

УДК 636.4.083.37:612.017+636.081.4

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТОГЕНОВ ПРИ
ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ПРЕДУБОЙНОМ СОДЕРЖАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ****А. С. ПЕТРУШКО, Д. Н. ХОДОСОВСКИЙ, И. И. РУДАКОВСКАЯ,
А. А. ХОЧЕНКОВ, А. Н. СОЛЯНИК, В. А. БЕЗМЕН***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь, 222160***В. И. БЕЗЗУБОВ***УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026***О. М. СЛИНЬКО***ГП «Совхоз-комбинат «Заря»»,
а. г. Гурины, Республика Беларусь, 247781**(Поступила в редакцию 23.02.2018)*

Внедрение промышленных технологий производства свинины, а также селекция пород, типов и гибридов свиней в мясном направлении наряду с положительными результатами имеет и негативные последствия. Они стали причиной появления пороков мяса (PSE и DFD), с которыми ранее не приходилось встречаться. Такое мясо по технологическим свойствам непригодно для приготовления колбас и копченостей, блюда из него имеют пониженные вкусовые качества. Периодическое изучение качества мяса животных при различных методах разведения, технологиях кормления и содержания представляется необходимым для своевременного противодействия возможному распространению пороков PSE и DFD. Ухудшение качества и потери свинины при транспортировке и предубойном содержании в большой степени связаны со стрессчувствительностью животных [9].

В статье приведены результаты использования адаптогенов на этапе заключительного откорма свиней. Установлено, что для снижения потерь в живой массе, связанных с транспортировкой и предубойным содержанием, свиньям необходимо выпаивать адаптогены. Оптимальный режим предубойного содержания, транспортировки свиней должен включать использование в качестве адаптогена глюкозы при выпойке 4 %-го раствора после последнего кормления животных. Применение глюкозы (отдельно) в количестве 50 г на голову и глюкозы с аскорбиновой кислотой в количестве 50г+1г способствует не только снижению стрессов при предубойном содержании, предотвращению пороков мяса, но и улучшению убойных показателей и мясных качеств свинины. Продолжительность предубойного содержания должна составлять 7–12 часов. По массе парной туши молодняк, получивший адаптогены, превосходил своих контрольных сверстников на 0,3–1,6 %, потери после охлаждения составили – 2,1–2,5 %, по убойному выходу – на 1,4–1,5 %, прибыль на 1 голову при использовании адаптогенов составила 12266–19726 руб. (в ценах 2015 г.).

Ключевые слова: адаптогены, свиньи, молодняк, убойные показатели, транспортировка, предубойное содержание.

The introduction of industrial technologies for the production of pork, as well as the selection of breeds, types and hybrids of pigs in the meat direction, along with positive results, has negative consequences. They caused the appearance of meat defects (PSE and DFD) that had not previously occurred. Such meat by technological properties is not suitable for making sausages and smoked products, dishes from it have reduced taste qualities. Periodic study of the quality of meat of animals with various methods of breeding, feeding and maintenance technologies is necessary to timely counteract the possible spread of the defects of PSE and DFD. The deterioration in quality and loss of pork during transportation and pre-slaughtering is to a large extent related to the stress sensitivity of animals. The article presents results of the use of adaptogens at the stage of final fattening of pigs. It has been established that pigs should get adaptogens with water to reduce losses in live weight associated with transportation and pre-slaughtering. The optimal regime for pre-slaughtering keeping and transportation of pigs should include the use of glucose as an adaptogen in the form of a 4% solution after the last feeding of animals. The use of glucose (separately) in an amount of 50 g per head and glucose with ascorbic acid in an amount of 50 g + 1 g contributes not only to reducing stress in case of pre-slaughtering keeping, preventing meat defects, but also improving the slaughter and meat qualities of pork. The duration of pre-slaughter keeping should be 7-12 hours. According to the weight of hot carcass, the young pigs, receiving adaptogens, exceeded their control peers by 0.3-1.6%, the losses after cooling amounted to 2.1-2.5%; according to slaughter yield – by 1.4-1.5%, profit per head with the use of adaptogens was 12266-19726 rubles (in prices of 2015).

