

Д.Н. ХОДОСОВСКИЙ, В.И. БЕЗЗУБОВ, А.Н. ШАЦКАЯ,
И.И. ПЕРАШВИЛИ, А.С. ПЕТРУШКО, И.А. МИХАЙЛОВ

ЗАТРАТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ЗДАНИЯХ ДЛЯ ОТКОРМА СВИНЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

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

Введение. Только комплексный подход к решению задачи по оптимизации микроклимата с соответствующими экономическими обоснованиями принятых решений обеспечивает максимальную продуктивность животных [1].

В настоящее время существует неопределённость в вопросе о допустимой длительности эксплуатации свиноводческих комплексов. Данному вопросу до сих пор не уделялось должного внимания, и в действующие нормативные документы не включена продолжительность безопасной эксплуатации свиноводческих объектов [2, 3]. Оборудование, полы и стены свиноводческих помещений подвергаются воздействию биологически опасных и химически агрессивных экскрементов животных, выделений, насыщенных активными патогенами от больных свиней и носителей определённых заболеваний. При длительном сроке эксплуатации микробиологический пресс на поголовье усиливается, несмотря на проводимые мероприятия по дезинфекции помещений. Проникновение условно патогенных микроорганизмов в толщу строительных конструкций достигает 10-20 см, что снижает эффективность зооигиенических мероприятий. Технологическое оборудование из-за усиливающегося износа и накопления микродефектов не может быть качественно продезинфицировано и с течением времени становится резервуаром условно патогенной и патогенной микрофлоры [4, 5]. Улучшить положение можно за счёт проведения реконструкции помещений. Но вариантов реконструкции может быть много, а показатели продуктивности, эксплуатационные затраты энергии и экономическая эффективность сильно отличаются. Поэтому нами для проведения исследований были подобраны свиноводческие предприятия с разными вариантами реконструкции в цехе откорма.

Целью наших исследований было сравнение эксплуатационных затрат энергии в типовом и реконструированных зданиях для содержания откормочного молодняка свиней и их окупаемость продукцией.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на РУП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырьского района Гомель-

ской области и ЗАО «Турец» Червеньского района Минской области.

Объектом исследований являлся откормочный гибридный молодой бык. Для исследований животные были объединены в 4 группы – контрольную (В1) и опытные (В2, В3, В4). Отличие подопытных групп по технологии содержания указаны в схеме опыта (таблица 1). В опытах определялись показатели продуктивности животных, затраты электроэнергии на все технологические процессы и их окупаемость продукцией. Данные опытов обработаны биометрически.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных, голов	Особенности технологических и технических решений
Контрольная (В1)	50	ЗАО «Турец» (типовой проект) 1. Станки групповые по 25 голов, полы сплошные бетонные с перекрытием навозных каналов решётками. 2. Вентиляция – приточно-вытяжная с механическим побуждением. 3. Раздача корма – вручную (ТУ-300А) с увлажнением в кормушке.
Опытная (В2)	50	ЗАО «Турец» (реконструкция) 1. Станки групповые по 50 голов, полы частично решётчатые. 2. Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением. Автоматизированная система оптимизации микроклимата. 3. Механическая раздача корма без увлажнения.
Опытная (В3)	50	РУП «С/к Заря»(реконструкция) 1. Станки групповые по 25 голов, полы сплошные бетонные с перекрытием навозных каналов решётками. 2. Система вентиляции – приточно-вытяжная. 3. Раздача жидкого корма по трубам.
Опытная (В4)	50	РУП «С/к Заря» (реконструкция) 1. Станки групповые по 25 голов в станке, полы сплошные, бетонные с перекрытием навозных каналов решётками. Вместимость сектора 600 голов. 2. Система вентиляции – подача воздуха естественным путём с механическим удалением отработанного воздуха через 4 шахты с применением автоматизации. 3. Стены из керамзитобетонных блоков, снаружи облицованные кирпичом. 4. Раздача жидкого корма – по трубам.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Продуктивность подопытных животных в зимний период представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность свиней на откорме в зимний период в зданиях различного типа

