % ($P \leq 0,01$). Реконструкция помещений также

способствовала повышению сохранности молодняка на 4,8 и 4,4 %.

Поскольку технологическое оборудование секций сильно различалось, то и затраты энергии при его эксплуатации также имели существенные отличия (таблица 3). Вариант сектора В0 (контроль) имел 2 вида вентиляторов: два вентилятора мощностью 0,37 кВт/ч, расположенные в крыше, забирают отработанный воздух и выбрасывают его на улицу и один вентилятор мощностью 0,5 кВт/ч, расположенный в воздуховоде, идущем через галерею, подает воздух с улицы в сектор. В секторе с вариантом реконструкции В1 (I опытная группа) имеются четыре вентилятора типа «Аир» мощностью 8 кВт/ч, расположенные в крыше, который удаляют отработанный воздух из сектора на улицу. В секторе В2 (II опытная группа) имеются один оконный вентилятор мощностью 1,1 кВт/ч и два крышных вентилятора мощностью 0,25 кВт/ч, которые удаляют воздух из сектора.

Таблица 3 – Затраты энергоресурсов при дорашивании поросят в зимний период, кВт/гол в месяц

Статьи затрат	контроль	I опытная	II опытная
Вентиляция	1,49	4,8	1,92
Подогрев воздуха	6,60	12,0	8,0
Подогрев пола	1,32	0	0
Освещение	0,03	0,04	0,05
Раздача корма	0,09	0,06	0,09
Затраты на подачу воды	0,07	0,05	0,04
Затраты на перекачку навозных масс	0,58	0,45	0,37
Итого	10,18	17,4	10,47

По объему затрат электроэнергии на вентиляцию наибольшей долей затрат характеризуется вариант реконструкции В1, где превышение затрат энергии по сравнению с типовым вариантом составило 3,31 кВт/ч (в 3,2 раза). В варианте В2 это превышение составило 0,43 кВт/ч (28,9 %).

Из данных таблицы видно, что наибольшую долю в объеме затрат в РУСПП «Свинокомплекс «Борисовский» на голову молодняка свиней занимает подогрев воздуха. Так, по вариантам В0, В1 и В2 этот показатель в структуре энергозатрат занимает от 64,8 в типовой секции до 76,4 % в варианте реконструкции В2. В качестве обогревателей в секторе В0 используется калорифер КСК-9 мощностью 5,5 кВт/ч, в секторах В1 и В2 – обогреватель типа «Вохег» мощностью 10 кВт/ч. Наибольший расход энергии на подогрев воздуха наблюдался в вари-

анте реконструкции В1, где затраты на подогрев воздуха увеличились по сравнению с типовым помещением на 5,4 кВт/гол в месяц (81,8 %).

Подогрев пола в станках сектора дорасщивания использовался только в варианте В0. Подогрев осуществлялся при помощи электрообогреваемых ковриков, расположенных в станках. В варианте В0 коврики работали в течение первого месяца в начале постановки на дорасщивание. Их мощность 125 Вт и при продолжительности работы 24 ч в сутки.

Освещение в секторах В0-В2 цеха дорасщивания осуществлялось люминесцентными светильниками, каждый из которых имел по две лампы. Мощность ламп 40 Вт. В секторе В2 количество светильников – 6, в секторах В0 – 4, в В1 – 5. В структуре энергозатрат освещение занимало от 0,2 (В1) до 0,5 % (вариант В2).

Раздача корма в секторах В0 и В2 механическая, при помощи шайботросового транспортера мощностью 0,4 кВт/ч. В секторе В1 процесс раздачи происходит вручную. В этом случае корм в ручные тележки ТУ-300 А загружается из конусных бункеров при помощи электродвигателя мощностью 0,75 Вт. По уровню затрат на раздачу корма наибольший удельный вес был в секторах В0 и В2 и составлял 0,9 %. Аналогичные затраты в варианте В1 были ниже на 0,03 кВт/ч. Затраты электроэнергии на подачу воды колебались от минимальных 0,04 кВт/ч в секторе В2 до 0,07 кВт/ч в типовом помещении.

По уровню затрат на перекачку навозных масс контрольный вариант В0 оказался самым затратным – 0,58 кВт/ч на голову в месяц. Это соответственно на 0,13 (22,4 %) и 0,21 кВт/ч (36,2 %) больше, чем в реконструированных помещениях В1 и В2.

Кроме перечисленных статей затрат в зимний период года в типовом секторе (вариант В0) использовалась тепловая энергия горячей воды, которая подавалась по трубам к калориферу КСК-9 для обогрева воздуха в холодный период года. По данным наших исследований, в зимний период расход тепла за период дорасщивания составил 32,0 Гкал на сектор. Стоимость тепловой энергии была 48,5 тыс. руб. за Гкал, а электроэнергии – 0,1025 тыс. руб. за кВт. За зимний период самое наивысшее значение затрат энергоресурсов было в варианте реконструкции В1 – 17,4 кВт/ч, что на 7,22 кВт/ч, или на 70,1 %, больше, чем в типовой секции. Эксплуатационные затраты энергии на содержание порослят-отъемышей во II опытной группе были выше, чем в контроле на 2,8 %.

