

АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ СТРЕССОВ У СВИНЕЙ

Фокина А.И., Федулова Л.В.; канд. техн. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М. Горбатова», г. Москва

Аннотация. По мере индустриализации сельского хозяйства проблема стресса у животных всё больше обостряется, что обусловлено многими причинами и факторами. На промышленном комплексе животное находится под воздействием большого количества стресс факторов.

В статье систематизированы данные о стресс-факторах, их влиянии на качество мяса свинины и способах снижения негативного действия стресс-факторов.

Введение. Свиноводству, как наиболее скороспелой и эффективной отрасли животноводства, отводится первостепенная роль в наращивании производства наиболее ценного продукта питания— мяса. За последние годы динамика производства свинины возросла. По данным Министерства сельского хозяйства на конец 2014 года общее поголовье свиней в России составило 19 575 тыс. голов, что на 2,6% или на 494 тыс. голов больше, чем на конец 2013 года, к началу 2015 года в России насчитывалось 713 986 голов племенных свиней. Это на 1,1% меньше, чем в начале 2014 года [2, 10,11].

В связи с ростом поголовья и возрастающим темпом ввода в свиноводческую промышленность нового оборудования, методов по производству свинины, убою и разделке, отечественные предприятия столкнулись с непреодолимыми трудностями.

Для увеличения производства и снижения себестоимости, необходима дальнейшая интенсификация отрасли свиноводства, связанная с использованием еще больших промышленных технологий. Перевод свиноводческих предприятий на промышленную технологию позволяет обеспечить непрерывность производства, рациональную эксплуатацию помещений, сократить протяженность коммуникаций, повысить производительность рентабельность труда и свиноводства. Вместе с тем, отдельные элементы и технологии производства свинины не отвечают эволюционно сложившимся физиологическим особенностям организма свиней и имеют стрессогенный характер [4].

В связи с этим возрастает физиологическая и нервная нагрузка на животных, что приводит к снижению их адаптационных возможностей, следствием этого является увеличение негативных воздействий стрессов [1]

Свиньи, по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных, особенно чувствительны к факторам, вызывающие состояние стресса. Неспецифические раздражители, воздействующие на организм животного называются стрессорами.. Традиционная классификация стрессов включает в себя: естественно-экологический, технологический, гиподинамический, алиментар-

ный, температурный, транспортный, социально-эмоциональный, отъемный, вакцинационный, эмоционально-чувствительный, половой, специфический [1,3].

Кроме того, стрессоры по характеру воздействия разделяют на легкие, средние и тяжелые для организма животных. Стрессоры легкой и средней тяжести оказывают тренирующее воздействие на организм, а тяжелые стрессоры приводят к заболеваниям или летальному исходу.

Стресс может возникать при ухудшении параметров микроклимата- совокупность физических свойств и химического состава воздушной среды помещений, в особенности температуру, влажность, содержание вредных газов, скорость движения воздуха, освещенность, запыленность, микробную загрязненность. Например, снижение температуры в помещении для содержания свиней на 3 градуса ниже нормы приводит к перерасходу корма на 9 % [5].

Свиньи весьма чувствительны к влажности воздуха. Повышение относительной влажности с оптимальной 70 до 95% ведет к повышению летального исхода свиней от 0,05 до 17,5%. Так же высокая относительная влажность приводит к снижению переваримости питательных веществ. Например, среднесуточный прирост подсвинков при относительной влажности 85% составляет 653 г, а при 91,8% - только 553 г [5,12].

На физиологическое состояние животных влияет также скорость движения воздуха. Низкая температура и высокая скорость потока может привести к переохлаждению организма. Увеличение скорости движения воздуха с 0,1 до 0,4 м/с приравняется к понижению температуры на 5 градусов [5]. При скорости 0,175 м/с при оптимальной температуре свиньи массой 60 кг затрачивают на 1 кг прироста 3,2 кг корма, а при скорости 1,5 м/с – в 2 раза больше. Соответственно суточные приросты составили 0,8 и 0,525 кг. Такая закономерность отмечается при любой массе откармливаемых свиней [5].

