

6. Пальянова, Л. П. Кратность доения и кормление первотелок и их продуктивность / Л. П. Пальянова // Труды Уральского НИИСХ. – 1974. – Т. 14. – С. 92-100.
7. Сальников, Л. П. Совершенствование технологии машинного доения высокопродуктивных коров / Л. П. Сальников // Производство продуктов животноводства на промышленной основе. – М., 1978. – Вып. 42. – С. 83-86.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – М. : ВО «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
9. Правила машинного доения коров. – Мн. : Ураджай, 1990. – 38 с.
10. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Выш. шк., 1967. – 328 с.

(поступила 14.02.2008 г.)

УДК 636.4.03:612.017:628.89

В.И. БЕЗЗУБОВ, В. А. ДВОРНИК

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВНЕШНИХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ НА МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

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

Введение. Установлено, что рост производства свинины в мире на 1 % сопровождается увеличением затрат энергии на 2-3 % [1, 2]. Перевод отрасли свиноводства на промышленную основу в нашей стране, начавшийся в начале 1970 годов, привел к значительной интенсификации и эффективности производства. Среднесуточный прирост животных вырос в 1,5-2,0 раза, рентабельность – в 3-3,5 раза. Однако это происходило также на фоне значительного повышения расхода энергоресурсов и энергоемкости свиноводческих комплексов [3, 4, 5].

Реконструкцией, или модернизацией, необходимо решать основную задачу производства – снижение затрат энергоресурсов (корма, электроэнергия машины и оборудование, живой труд на единицу продукции) при сохранении или создании оптимального микроклимата в помещениях и высокой резистентности у животных [6, 7, 8, 9, 10]. В результате поставляемые извне энергоресурсы должны частично заменяться на биологическое тепло животных. Простое сокращение электроэнергии, газа и других ресурсов на создание тепла в зданиях не ведет к положительному эффекту, так как в помещениях температура снижается ниже критической. Естественно, условия содержания жи-

вотных ухудшаются. Это приводит к снижению резистентности и продуктивности свиней, результатов производственной деятельности предприятий.

Начавшаяся реконструкция длительно эксплуатировавшихся свиноводческих предприятий потребовала оценки используемых при этом новых технических и технологических решений.

Цель наших исследований – усовершенствование технологических и технических элементов содержания свиней, обеспечивающих высокую резистентность, биохимический статус и продуктивность свиней при снижении затрат энергоресурсов на производство продукции.

Материал и методика исследований. Исследования проводили на свиноводческом комплексе РУП «Совхоз-комбинат «Заря» («С/к «Заря») Мозырского района Гомельской области, объем производства которого составляет 54 тыс. голов в год. Объектом изучения являлись помещения для молодняка свиней, субъектом – поросята-отъемыши. Контрольных животных содержали в реконструированных помещениях, вентиляция воздуха которых осуществлялась путем естественного побуждения его движения на протяжении всего года. Опытный молодняк выращивали в помещениях, вентиляция в которых осуществлялась с применением естественного и принудительного побуждения движения воздуха.

Продуктивность изучали путем группового взвешивания животных, теплотехнические характеристики ограждающих наружных конструкций – расчетным путем.

Кроме того, в помещениях для молодняка на дорашивании определяли температуру, влажность, скорость движения и газовый состав воздуха. Показатели определяли раз в квартал, как внутри, так и вне свиноводческих помещений, до 300 м от комплекса. Температуру и относительную влажность определяли аспирационным психрометром Ассмана, концентрацию аммиака – газоанализатором УГ-2, скорость движения воздуха – кататермометром.

Для гематологических исследований от 5 голов каждой половозрастной группы животных 1 раз в сезон брали кровь.

В соответствии с известными методиками изучали бактерицидную (БАСК), лизоцимную (ЛАСК), бета-лизинную активности сыворотки крови, количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, общий белок, белковые фракции (альбумины, α -, β - и γ -глобулины), резервную щелочность.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В результате исследований установлено, что реконструкция комплекса заключалась в повышении теплотехнических характеристик ограждающих конструкций (стен и крыш помещений) путем утепления их газосиликатными блоками, кирпичом, минватой и пеностеклом. Коэффициент сопротивле-

