

ВЛИЯНИЕ АНТИСТРЕССОВОГО ПРЕПАРАТА НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВИНИНЫ

*Исаев С.А., магистрант направления подготовки
36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза*

Научный руководитель:

*Крыгин В.А., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры
товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной
экспертизы*

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г.Троицк Челябинская области, Россия

Одним из основных подконтрольных ветеринарной службе продуктов питания является мясо – основной источник полноценных белков животного происхождения в рационе питания людей.

В последние годы в России в условиях реализации программы импортозамещения наметился рост поголовья убойных животных и птицы, поступающих на промышленную переработку, в результате чего российские производители мяса стабильно наращивают его производство. При этом лучший рост показывают птицеводческая и свиноводческая отрасли: потребление свинины на душу населения в нашей стране в настоящее время составляет 23 кг в год, что является максимальным значением данного показателя для России.

Основным производителем свинины в нашей стране являются крупные свинокомплексы: за последние 15 лет поголовье свиней в них увеличилось более, чем в 4 раза, однако увеличить объемы промышленного производства свинины можно только при интенсификации отрасли. В то же время, промышленное свиноводство связано со значительным увеличением концентрации животных, ограничением или даже лишением их двигательной активности, интенсивным откормом и частыми транспортировками. В результате действия этих факторов нарушается равновесие между физиологическими возможностями организма и окружающей средой – возникает состояние стресса, которое приводит к нарушению нормального функционирования всех органов и систем, снижению продуктивности животного и ухудшению качества получаемой от него продукции [3; 6].

По причине стрессов может теряться до 30 % производимой мясной продукции и могут существенно снижаться качественные характеристики мяса: при убое стрессчувствительных свиней нередко получают продукт с органолептическим пороком PSE (бледное, мягкое, экссудативное) и пониженными микробиологическими показателями безопасности.

Проблема стресса в свиноводстве требует разработки комплексных мер по сокращению потерь массы и сохранению качества и безопасности мяса. Одним из способов снижения влияния предубойного стресса на мясную продуктивность свиней и ветеринарно-санитарные характеристики мяса является применение комплексных витаминно-минеральных кормовых добавок и биологических препаратов, обладающих адаптогенными свойствами. Одним из них является препарат «Стрессмикс», представляющий собой гранулированную витаминно-минеральную кормовую добавку, оптимизирующую физиологические функции организма животных. «Стрессмикс» уже в течение нескольких лет применяется в отечественном птицеводстве и свиноводстве, однако сведений о его влиянии на ветеринарно-санитарные характеристики мяса в доступной литературе и источниках нами обнаружено не было. В связи с этим *целью* исследования являлось определение влияния препарата «Стрессмикс» на мясную продуктивность свиней и ветеринарно-санитарные характеристики свинины.

Объектом исследований являлись охлажденные полутуши свинины 1 категории, прошедшие послеубойную экспертизу в соответствии с требованиями «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [5], полученные при убое молодняка свиней 8-месячного возраста.

За 6 дней до убоя были сформированы 2 группы свиней по 30 животных-аналогов в каждой. Свиньи *1-й группы* в течение 5 суток перед отправкой на убой групповым методом с кормом получали препарат «Стрессмикс» в дозе 15 г на голову в день однократно. Свиньи *2-й (контрольной) группы* препарата не получали.

Предметом исследования являлись ветеринарно-санитарные характеристики свинины, выработанной с применением и без применения животным перед убоем препарата «Стрессмикс».

После убоя животных проводили *ветеринарно-санитарный осмотр* продуктов убоя, определяли массу полутуш, визуально оценивали их *внешний вид*, устанавливали *категорию упитанности* и *качество технологической обработки мяса*. Всего было осмотрено 120 свиных полутуш, в результате чего было установлено, что часть из них (14 полутуш), полученных при убое животных контрольной группы, имели мышечную ткань с признаком порока PSE (бледная, мягкая, экссудативная).

Отбор проб мяса для специальных исследований проводили после его 2-суточного созревания при 4 °С в камере охлаждения, при этом все мясные полутуши разделили на 3 группы:

- 1) полученные при убое животных, которым перед убоем применялся препарат «Стрессмикс»;
- 2) полутуши от животных контрольной группы с нормальными органолептическими показателями;
- 3) полутуши от животных контрольной группы с признаками порока PSE.

При специальных исследованиях с использованием стандартных методик [1] определяли органолептические, биохимические, микробиологические показатели мяса, его химический состав и его калорийность (расчетным методом).

В процессе исследований были получены следующие результаты.

При послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре продуктов убоя свиней, мясо которых имело нормальные органолептические показатели, патологических изменений обнаружено не было. При послеубойном осмотре органов и туш животных, скелетная мускулатура которых имела признаки PSE, установлены жировая дистрофия печени с гиперемией портальных лимфоузлов и изменения органолептических свойств мяса, характерные для экссудативной свинины, получаемой при убое стрессчувствительных животных, а также застойную гиперемию лимфоузлов туши.