Показатели	ЗАО «Турец»		РУП «С.-к. «Заря»	
	В1	В2	В3	В4
Живая масса 1 головы при постановке на откорм, кг	48,0±0,4	47,2±0,2	45,7±0,63	47,2±0,57
Живая масса 1 головы при снятии с откорма, кг	113,4±0,2	114,6** ±0,09	116,4 ±1,62	121,7*** ±1,41
Среднесуточный прирост за период откорма, г	553 ±2,3	562** ±1,6	595*** ±13,0	628*** ±8,0

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

Как показывают данные, за период откорма в представленных сельскохозяйственных предприятиях формирование продуктивности происходило по-разному. В ЗАО «Турец» при снятии с откорма в секторе с проведённой реконструкцией животные имели сдаточную живую массу 114,6 кг, что было достоверно выше ($P < 0,01$) на 1,1 % по сравнению с типовым вариантом технологии В1, применяемым в хозяйстве. Эти данные подтверждает показатель среднесуточного прироста, который в варианте В2 был достоверно выше ($P < 0,01$) на 1,6 % и составил 562 г, по сравнению с типовым вариантом В1, где среднесуточный прирост был на 9 г меньше. В РУП «Совхоз-комбинат «Заря» проведённая реконструкция в варианте В4 в наибольшей степени способствовала увеличению продуктивных показателей свиней на откорме. Так, при снятии с откорма средняя живая масса откормлённого животного из реконструированного сектора составляла 121,7 кг, что было достоверно выше ($P < 0,001$) на 4,6 %, чем в типовом варианте здания, где она была ниже на 5,7 кг. Среднесуточный прирост в варианте В4 составил 628 г, что было на 5,5 % выше, чем в варианте В3.

В таблице 3 представлен анализ расхода электрической энергии в зимний период в ЗАО «Турец» и РУП «Совхоз-комбинат «Заря» по изучавшимся вариантам зданий В1-В4. Из таблицы видно, что в ЗАО «Турец» наибольшую долю в объёме затрат на откармливаемых животных занимают затраты на перекачку навозных масс и вентиляцию помещений. Так, в разрезе вариантов В1 и В2 эти показатели составляют соответственно в варианте В1 46,7 и 32 %, 37,5 и 48,3 % – в вари-

анте В2.

Таблица 3 – Затраты электрической энергии в зимний период в помещениях для откорма свиней за месяц, кВт/гол

Статьи затрат	ЗАО «Турец»				РУП «С.-к. «Заря»			
	В1	В %	В2	В %	В3	В %	В4	В %
Вентиляция	0,96	32,0	1,8	48,3	-	-	1,15	34,2
Освещение	0,19	6,3	0,1	2,7	0,21	9,5	0,21	6,2
Раздача корма	0,16	2,0	0,04	1,0	0,86	38,9	0,86	25,6
Затраты на подачу воды	0,39	13,0	0,39	10,5	1,03	46,6	1,03	30,7
Затраты на перекачку навозных масс	1,4	46,7	1,4	37,5	0,11	5,0	0,11	3,3
Итого	3,0	100	3,73	100	2,21	100	3,36	100

В ЗАО «Турец» для перекачки навозных масс используются 4 насоса мощностью по 22 кВт, которые работают по 4 часа в сутки. С учётом перераспределения удельного веса затрат в контрольном варианте В1 затраты на навозоудаление максимальны, хотя на 1 голову свиней затраты по этой статье одинаковы – 1,4 кВт.

В варианте В2, где используется автоматизированная подача свежего воздуха в сектор и удаление отработанного, общий объём затрат на вентиляцию в расчёте на 1 голову в месяц превышает контрольный вариант на 0,84 кВт/гол (87,5 %). Что касается остальных статей затрат, то затраты на освещение помещения и раздачу корма в секторе с реконструкцией В2 были ниже по сравнению с контрольной группой В. Освещение – на 0,09 кВт/гол, раздача корма – на 0,02 кВт/гол. Затраты энергии на подачу воды в обоих вариантах были одинаковыми и составили 0,39 кВт/гол в месяц.