ния теплопередаче ограждающих конструкций повысился с 0,92-1,12 до 2,5-3,0 м²°С/Вт. Отмечено, что микроклимат в реконструированных помещениях зависит от сезона года. Так, в контрольных секциях для отъемышей, где была создана естественная вентиляция без принудительного удаления отработанного воздуха по сравнению с опытной секцией, оборудованной дополнительно вентиляторами для удаления отработанного воздуха, его температура оказалась ниже. Это может быть связано с разной живой массой поставленных на доращивание поросят, а следовательно, и разным количеством производимого животными тепла в каждой секции. Так, поросята-отъемыши средней живой массой 20 кг производят 120,4 ккал/ч общего и 86,7 ккал/ч свободного тепла, массой 30 кг – соответственно 144,6 и 104 ккал/ч. Оптимальная температура для этой половозрастной группы животных согласно РНТП-1-2004 равняется 18-22°С. В секции после реконструкции во все периоды исследований она была на 0,2-3,4°С выше (22,2-25,4) и практически не зависела от сезона года. В контрольной секции по средним показателям температура колебалась в пределах РНТП (21,6-22,1°С), по периодам исследований – 20,4-24,0°С.

Относительная влажность в опытной секции, по сравнению с контрольной, была ниже весной на 8,2 %, летом – на 17,4, осенью – на 5%. Так, если в контрольной секции с весны до осени она составляла 78,4%, 76,2 и 77,8 %, то в опытной – 70,2 %, 58,8 и 72,8 % соответственно. Скорость движения воздуха в секциях различалась несущественно. Разница колебалась в пределах 0,02-0,23 м/сек, в основном, в пределах норм. Содержание аммиака в изучаемых секциях также не превышало норм РНТП, однако в опытной секции после реконструкции оно было несколько ниже, чем в контрольной. Так, весной концентрация аммиака оказалась ниже на 29,2 %, и составила 7,5 мг/м³ воздуха, летом – на 29,6 (7,6) и осенью – на 26,9 % (6,8 мг/м³).

Общая бактериальная обсемененность воздуха в изучаемых секциях в весенний период исследований была примерно одинаковой (620-640 тыс. КОЕ/м³). В летний и осенний периоды исследований количество микробных тел в 1 м³ воздуха опытного помещения было ниже, чем в контрольном, на 91-36 тыс. микробных тел, 921 и 736 против 830 и 640 соответственно. По-видимому, здесь сказались как более высокая относительная влажность, так и меньший воздухообмен в секции при естественной вентиляции. По количеству микробных тел групп стафилококков и стрептококков различия между секциями оказались незакономерными. Так, если по стафилококкам некоторое превышение отмечено в опытной группе весной и летом, то осенью снижалось. По кишечной палочке превышение наблюдалось в контрольной группе.

Анализируя общую бактериальную обсемененность воздуха на удалении 50 и 300 м от производственных помещений комплекса,

можно отметить, что она колебалась по сезонам года и возрастала с весны к осени в 1,3-4,2 раза. В этот период усиливалась работа вентиляции, что способствовало выбросу в атмосферу микроорганизмов из помещений. Количество микроорганизмов групп стафилококков и стрептококков возрастала в 13,9 и 5,5 раза на расстоянии 50 и 300 м от комплекса, соответственно. Однако уже на расстоянии 300 м от комплекса микроорганизмов группы кишечной палочки обнаружено не было.

Как уже указывалось выше, продуктивность и сохранность молодняка свиней напрямую связаны с условиями его содержания. Прежде всего, они сказываются на резистентности животных.

Состояние естественной резистентности определяли по некоторым показателям гуморальных факторов защиты организма, биохимическим и морфологическим показателям крови.

Следует отметить, что показатели естественной резистентности свиней каждой группы в основном соответствовали физиологическим нормам. Однако имелись некоторые различия по сезонам года. Так, бактерицидная активность у подсвинков контрольной группы из РУП «С/к «Заря» имела самый высокий показатель в весенний период – 79,1%, снижаясь к осени до 54,0 %. Такая же картина отмечена и у животных опытной группы. Активность была несколько ниже, чем в контрольной группе в целом. В весенний период она равнялась 70,0 %, в летний и осенний – соответственно 61,8 и 50,1 %. Лизоцимная активность сыворотки крови в обеих группах колебалась в пределах от 2,2 до 3,8 %. Активность ее повышалась с весны к осени, будучи более высокой в контрольной группе, что может свидетельствовать о меньшей напряженности организма животных в опытном помещении. Бета-лизинная активность сыворотки крови в обеих группах также повышалась к осени. В летний период она колебалась в пределах 12,8-12,0 %, в осенний период – 28,8-27,7 % соответственно. Уровень ее вырос в 3,39 раз в контрольной и 2,74 раза – в опытной группе. Титр нормальных агглютининов в весенний и летний периоды исследований в обеих группах колебался в пределах 34-36. Осенью наблюдалось некоторое понижение его до 28-33.