Key words: adaptogens, pigs, young pigs, slaughter indicators, transportation, pre-slaughter keeping.

Введение

Направленная селекция на высокий выход мяса в сочетании с условиями промышленного содержания свиней и интенсивный их откорм оказались причинами, вызывающими повышенную чувствительность этих животных к воздействию окружающей среды, что приводит к появлению пороков мяса (PSE и DFD), что ставит перед наукой и практикой ряд задач. Переработка такого мяса вызывает большие потери и снижение качества готовой

продукции. Исследованиями, проведенными во ВНИИ мясной промышленности, установлено, что естественные потери при охлаждении и хранении свиных туш со свойствами PSE увеличиваются на 1,4 % по сравнению с тушами нормального качества [2].

Одним из важных этапов технологии подготовки животных к убою является транспортировка и предубойное содержание их на базах мясокомбинатов. Именно здесь образуются значительные потери полезной продукции в результате стрессов, травмирования и падежа скота. Исследованиями установлено, что условия доставки скота из хозяйств к месту убоя вызывают не только физическую, но и психическую нагрузку, которая травмирует животных и снижает выход и качество мяса.

В настоящее время наибольший удельный вес при перевозке скота (около 95 %) занимает автомобильный транспорт – скотовозы, как правило, устаревших моделей, бортовые и другие машины, не отвечающие современным требованиям. При использовании такого транспорта около 45 % перевозимых свиней имеют травмы в виде ссадин, царапин и побитостей с кровоизлиянием в тканях.

Фактические потери из-за падежа животных составляют 4–6 % живой массы поступающего на убой скота. В зависимости от вида перевозимого скота, времени года и других факторов уменьшение живой массы поголовья может достигать 10 % от его первоначальной массы. На расстояние свыше 150 км доставляют 15 % убойных животных, при этом в год теряется 27 тыс. тонн полезной продукции [3].

Ежегодные потери мяса из-за применения нерациональной и технически отсталой технологии транспортировки скота составляют не менее 100 тыс. тонн при резком ухудшении качества мяса.

Содержание и интенсивный откорм скота в условиях гиподинамии на промышленных комплексах усиливают при перевозке воздействие стрессовых нагрузок на обмен веществ, а следовательно, на свойства и качество мяса.

Высокая чувствительность свиней к внешним воздействиям, обусловленная их физиологическими и анатомическими особенностями, вызывает серьёзные нарушения в мышечном обмене организма животных и приводит к появлению бледного, мягкого, водянистого или сухого, тёмного мяса (дефекты PSE и DFD). Переработка такого мяса вызывает большие потери и снижение качества готовой продукции [5].

Одним из путей снижения потерь и стрессов является использование различных препаратов, которые повышают устойчивость животных к внешним воздействиям.

Предупреждение или уменьшение нежелательных последствий стрессов при транспортировке и предубойном содержании животных может быть достигнуто с помощью препаратов, повышающих резистентность организма в экстремальных условиях.

В последние 20 лет потребительский спрос на постную свинину изменил тип убойных свиней. Отбор быстрорастущих животных с высокой мясностью и небольшой жирностью привёл к появлению пород, очень чувствительных к стрессовым воздействиям.

Опыты по нейтрализации стрессчувствительности свиней и улучшению качества мяса за счёт их целенаправленного откорма пока ещё малочисленны. Положительное влияние на снижение транспортного стресса оказывает добавление в корм свиней определённых соединений магния. Снижение их живой массы при этом составило 2,33 % (контрольная группа) и 1,51 % (опытная группа). В стрессовой реакции важную роль играют катехоламины: адреналин и норадреналин, которые в большом количестве выделяются мякотью надпочечников и через бета-рецепторы увеличивают частоту пульса и распад резервов углеводов в скелетных мышцах. Бета-рецепторы можно блокировать с помощью медикаментов, так называемых бета-блокирующих веществ, которые препятствуют действию катехоламинов, выделяющихся в стрессовых ситуациях [10, 12, 15].