При оценке категории упитанности и качества технологической обработки исследованных полутуш установлено, что полутуши от свиней опытной и контрольной групп существенных отличий не имели и соответствовали, согласно ГОСТ 31476-2012 [2], свинине 1 категории. Однако, масса полутуш, полученных при убое свиней, которым перед убоем давали препарат «Стресс-микс», по сравнению с массой полутуш с признаками PSE от животных контрольной группы, была достоверно больше на 3,85 кг или на 6,8 %. По толщине шпика полутуши животных опытной и контрольной групп существенных отличий не имели.

При органолептическом исследовании мяса выявлено, что сенсорные характеристики свинины от животных опытной группы и контрольной группы с нормальными органолептическими показателями (NOR) соответствовали свежей, доброкачественной свинине. При этом мясо с мышечной тканью, имеющей признаки PSE, имело бледный серо-розовый цвет, дряблую консистенцию и кисловатый запах, было чрезмерно влажным и поэтому не имело корочки подсыхания. Бульон после варки такого мяса был мутным, с кисловатым запахом. Внешний вид мяса с нормальными органолептическими признаками и мяса с признаками PSE изображен на рисунке 1.

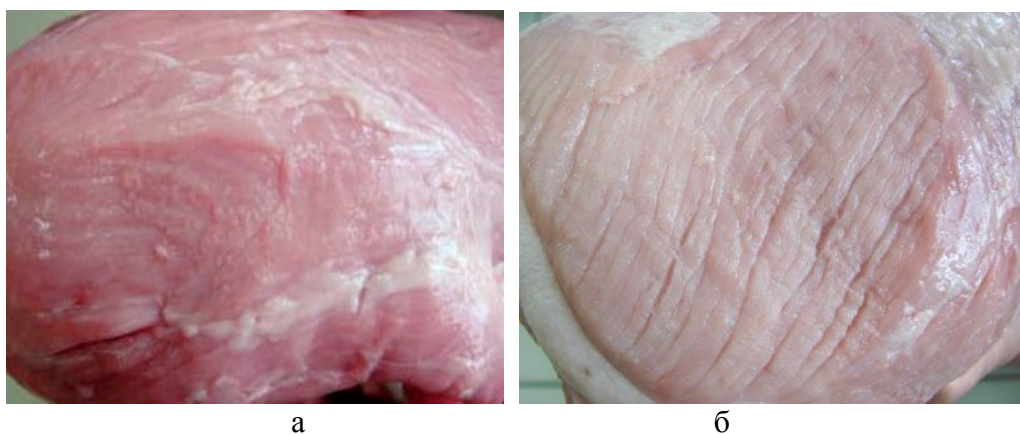


Рисунок 1 – Свинина:

а – с нормальными органолептическими показателями (NOR);

б – с признаками PSE

Результаты биохимических исследований свинины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты биохимических исследований свинины ($X \pm S_x$; $n = 3$)

Показатель	Значение			
	Норма	Фактически у свинины от животных		
		опытной группы	контрольной группы	
			NOR	с признаками PSE
pH	5,7-6,2 ¹	5,93±0,14	6,06±0,18	5,04±0,09 ⁴
Реакция на пероксидазу	положительная ¹	положительная	положительная	положительная
Реакция на продукты белкового распада в бульоне	отрицательная ¹	отрицательная	отрицательная	отрицательная
Содержание ЛЖК, мг КОН на 100 г мяса	до 4,0 ¹	3,09±0,08	2,98±0,11	3,04±0,19
Коэффициент «кислотность/окисляемость»	0,4-0,6 ²	0,54±0,07	0,48±0,05	0,27±0,05 ⁴
Содержание аминокислотного азота, мг NaOH на 10 см ³ вытяжки	до 1,26 ³	0,59±0,04	0,64±0,08	1,18±0,07 ⁴
Примечания: ¹ По нормативам «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». ² По В.Г. Колоболовскому. ³ По А.С. Софронову. ⁴ $P < 0,05$.				

Из приведенных в таблице сведений следует, что значения биохимических показателей мяса свиней опытной и контрольной групп имеют определенные отличия.

Свинина от животных опытной группы, а также контрольные образцы продукта с нормальными органолептическими характеристиками (NOR), имели биохимические показатели, соответствующие свежему, доброкачественному продукту, полученному при убойе здоровых животных.

У мяса свиней контрольной группы, имеющего признаки PSE, результаты реакций на пероксидазу и продукты распада белков также соответствовали свежей и доброкачественной свинине, в то же время, значение показателя pH

составляло всего 5,04, что характерно для экссудативного мяса, полученного при убойе стрессчувствительных свиней.

У этих же образцов мяса значение коэффициента «кислотность/окисляемость» и содержания amino-аммиачного азота достоверно отличались от показателей свинины с нормальными органолептическими характеристиками, при этом значение коэффициента «кислотность/окисляемость» было существенно ниже нормы.

Таким образом, после использования перед убоем животных препарата «Стрессмикс» была получена свинина с биохимическими показателями, соответствующими доброкачественному мясу здоровых животных. Свинина от животных контрольной группы, имеющая признаки PSE, имеет пониженные биохимические характеристики, что связано с нарушением обмена веществ в организме животных, находящихся в стрессовом состоянии.