Полученные опытным путем результаты по продуктивности молодняка и затратам энергии послужили основой для определения экономической эффективности изучавшихся вариантов реконструкции цеха дорасщивания (таблица 4). Более высокая продуктивность и сохранность молодняка позволили получить больше валового прироста

за период дорашивания в варианте В1 на 14,1 %, в варианте В2 – на 18,9 %. За счет этого стоимость энергозатрат в расчете на 1 ц прироста сократилась на 6,5 тыс. рублей, или 22,3 %, в I опытной группе и на 16,06 тыс. рублей (в 2,2 раза) во II опытной группе.

Таблица 4 – Экономическая эффективность дорашивания молодняка свиней в зимний период в зависимости от варианта реконструкции

Показатели	контроль	I опытная	II опытная
Получено прироста за период дорашивания, всего, ц	110,6	126,2	131,5
Объем энергозатрат за период дорашивания на сектор, кВт	16247	27770	16710
Затраты тепловой энергии, Гкал	32,0	-	-
Стоимость энергозатрат за период дорашивания, тыс. руб.	3218,0	2846,4	1712,8
Стоимость энергозатрат на 1 ц прироста, тыс. руб./ ц	29,1	22,6	13,04

Выводы. 1. Продуктивность и сохранность молодняка в зимний период года при всех изучавшихся вариантах реконструкции была выше, чем в типовых помещениях с традиционной технологией содержания.

2. Наиболее эффективным из изучавшихся вариантов реконструкции был вариант В2, где подвесной потолок выполнен из сайдинга (панелей ПВХ) и находится на высоте 2,2 м от уровня пола станка, забор воздуха происходит из галереи через 2 отверстия (размером 0,4 м x 0,4 м), расположенные на уровне пола. Животные этой опытной группы имели превосходство над животными, содержащимися в типовой секции: по живой массе – на 2,4 кг, по среднесуточному приросту – на 31 г (10 %), по сохранности – на 6 %.

3. Стоимость энергозатрат в расчете на 1 ц прироста сократилась на 6,5 тыс. рублей, или 22,3 %, по варианту В1 и на 16,06 тыс. рублей (в 2,2 раза) по варианту В2.

Литература

1. Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов [Текст] : РНТП-1-2004 ; утв. М-вом сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь 15.10.04 : введ. в действие с 01.01.05. – Мн., 2004. – 92, [1] с.
2. Влияние теплотехнических характеристик ограждающих конструкций и схем вентиляции на энергозатраты в зданиях для содержания подсосных свиноматок./ Д. Н. Ходосовский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2007. – Т. 41. – С. 121-128.
3. Кудрявцев, А. А. Физиологическое обоснование нормативов для проектирования

вентиляции в помещениях для сельскохозяйственных животных / А. А. Кудрявцев // Гигиена сельскохозяйственных животных. – М., 1991. – С. 9-20.

4. Писарев, Ю. Реконструкция свиноводческих комплексов – реальный путь увеличения производства свинины / Ю. Писарев // Свиноводство. – 2002. – № 4. – С. 35-37.

5. Старков, А. Влияние условий содержания на здоровье и продуктивность животных / А. Старков, К. Девин, Н. Пономарев // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 30-31.

6. Степанов, В. Содержание и кормление свиней на реконструируемых свиноводческих предприятиях / В. Степанов // Свиноводство. – 1998. – № 1. – С. 20-21.

7. Шейко, И. П. Свиноводство: учебник / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Мн., 2005. – 384 с.

8. Медведский, В. А. Гигиена животных / В. А. Медведский, Г. А. Соколов. – Мн. : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 608 с.

9. Симарев, Ю. Влияние окружающей среды на физиологическое состояние свиней / Ю. Симарев // Свиноводство. – 1999. – № 4. – С. 23-26.

10. Базанов, В. Н. Преимущества и недостатки современных технологий производства свинины / В. Н. Базанов, Н. В. Пономарев // Животноводство. – 1987. – № 10. – С. 54-56.

(поступила 16.02.2009 г.)

УДК 631.145:636.4.033

Д.Н. ХОДОСОВСКИЙ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ СВИНОК НА КРУПНЫХ СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,

Введение. Качественные характеристики маточного стада во многом определяют успех промышленного производства свинины. Работа по направленному выращиванию и отбору наиболее перспективных свинок для ремонта маточного стада требует существенного улучшения [1, 2]. Если раньше считались оптимальными среднесуточные приросты ремонтных свинок в пределах 450 г [3, 4], возраст при осеменении – 9 мес. и живая масса в этом возрасте – 110-120 кг, то в последнее время становится все более очевидной тенденция к интенсификации их выращивания. В этом весьма заинтересованы практические работники, так как применение нового принципа выращивания молодняка позволяет повысить интенсивность использования поголовья, снизить расход кормов и труда на производство единицы продукции.

Последними исследованиями установлено, что влияние интенсив-