Рядом исследований установлено, что выход мяса свиней, получавших холинхлорид, превышал контроль на 1,0–2,4 %. Качественные показатели мяса были в норме и соответствовали требованиям стандарта, величина рН колебалась от 6,0 до 7,1 в парных тушах и от 5,1 до 6,1 в охлаждённых [11, 14]. Эксперименты на беконных свиньях (массой 82 кг) показали, что животные после 24-часовой голодной выдержки по сравнению с теми,

которых не кормили 4 ч перед убоем, теряли 3,8 % живой массы и 2,1% массы туши. После 48-часовой выдержки эти показатели соответствовали 6,2 и 4,4 %. Масса печени уменьшалась на 16 % после выдержки свиней в течение 24 ч, при 48-часовой выдержке этот показатель почти не изменялся [13].

Установлено также, что потеря полезной продукции начинается через 9–10 ч после прекращения кормления свиней. Во время транспортировки свиней при повышенной температуре окружающего воздуха (летом) потери могут достигать 0,4 кг массы туши за 1 ч и 1кг за 6 ч нахождения в пути [13].

Большое значение в предотвращении явлений PSE и DFD имеет совершенствование технологии предубойного содержания и транспортировки животных на мясокомбинат. Неправильное обращение при погрузке, транспортировке, разгрузке свиней, или непосредственно при убое приводят к ненужным страданиям животных и служат серьёзной причиной получения мяса низкого качества. Вместе с тем дискуссионным является вопрос о продолжительности предубойного содержания животных на мясокомбинате, о сроках голодной выдержки свиней [5, 8]. Для профилактики предубойных стрессов некоторые авторы [1,4,7] рекомендуют использовать адаптогены и биостимулирующие препараты, однако не всегда приводятся сведения о возможности применения данных веществ на этапе заключительного откорма свиней.

Цель работы – установить эффективность использования адаптогенов при транспортировке и предубойном содержании откормочного молодняка свиней.

Основная часть

С целью исследования предубойного содержания и транспортировки откормочного молодняка свиней, минимизирующих возникновение пороков мяса в условиях свиноводческого комплекса ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района Гомельской области проведен опыт по изучению влияния общей продолжительности от последнего кормления до убоя и особенностей содержания на предубойной базе мясокомбината. Для этого были сформированы 1 контрольная и 2 опытные группы молодняка свиней на откорме. Молодняк в группы отбирался с учётом возраста и живой массы методом рендомизации.

Для установления влияния технологии производства свинины на откормочную, мясную продуктивность и качество мышечной, жировой тканей осуществлён убой животных при продолжительности голодной выдержки от 7 до 14 часов. Контрольный убой подопытных свиней проводился согласно методическим указаниям ВАСХНИЛ (1978) [6].

Для снижения потерь в живой массе, связанных с транспортировкой и предубойным содержанием, животным выпаивались адаптогены, в качестве которых применялись глюкоза (I опытная группа) и глюкоза с витамином С (II опытная группа). Схема опыта представлена ниже (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Количество голов	Общая продолжительность от последнего кормления до убоя, ч	Используемый адаптоген и его количество (на голову в сутки), г
Контрольная	5	12–14	–
I опытная	5	10–12	Глюкоза, 50
II опытная	5	7–8	глюкоза+витамин С, 50 +1

Для изучения убойных и мясосальных качеств было отобрано по 5 животных из каждой подопытной группы. При проведении контрольного убоя учитывались следующие показатели: живая масса при снятии с откорма, кг; предубойная живая масса, кг; потери живой массы при транспортировке и предубойном содержании; масса парной туши, кг; масса охлаждённой туши, кг; потери массы туши после охлаждения, кг; толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, см; рН, ед. кислотности – рН-метром HANNA-HI 83141. Контрольный убой подопытного поголовья являлся логическим завершением исследований, направленных на установление эффективности использования адаптогенов при транспортировке и предубойном содержании откормочного молодняка свиней. Результаты контрольного убоя представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты контрольного убоя подопытных животных