В РУП «Совхоз-комбинат «Заря» в зимний период наименьший удельный вес затрат энергии в обоих вариантах реконструкции В3 и В4 приходился на энергозатраты на перекачку навозных масс, что составило по 0,11 кВт/гол в месяц, или 5,0 и 3,3 % в структуре месячных энергозатрат, соответственно. Это связано со спецификой спроектированной системы навозоудаления на свинокомплексе РУП «Совхоз-комбинат «Заря», при которой благодаря использованию естественного уклона рельефа местности удалось минимизировать расход электроэнергии на работу насосов.

В варианте В3 общий объём затрат составил 2,21 кВт/гол, что по сравнению с вариантом В1 было на 0,79 кВт/гол (26,3 %) меньше. Это

объясняется тем, что в варианте В3 используется естественный воздухообмен, без использования вентиляторов, поэтому энергозатраты на вентиляцию полностью отсутствуют. Наибольший удельный вес в данном варианте занимают затраты на раздачу корма и на подачу воды (соответственно 38,9 и 46,6).

В варианте В4, где используется автоматизированная система оптимизации микроклимата, наибольший удельный вес занимают затраты энергии на вентиляцию помещения – 34,2 %, что на 19,8 % превышает затраты по этой статье в варианте В1. Также значительный удельный вес имеют в варианте В4 затраты на раздачу корма и подачу воды – соответственно 25,6 и 30,7 %. Такое распределение затрат в вариантах В3 и В4 связано с использованием в РУП «Совхозе-комбинате «Заря» жидкого кормления, поэтому увеличение доли электрической энергии на раздачу корма зависит от работы кормоприготовительного цеха, а затраты на подачу воды увеличиваются в связи с дополнительной промывкой трубопровода для подачи корма. Полученные опытным путём результаты по продуктивности свиней на откорме и затратам энергии послужили основой для определения экономической эффективности изучавшихся вариантов реконструкции цеха откорма.

В исследуемых нами вариантах В1 и В2 (таблица 4) в зимний период были получены разные результаты за период откорма. Так, было произведено прироста живой массы на 1 голову в варианте В2 на 1 кг (1,5 %) больше, что в целом по изучавшемуся сектору составило 539,2 ц.

Таблица 4 – Экономическая эффективность энергозатрат при откорме свиней в зимний период в зависимости от варианта реконструкции

Показатели	ЗАО «Турец»		РУП «С.-к. «Заря»	
	В1	В2	В3	В4
Получено прироста, всего, ц	498	539,2	423	446,4
Получено прироста на 1 голову при снятии с откорма, кг	66,4	67,4	70,5	74,4
Среднесуточный прирост, г	553	562	595	628
Объем энергозатрат за период откорма, кВт.	9000	11936	5215,6	7929,6
Стоимость энергозатрат за период откорма, тыс. руб.	918	1217,5	532,0	808,8
Энергозатраты на 1 голову, тыс. руб.	1,22	1,52	0,89	1,35
Стоимость дополнительной продукции на 1 голову, тыс. руб.	-	3,90	15,99	31,20
Дополнительная прибыль на 1 голову за период откорма, тыс. руб.	-	3,60	16,32	31,07

При этом общий объём энергозатрат в варианте В2 выше, чем в контрольном варианте на 2936 кВт (32,6 %). В результате стоимость энергозатрат на 1 голову составила 1,52 тыс. рублей, что было на 24,6% больше, чем в контрольном варианте.