Нами еще раз подтвержден факт, что кровь обладает динамическим равновесием, а организм свиней является саморегулирующей системой. С увеличением одних показателей другие уменьшаются и наоборот. При изменении условий содержания наблюдается напряжение естественных защитных сил организма.

Рост и развитие животных напрямую связаны с обменом белка в организме. На основании полученных данных можно утверждать, что содержание общего белка у поросят на дорастивании по изучавшимся группам в весенний период существенно не различалось. В контроль-

ной и опытной группах оно составляло соответственно 59 и 56 г/л. Сумма глобулинов равнялась соответственно 31 и 30 г/л. В летний период различия составили 9 г/л. Их концентрация в контрольной группе была 67 г/л против 58 в опытной. В летний период исследований содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови контрольной группы свиней было на 3 г/л выше, чем в опытной. Осенью у поросят-отъемышей контрольной группы содержание общего белка было на 7 г/л выше, чем в опытной, а иммуноглобулинов – на 3 г/л. Что касается динамики изученных показателей по сезонам года, то можно отметить, что с весны к осени у молодняка свиней содержание общего белка несколько возрастает – с 56 и 59 до 61 и 68 г/л соответственно. Это происходит за счет глобулинов, в большей степени, гамма-глобулинов. Установлено, что у поросят на дорастивании контрольной группы во все изученные сезоны года как содержание общего белка, так и глобулиновой фракции было выше. Это свидетельствует о большем напряжении адаптационных реакций поросят-отъемышей этой группы. Альбумино-глобулиновое соотношение колебалось по сезонам года закономерно: с 0,68-0,77 в летний до 0,82-0,91 в весенний период.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови подопытных поросят-отъемышей свидетельствует, что количество лейкоцитов у поросят-отъемышей в обеих группах было примерно одинаковым – 13,9-14,2 10^9 /л. В летний период произошло снижение этого показателя в контрольной группе до 6,9, а в опытной – до 9,3 10^9 /л, в осенний – увеличилось до 10,4 и 12,0 10^9 /л соответственно. Содержание эритроцитов в летний период оказалось выше, чем в весенний и осенний периоды – 5,7-5,8 против 5,2-5,4 и 4,7-5,0 10^{12} /л соответственно. Концентрация гемоглобина в весенний и летний периоды различалась в обеих группах незначительно и колебалась в пределах 99-104 г/л. В осенний период произошло некоторое снижение данного показателя, в контрольной группе – до 71,6 и опытной группе – до 80,4 г/л. Существенных изменений концентрации в крови кальция и фосфора в обеих группах не наблюдалось. Уровень кальция с весны к осени несколько повышался – с 2,6-2,7 до 3,1 ммоль/л. Что касается кислотной емкости, то между группами существенных различий не отмечено. В обеих группах отмечается ее понижение – с 440-450 в весенний до 412-432 и 404-400 мг% в летне-осенний периоды.

Продуктивность и сохранность молодняка, содержавшегося в реконструированных и нереконструированных помещениях, существенно не различались. Так, если до реконструкции среднесуточный прирост у поросят-отъемышей составил 430 г, то после реконструкции – 435 г. Сохранность молодняка равнялась соответственно 92,9 и 92,1 %.

Расчет экономической эффективности свидетельствует, что ежегодная экономия средств за счет повышения теплотехнических свойств

ограждающих конструкций помещений (утепление), использования естественной вентиляции и самотечно-сплавной системы навозоудаления по сравнению с проектными составила 354,7 млн. руб. Экономия электроэнергии на поддержание микроклимата в денежном выражении находилась на уровне 36,2 млн. руб. Общий экономический эффект после реконструкции составил 390,9 млн. руб. в год, или \$ 181,8 тыс.

Заключение. 1. Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций помещений для свиней при использовании в качестве утеплителя стен газосиликатных блоков и кирпича, крыш – минеральной ваты и пеностекла повышаются с 0,092-1,07 до 2,5-3,0 м³ °С/Вт.