Показатели	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса при снятии с опыта, кг	97,7±1,29	95,8±1,08	96,4±0,89
Предубойная живая масса, кг	94,0±1,46	93,8±1,39	94,0±1,17
Потери живой массы до убоя, кг	3,7±0,42	2,0±0,61	2,4±0,60
Масса парной туши, кг	67,9±1,01	69,0±1,54	69,2±0,79
Масса охлаждённой туши, кг	66,4±0,96	67,6±1,53	68,1±0,83
Потери массы туши после охлаждения, кг	1,5±0,10	1,4±0,04	1,2±0,04
Толщина шпика над 6–7 грудным позвонком, см	3,2±0,25	3,3±0,19	3,5±0,22
Убойный выход, %	72,2±1,08	73,6±2,43	73,7±1,50

Результаты изучения убойных качеств подопытного поголовья свидетельствуют, что живая масса животных при снятии с опыта была практически одинаковой и изменялась от 95,8 до 97,7 кг. Установлено, что разница по показателю предубойной живой массы между контрольной и I опытной группой была незначительной и составила 0,2 кг, а по сравнению с животными II опытной её не наблюдалось. Это объясняется различными потерями живой массы животных после голодной выдержки и транспортировки. Если в контрольной группе они составляли 3,7 кг, то в I и II опытных – 2 и 2,4 кг. Убойный выход у молодняка всех групп колебался в пределах 72,2–73,7 %. Превосходство по этому показателю в I и II опытных группах составило 1,4–1,5 %.

Масса парной туши является важнейшим натуральным показателем при оценке свинины на мясоперерабатывающих предприятиях. Отмечено, что масса парной туши в I опытной группе была выше на 1,1 кг, или на 1,6 %, а во II – на 0,2 кг, или на 0,3 %. После охлаждения в течение 24 ч максимальные потери массы туши установлены в контрольной группе, они составили 1,5 кг, или 2,8 %. Минимальными потерями характеризовались туши подсвинков II опытной группы 1,2 кг, или 2,1 %. В тушах, полученных от животных I опытной группы, анализируемый показатель составлял соответственно 1,4 кг, или 2,5 %. Достоверных различий по осаленности туш не установлено. Показатель варьировал от 3,2 до 3,5 см.

Концентрация водородных ионов в мясе (рН) является важным показателем, характеризующим его качество и особенно способность сохранять свою питательную ценность длительное время. Результаты изучения динамики рН мяса подсвинков подопытных групп приведены в табл. 3.

Таблица 3. Динамика рН мяса подсвинков подопытных групп в первые 48 ч после убоя животных

Группы животных	Время после убоя животных		
	через 45 мин	через 24 ч	через 48 ч
Контрольная	6,4±0,07	5,7±0,06	5,6±0,03
I опытная	6,3±0,04	5,8±0,10	5,7±0,10
II опытная	6,3±0,10	5,9±0,05	5,8±0,09

Результаты изучения динамики рН мяса подсвинков подопытных групп свидетельствуют о том, что по кислотности мясо подсвинков сравниваемых подопытных групп относится к нормальному. Следует отметить, что рН через 45 минут после убоя в контрольной группе оказался максимальным 6,4 единиц, что выше на 0,1 единиц кислотности по сравнению с показателями опытных групп. Через 24 часа после убоя величина рН во всех группах снизилась. В контрольной группе концентрация водородных ионов составила 5,7, в то время как в опытных – 5,8–5,9. Через 48 часов после убоя прослеживается аналогичная тенденция. В контрольной группе она составила 5,6 единиц кислотности, а в I и II опытной – 5,7 и 5,8 соответственно, что указывает на нормальное качество полученной мясной продукции.

Расчёт экономической эффективности показал, что прибыль на 1 голову при использовании глюкозы составила 19726 руб., а глюкозы с аскорбиновой кислотой – 12266 руб. (в ценах 2015 г.).

Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что для снижения потерь в живой массе, связанных с транспортировкой и предубойным содержанием свиньям необходимо выпаивать адаптогены. Оптимальный режим предубойного содержания, транспортировки свиней должен включать использование в качестве адаптогена глюкозы при выпойке 4 %-го

раствора после последнего кормления животных. Применение глюкозы (отдельно) в количестве 50 г на голову и глюкозы с аскорбиновой кислотой в количестве 50г+1г способствует не только снижению стрессов при предубойном содержании, предотвращению пороков мяса, но и улучшению убойных показателей и мясных качеств свинины. Продолжительность предубойного содержания должна составлять 7–12 часов. По массе парной туши молодняк, получавший адаптогены, превосходил своих контрольных сверстников на 0,3–1,6 %, потери после охлаждения составили – 2,1–2,5 %, по убойному выходу – на 1,4–1,5 %, прибыль на 1 голову при использовании адаптогенов составила 12266–19726 руб. (в ценах 2015 г.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бертен, П. Новая система предубойного содержания скота – влияние на поведение животных и качественные характеристики мяса / П. Бертен, Л. Блаабьберг, Л. Кристенсен // Труды 38-го Международного конгресса по науке и технологии мяса. – 2005. – Т.2. – Сессия 3.
2. Влияние стресса на качество мяса при убое свиней / С. Д. Батанов [и др.] // **Зоотехния.** – 2009. – **№ 2.** – С. 14–17.
3. Ивашов, В. И. Пути снижения потерь полезной продукции / В. И. Ивашов, Ю. В. Татулов // Мясная промышленность. – 1995. – №5. – С. 8–11.
4. Краткие сведения о мясной промышленности США, Нидерландов, ФРГ, Австралии. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1991.
5. Малинина, А. М. Использование субстратных препаратов аминокислот для повышения мясной продуктивности и адаптивных способностей свиней : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. М. Малинина ; Костром. гос. с.-х. акад. – Кострома, 2000. – 23 с.
6. Методические указания по изучению качеств туш, мяса и подкожного жира убойных свиней / ВАСХНИЛ. – М., 1978. – 64 с.
7. Мильчевская, Р. И. Совершенствование режимов предубойной подготовки свиней / Р. И. Мильчевская // Повышение эффективности свиноводства. – М., 1991. – С. 208–213.
8. Москвичева, А. Б. Влияние паратипических факторов на эффективность откорма свиней / А. Б. Москвичева // Науч. обеспечение инновац. развития животноводства / Ижев. гос. с.-х. акад. – Ижевск, 2010. – С. 105–109.
9. Орлова, А. С. Убойный выход и качество свинины в хозяйствах Белорусской ССР при различных технологиях её производства: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. С. Орлова; Белорусский науч.-иссл. инст. животноводства. – Жодино, 1985. – 23 с.
10. Рыбалко, В. П. Управление качеством мяса в условиях интенсивного выращивания свиней / В. П. Рыбалко, И. Б. Баньковская, А. А. Гетья // **Пром. и плем. свиноводство.** – 2005. – **№ 4.** – С. 26–28.
11. Татулов, Ю. В. Влияние транспортировки и предубойной подготовки на качество и выход мяса / Ю. В. Татулов, Л. Л. Борткевич, М. П. Аджян // Молочная и мясная промышленность. – 1990. – №3. – С. 3–5.
12. Татулов, Ю. В. Мясная промышленность Австралии / Ю. В. Татулов, Ф. Н. Евтеева // Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1989.
13. Реологические методы для объективной оценки качества свинины / Ю. В. Татулов [и др.] // **Мясн. Индустрия.** – 2008. – **№ 10.** – С. 11–14.
14. Bartsch, W. Ist un Schute des Verbrauchers fur die Anwendung von Suakron bein Schwein eine Wartezeit erforderlich?/ W. Bartsch, F. Hartig, R. Rudloff// Dremix Wirkstoff. – 1983.
15. Waris, P.D., Improvemcut of meat quality in pigs by beta-adrenergic blockade/ P.D. Waris, D. Lister// Meat Scieme/ - England. – 1982. – t.7. – №3.