Результаты микробиологического исследования свинины представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты микробиологического исследования свинины ($X \pm S_x$; $n = 3$)

Показатель	Значение			
	Норма ¹	Фактически у свинины от животных		
		опытной группы	контрольной группы	
	NOR		с признаками PSE	
КМАФАнМ, КОЕ/г	не более 1×10^3	$(0,07 \pm 0,01) \times 10^3$	$(0,11 \pm 0,01) \times 10^3$ ⁽²⁾	$(0,20 \pm 0,02) \times 10^3$ ⁽²⁾
БГКП	не допускаются в 0,1 г	не обнаружены		
Бактерии рода Proteus	не допускаются в 0,1 г	не обнаружены		
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	не допускаются в 25 г	не обнаружены		
Listeria monocytogenes	не допускается в 25 г	не обнаружены		
Примечания:				
¹ Для охлажденного мяса по нормативам ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» [4].				
² $p < 0.05$				

Данные, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что по общей бактериальной обсемененности, наличию патогенной микрофлоры и микроорганизмов-возбудителей пищевых болезней людей все исследованные образцы свинины отвечали требованиям ТР ТС 034/2013, при этом бактериальная обсемененность мяса животных, получавших перед убоем препарат «Стрессмикс», была почти в 3 раза ниже, чем свинины с признаками PSE, и в 1,5 раза ниже контрольных образцов мяса с нормальными органолептическими показателями (NOR).

Повышенная бактериальная обсемененность мяса свиней, не получавших антистрессовый препарат, связана с прижизненным обсеменением их мышечной ткани микрофлорой желудочно-кишечного тракта на фоне снижения резистентности организма и нарушения барьерной функции стенки кишечника в результате стрессовой ситуации.

Сведения о химическом составе и калорийности исследованных образцов свинины приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и калорийность свинины ($X \pm S_x$; $n = 3$)

Показатель	Значение у свинины от животных		
	опытной группы	контрольной группы	
		NOR	с признаками PSE
Вода, %	$66,8 \pm 1,4^1$	$68,9 \pm 1,9$	$70,4 \pm 1,7$
Белок, %	$19,9 \pm 0,4^1$	$18,4 \pm 0,4$	$17,1 \pm 0,4$
Жир, %	$11,9 \pm 0,3$	$11,4 \pm 0,6$	$11,1 \pm 0,6$
Зола, %	$1,4 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,2$
Калорийность, кКал/100 г	192,26	185,56	173,34
¹ Примечание – $P \leq 0,05$			

Из представленных в таблице данных следует, что свинина от животных опытной и контрольной групп отличалось по химическому составу, пищевой ценности и калорийности: в мясе от свиней, получавших перед убоем препарат «Стрессмикс», содержание белка и жира было выше, чем в мясе животных контрольной группы. При этом наименьшие значения показателей содержания белка и жира были у свинины с признаками PSE. В соответствии с содержанием питательных веществ отличалась и энергетическая ценность мяса:

наибольшей калорийностью характеризовалась свинина от животных, получавших антистрессовый препарат, наименьшей – от животных контрольной группы, имевшая мышечную ткань с признаками PSE.

Таким образом, в результате исследований установлено, что мясная продуктивность свиней, получавших перед убоем препарат «Стрессмикс», достоверно выше продуктивности животных контрольной группы, а мясо от свиней опытной группы превосходит контрольные образцы продукта по органолептическим показателям (по сравнению с мясом, имевшим признаки PSE), биохимическим свойствам, микробиологическим характеристикам безопасности, химическому составу, пищевой и энергетической ценности.

Применение препарата «Стрессмикс» позволяет исключать негативное действие предубойного стресса на мясную продуктивность и качество мяса свиней и получать продукт с заданными ветеринарно-санитарными характеристиками.

Список литературы и источников

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум: учебное пособие / И.А. Лыкасова, В.А. Крыгин, И.В. Безина [и др.]. Санкт-Петербург : Лань, 2015. 304 с.
2. ГОСТ 31476-2012. Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия. Введен 01.07.2013. Москва : Стандартинформ, 2013. 20 с.
3. Кудряшов К.Л., Кудряшова О.А. Влияние стресса животных на качество мяса // Мясная индустрия. 2014. №12. С.34-37.
4. О безопасности мяса и мясной продукции: Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 034/2013). Утвержден решением Совета Евразийской экономической комиссии № 68 от 9 октября 2013 г. [Электронный ресурс] : ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии [сайт]. – URL : <http://www.vniimp.ru/files/tr34.pdf> (дата обращения : 25.04.2017).
5. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – Москва : Издательство Минсельхоза РФ, 1983. – 76 с.
6. Разработка и внедрение инновационных технологий производства, переработки и создания конкурентоспособной мясной и молочной продукции нового поколения: монография / И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина [и др.]; под ред. И.Ф. Горлова. Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2015. – 151 с.