Повышение концентрации в воздухе аммиака, сероводорода, углекислого газа и других газов, химических веществ, применяемых в животноводстве и растениеводстве, приводит к заболеваниям дыхательных путей и печени у свиней.

Транспортные стрессы при погрузке и выгрузке, перевозке животных и технологические стрессы, такие как взвешивание, отъем от матерей молодняка, кормления и водопоя, повышенные шумы от работающих механизмов, длительные перегоны, резкая смена режимов содержания и другие относят к наиболее травмоопасным, так как они наиболее пагубно влияют на организм животного.

Кормовой стресс, возникающий при недокорме, перекорме, недостаточном и неполноценном, а также избыточном питании, резкая смена характера кормления, использование недоброкачественных кормов, воды так же приводят к заболеваниям различного характера [5,8].

К наиболее сильным стресс-факторам, сопряженным с необходимыми технологическими приемами в современном свиноводстве, вызывают у молодняка свиней стрессовое состояние, проявляющееся напряжением метаболических процессов, снижением иммунного статуса и продуктивности, истощением

организма, чрезмерной психической нагрузки, возбудимостью, увеличением расхода кормов на 1 кг прироста и повышением заболеваемости. Состояние стресса животного перед убоем сильно изменяет качество мясной продукции. Вследствие чего происходит потеря эластичности, пластичности и растяжимости мышц, которое протекает в течении 24-48 часов. При сильных стрессах животных в предубойный период, в особенности транспортировка, голодное выдерживание в накопителе при высокой плотности животных, жесткое обращение еще при жизни изменяет кислотно-щелочное равновесие внутренней среды организма. В итоге в мясе регистрируются низкие показатели рН, что характеризуется чрезмерным отделением сока, разрушением структуры мышечной массы, изменением минерального состава мяса, и приводит к образованию мяса с пороками качества [9].

PSE и DFD отличаются от NOR мяса по целому ряду значимых показателей, что в конечном итоге влияет на продолжительность хранения мяса, на качество и экономическую эффективность производимых мясных продуктов. DFD – мясо обладает высоким рН и высокой водосвязывающей способностью, но подвержено быстрой микробиологической порче, а мясо PSE характеризуется пониженной водосвязывающей способностью и, как следствие, высокими потерями мясного сока при охлаждении и хранении в упакованном виде. Некоторые исследователи водянистость PSE - мяса объясняют разрывами мембран клеток, из-за чего происходит быстрая потеря клеточной жидкости [7].

Потери массы при транспортировке туш с признаками PSE выше в 2,5 раза, чем у туш с NOR мясом. Доля свинины с пороками PSE и DFD от свиней, откормленных на промышленных комплексах, доходила до 30%, а в иных случаях и до 80% [4,6,8].

Низкий уровень рН после убоя у PSE-мяса является следствием воздействия стрессоров, приводящих к ускоренному гликолизу, заканчивающемуся в течение 1 ч после убоя. Стресс может вызвать распад гликогена до или во время убоя. Появление порока PSE-мяса в значительной степени связано с растянутостью времени между оглушением и обескровливанием. Нарастающее состояние стресса у животного в этот период приводит к активированию мышечной фосфоорилазы и, соответственно, ускоренному распаду гликогена до молочной кислоты.

Высокое значение рН DFD - мяса связано со стрессом животных на стадии выращивания, транспортировки и убоя. С увеличением расстояния доставки животных и длительности выдержки их в предубойных загонах возрастает частота появления DFD - мяса. У здоровых, отдохнувших и накормленных животных величина рН мяса в момент убоя находится вблизи ее прижизненных значений (6,5-7,0).

Помимо этого причиной образования мяса нетрадиционного качества является нарушение гормонального гомеостаза. Повышение роста развития и усвояемости кормов с помощью гормональных стимуляторов таких как половые гормоны и синтетические гормоноподобные соединения [12]

Известно большое число приемов, способствующих снижению степени воздействия стресса на животное. Эти приемы могут быть отнесены к несколь-

ким группам: генетические и технологические.