Наименьший показатель энергозатрат на 1 голову в стоимостном выражении был получен в зимний период в РУП «С-к «Заря» в варианте В3, где был использован естественный воздухообмен, без применения принудительной вентиляции. Этот показатель составил 0,89 тыс. рублей, что было ниже контроля на 27,0 %. Вариант В4, где была применена система автоматизированной подачи воздуха, имел примерно такой же показатель стоимости энергозатрат на голову, как и типовой вариант В1 и составил 1,35 тыс. рублей, что на 10,7 % больше.

Благодаря улучшению микроклимата и повышению продуктивности животных в помещениях для откорма во всех вариантах была получена дополнительная прибыль, которая в варианте В2 составила 3,6 тыс. руб./гол. за период откорма, что в 4,5 раза меньше чем в варианте реконструкции В3 и в 8,6 раз меньше, чем в варианте В4. По сравнению с типовой секцией в варианте В4 среднесуточный прирост повысился на 13,6 %, а дополнительная прибыль составила 31,07 тыс. руб. на 1 голову за период откорма.

Полученные результаты дали возможность по-новому взглянуть на экономическую эффективность эксплуатационных энергозатрат в цехе откорма. Можно утверждать, что увеличение энергозатрат легко может окупаться продуктивностью. Увеличение затрат энергии на 24,6 % принесло дополнительную прибыль при возрастании среднесуточных приростов всего лишь на 1,6 % (варианты В1 и В2).

Заключение. Все изучавшиеся варианты реконструкции на откорме позволили повысить продуктивность свиней в зимний период и экономическую эффективность откорма по сравнению с типовой секцией.

Наиболее эффективным вариантом реконструкции цеха откорма является вариант В4, в котором проведены тепловая реабилитация наружных стен и перекрытий, а также переоборудована система подачи воздуха в секцию.

Экономический эффект от использования варианта с энергосберегающей технологией с механическим удалением отработанного воздуха составил 31,07 тыс. руб. на голову за период откорма.

Литература

1. Мотес, Э. Микроклимат животноводческих помещений / Э. Мотес. – М. : Колос, 1976. – 124 с.
2. Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов : РНТП-1-2004 / разраб. : Н. А. Попков [и др.]. – Минск, 2004. – 92 с.

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. 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. – Вып. 41. – С. 121-128.
5. Писарев, Ю. Реконструкция свиноводческих комплексов – реальный путь увеличения производства свинины / Ю. Писарев // Свиноводство. – 2002. – № 4. – С. 35-37.
6. Шейко, И. П. Свиноводство : учебник / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Мн., 2005. – 384 с.
7. Медведский, В. А. Гигиена животных / В. А. Медведский, Г. А. Соколов. – Мн. : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 608 с.
8. Симарев, Ю. Влияние окружающей среды на физиологическое состояние свиней / Ю. Мимарев // Свиноводство. – 1999. – № 4. – С. 23-26.
9. Базанов, В. Н. Преимущества и недостатки современных технологий производства свинины / В. Н. Базанов, Н. В. Пономарёв // Животноводство. – 1987. – № 10. – С. 54-56.

(поступила 16.02.2009 г.)

УДК 636.4.085

А.А. ХОЧЕНКОВ

АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ РАЦИОНОВ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

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

Введение. Основной проблемой обеспечения рационов свиней высокопитательными и безупречными в санитарно-гигиеническом отношении нутриентами является увеличивающийся дефицит качественных кормовых средств. В связи с ухудшением экологической ситуации в агробиоценозах, загрязненностью почвы, воды и растений токсикантами различного происхождения, доля качественного фуража в кормовом балансе неуклонно сокращается. Такое положение наблюдается по всем группам кормовых средств. При переводе белорусского свиноводства на промышленную технологию (70-80-е годы) основными компонентами комбикормов для свиноматок были кукуруза, пшеница, соевый шрот, пшеничные отруби, травяная мука. В настоящее время доля этих кормовых средств в большинстве рецептов комбикормов невелика, имеет тенденцию к сокращению и замене на менее питательные компоненты (тритикале, рожь, рапсовый шрот, продукты микробиологического синтеза), содержащие ряд нежелательных веществ.