2. Одним из способов энергосбережения является использование естественной вентиляции путем подачи в помещения чистого воздуха через пленочные или использовавшиеся ранее согласно проектам воздуховоды из тамбуров или галерей за счет разности наружной и внутренней температуры. Для проявления тяги воздуха без принудительного пробуждения необходима герметизация помещений. В летний период года целесообразно дополнительно применять искусственное побуждение удаления воздуха.

3. Энергосберегающие системы вентиляции с использованием естественного побуждения движения воздуха способствуют улучшению параметров микроклимата в помещениях для молодняка свиней в зимний и переходные периоды года без его дополнительного подогрева.

4. Реконструкция свиноводческих помещений, сопровождающаяся повышением теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций, оказывает положительное воздействие на состояние естественной резистентности, БАСК, ЛАСК и бета-лизинную активность сыворотки крови и отдельные биохимические показатели. Бактерицидная активность сыворотки крови поросят-отъёмышей снижалась с весны к осени с 79,1 до 54,0 %, лизоцимная и бета-лизинная активность несколько повышалась – с 2,2 до 2,4-3,8 % и с 8,5-10,1 до 27,7-28,8 % соответственно. Количество общего белка, глобулинов всего и гамма-глобулинов не имело существенных различий между исследовавшимися группами. С весны к осени концентрация их несколько повышалась – с 56-59, 30-31 и 13 до 61-68. 33-37 и 17-18 г/л соответственно. Концентрации лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, кальция, фосфора и кислотная емкость между группами существенно не различались. Некоторые незакономерные межсезонные колебания отмечены по содержанию лейкоцитов, гемоглобина. Количество кальция и кислотная емкость с весны к осени повышались, а фосфора снижались.

Литература

1. Баротфи, И. Энергосберегающие технологии и агрегаты на животноводческих фермах / И. Баротфи, П. Рафаи. – М. : «Агропромиздат», 1988. – 232 с.

2. Мысик, А. Развитие отрасли свиноводства в странах мира / А. Мысик // Свиноводство. – 2006. – № 1. – С. 18-20.
3. Беззубов, В. И. Интенсификация производства свинины на реконструированных фермах : аналитический обзор / В. И. Беззубов, Е. А. Коваленок, Т. Е. Евсеенко. – Мн., 1991. – 42 с.
4. Беззубов, В. И. Расход энергоресурсов на производство свинины / В. И. Беззубов // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства : сб. материалы междунар. науч.-произв. конф. (Жодино, 12-13 окт. 1999 г.). – Мн., 1999. – С. 207-208.
5. Беззубов, В. И. Энергоемкость основных технологических процессов в свиноводческих предприятиях разного размера / В. И. Беззубов // Ресурсосбережение и экологическая безопасность : тез. докл. II всерос. науч.-практ. конф. (21-22 окт. 1999 г.). – Смоленск, 1999. – С. 123-125.
6. Кобозев, В. И. Зоогигиена с основами ветеринарии / В. И. Кобозев, Л. Л. Жук. – М. : «Ураджай», 2001. – 424 с.
7. Мотес, Э. Микроклимат животноводческих помещений / Э. Мотес. – М. : Колос, 1976. – 189 с.
8. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Л. : Колос, 1979. – 282 с.
9. Раяк, М. Б. Совершенствование систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях : обзор / М. Б. Раяк, А. В. Тверигин ; ВНИИИТЭИСХ. – М. : ВАСХНИЛ, 1983. – 58 с.
10. Кива, А. А. Оптимизация животноводческих объектов с учетом биоэнергетического баланса / А. А. Кива, В. М. Рабштына // Вестник с.-х. науки. – 1987. – № 4. – С. 115-118.

(поступила 21.03.2008 г.)

УДК 636.4: 612. 017

В.А. БЕЗМЕН¹, И.И. ПЕРАШВИЛИ¹, В.А. ДВОРНИК²

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОРОСЯТ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²РУП «Совхоз-комбинат «Заря», Гомельская область

Введение. Одним из важнейших факторов, определяющих условия эффективности животноводства, его рентабельности, является обеспечение заданного микроклимата в помещениях для содержания животных и птицы.

Комплексный подход к решению задачи о микроклимате с соответствующими экономическими обоснованиями принятых решений обеспечивает максимальную продуктивность, которую можно получить за счет действия этого фактора. Определяющим фактором в производстве