К генетическим приемам относится, селекционная работа по выведению стрессустойчивых животных. С этой целью, например, проводят скрининг по гену RYR 1. Скрининг аллелофонда свиней Орловской и Тульской областей выявил 4,3% животных со стресс-чувствительным генотипом. При этом, наибольшая доля таких животных выявлена среди гибридов йоркшир-ландрас и ландрас-йоркшир-дюрок и в чистопродных животных пород йоркшир и крупная белая. Но только отечественной селекции. [11]

В настоящее время в качестве обязательного элемента технологии включают использование адаптогенов стресс-корректоров, антиоксидантов, иммуномодуляторов, детоксикантов.

Собственно, адаптогены природного и синтетического происхождения. Представляют собой преимущественно растительные экстракты (элеутерококк, левзея, золотой корень) чуфа, дибазол, седатин, олипифат, витамины (B12, B15, C, E), метаболиты (фумаровая, янтарная кислоты). Адаптогены применяют индивидуально и групповым способом: внутрь в чистом виде, с водой или кормом; аэрозольно и парентерально. Они дают оптимальный эффект при попадании в организм до стресс- воздействия и в период формирования стадии резистентности.

Антиоксиданты- лекарственные средства природного или синтетического происхождения, которые в живой функциональной системе прямо или косвенно угнетают или полностью предотвращают неферментативное свободно-радикальное окисление липидов, особенно мембранных и других органических веществ кислородом и другими окислителями. Антиоксиданты, применяемые в ветеринарии и животноводстве, отличаются по природе, происхождению, механизму действия, показаниям к применению. Находят применение природные и синтетические антиоксиданты. Природные антиоксиданты такие как фосфолипиды, стерины, убихинон, аминокислоты, серотонин и др, серусодержащие аминокислоты, токоферолы.

К представителям синтетических антиоксидантов, использующиеся в ветеринарии и животноводстве представлены сантохином, дилудином, этоксином, ионолом, пепсидолом, бутилгидроокситолуолом. Из неорганических синтетических препаратов с антиоксидантной активностью практика использует производные селена. Так же они обладают иммуномодулирующим эффектом.

Кроме того, в качестве стресс-корректоров используют природные (полисахариды бактерии и дрожжи, препараты нуклеиновых кислот, интерферон, вакцины, тимозин) и синтетические (производные пурина, пиримидина, имидазола, нейромедиаторы) иммуномодуляторы.

Показано, что использование для кормления животных мало физиологичных кормов, постоянный ксенобиотический фон и частое использование фармакологических биоцидов ведет к нарушению микробиологической системы пищеварительного тракта, при этом освобождающиеся пищевые ниши занимают патогены, ухудшается пищеварение, возникает недостаточность тех или иных биологически активных веществ. В связи с этим для выращивания

молодняка применяются пробиотики, к которым относятся *Escherichia coli*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus*. Так же к ним относятся препараты кишечной палочки (*Colibacterin siccum*), бифидобактерии (*Bifidumbacterin*), пропионовых бактерии (пропиовит, пропиоцид) [9].

Для снижения уровня токсинов в воде и кормах используют детоксиканты. Они имеют общее и специфическое действие. Общие детоксиканты разделены на прямые (направлены на физическое воздействие в организме, например адсорбцию и выведение из организма), химические (нейтрализация ядов) и косвенные, которые в свою очередь не допускают образование эндотоксинов. Представителем прямых детоксикантов является бентонит, который добавляется в корм или комбикорм животного. Микрористаллическая целлюлоза является примером косвенных детоксикантов, которая вводится внутрь животному при сильных токсикозах. [9]

Стоит заметить, что большое внимание ученых и специалистов привлекают экологически безопасные регуляторы метаболизма и стимуляторы продуктивности животных, к ним относятся, главным образом, пробиотики- биологические препараты созданные на основе живых апатогенных микроорганизмов (лакто-, бифидобактерий непатогенных стрептококков эшерихий, спорообразующих бактерий рода *Bacillus*) Снижение антагонистическим микрофлоры после применения пробиотиков объясняется прямым пробиотическими действием, вызванным антибиотическими веществами, продуцируемыми микроорганизмами, конкуренцией за питательные вещества и места адгезии на эпителиоцитах, и модуляцией иммунного ответа. Бактерии- пробионты вырабатывают витамины группы В, аминокислоты, ферменты, улучшающие пищеварение, участвуют в водно-солевом обмене, в детоксикации экзогенных и эндогенных субстрат и метаболитов. Вследствие этого скармливание пробиотиков способствует оптимизации метаболических процессов, повышению иммунного статуса и продуктивности животных.

В товарном животноводстве стрессы являются факторами, снижающими экономическую эффективность производства всех видов животноводческой продукции. По этой причине повышение стрессоустойчивости животных причисляют к приоритетным направлениям в селекционной работе.

Литература

1. Лещуков К.А. Использование функциональной системы биологически активных центров свиней при профилактике транспортного стресса. / Лещуков К.А. Мамаев А. В.// Вестник Орловского государственного аграрного университета. -2012. - № 6. – 39с.
2. Дунин И.М. Состояние племенной базы свиноводства России / Дунин И.М., Гарай В.В // Farm Animals. – 2015.- № 1 (8).- С. 50-52.
3. Максимов Г.В. Способ оценки стрессоустойчивости свиней./ Максимов Г.В., Ленкова Н.В., Максимов А.Г// Ветеринарная патология. – 2014. -№ 3-4(49-50). - С.31-36.

4. Учасов Д.С. Опыт использования пробиотика “Ситексфлор” в рационе поросят после отъема и транспортировки. / Учасов Д.С., Ярован Н.И., Сеин О. Б. // Ветеринария. – 2013.- №5. - С.72-73.
5. Тихонова Н. В. Причины образования и способы классификации мясного сырья нетрадиционного качества / Тихонова Н.В., Позняковский В.М.// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011.-№ 2-3 / том 320-321/- С.9-10.
6. Лещуков К.А. Как получить качественную свинину для переработки / Лещуков К.А. Мамаев А.В.// Вестник Орловского государственного аграрного университета.- 2011. - № 2 / том 29 / . - С.32-35.
7. Кудряшов, Л.С. Влияние стресса животных на качество мяса/ Л.С. Кудряшов, О.А. Кудряшова // Мясная индустрия. - 2012. - №1 - С. 12-15, № 2 - С. 22-25.
8. Лещуков К.А. Использование функциональной системы биологически активных центров свиней при профилактике транспортного стресса / Лещуков К.А., Мамаев А.В., Менькова А.А. – 2011.- № 6 - том 39.- С.90-92.
9. Володина М.С. Стрессы у животных. Влияние стрессов на продуктивность. Профилактика стрессов/ Володина М.С., Пшеничная О.В., Слащина Т.В. // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 65-й студенческой научной конференции. – 2014. –С.11.
- 10.Грикшас С.А. Продуктивность и технологические свойства свинины чистопородных и помесных свиней / Грикшас С.А., Фуников Г.А., Губанова Н.С., Корневская П.А// Достижения науки и техники АПК.- 2011. -№4.- С.62-63.
- 11.Чернуха И.М. Скриннинг аллелофонда стад свиней Орловский и Тульской областей по гену рианодин-рецепторного белка/ Чернуха И.М., Ковалева О.А., Крюков В.И., Друшляк Н.Г., Радченко М.В. // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – №4. – С. 29-41.
- 12.Патиева А.М. Сборник научных трудов Ставропольского научно- исследовательского института животноводства и кормопроизводства /Патиева А.М, Патиева С.В., Лисовицкая Е.П., Куценко Л.Ю. // 2013. -№ 6. - Том 3. - С.1-2.