

УДК 637.5.04.07

ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕМОВ PSE-И DFD-СВИНИНЫ, ПОСТУПАЮЩЕЙ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И. М. Чернуха, доктор технических наук

ВНИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова, Россия

О. А. Ковалева, доктор биологических наук

М. В. Радченко, аспирант*

Орловский ГАУ, Россия

Г.Г. Семенов, генеральный директор ОАО "Агрофирма "Ливенское мясо"

Ю.С. Макеева, директор мясокомбината "Ливенский"

В статье представлены результаты мониторинга качества свинины, поступившей на мясоперерабатывающие предприятия Орловской области (на примере МК Ливенский ОАО "Агрофирмы "Ливенское мясо") в 2012 г. Установлены объемы свинины различных групп качества, поступающие на промышленную переработку, а также зависимость характера автолиза от сезона поступления свинины.

Введение. Поступающее в настоящее время на переработку животноводческое сырье неоднородно по качественному составу. Это обусловлено различиями в характере развития автолиза в мышечной ткани и приводит к образованию мяса с нетрадиционными качественными характеристиками в виде PSE (*pale* — бледное, *soft* — мягкое, *exudative* — водянистое) и DFD (*dark* — темное, *firm* — плотное, *dry* — сухое) мясо [1,2,3].

Эти два типа мяса резко отличаются друг от друга и имеют нехарактерные технологические свойства и качественные показатели, что существенно затрудняет их использование при произ-

водстве качественных мясных продуктов. Применение PSE-мяса приводит к увеличению потерь влаги при термообработке, бледной окраске, появлению кислого привкуса и несвойственной данному виду продукта консистенции, а при использовании DFD-мяса, несмотря на его высокие ВУС и ВВС, увеличивается продолжительность посола и образуется жесткая консистенция продукта [4].

Однако число исследований, направленных на выявление объемов мясного сырья с нетрадиционным характером автолиза в конкретных регионах страны, ограничено. Исследованиями, проведенными Кудряшовым Л. С. на Кеме-

*Науковий керівник — доктор биологических наук О.А.Ковалева.

ровском мясокомбинате, установлено, что количество говядины с признаками DFD и свинины с признаками PSE составляет до 50% от поступающего на переработку сырья [5]. Ежковой Г. О. проведена дифференциация свинины и говядины произведенной в Республике Татарстан по качественным группам мяса и определено, что доля свинины NOR составляет 52%, PSE — 32 и DFD — 16%; для говядины эти показатели имели величины соответственно 54%, 12 и 34% [6]. Лупандиной Н. Д. и соавторами установлено, что на промышленную переработку в Ставропольском крае поступает 40 % сырья с PSE и 18 % с DFD свойствами [7].

В этой связи исследования сырьевой зоны предприятий мясной промышленности отдельных регионов, в частности Орловской области, с целью определения объемов и структуры мясного сырья с различным характером автолиза, а также определения их зависимости от сезонности поставок представляет научный и практический интерес для дальнейшего целенаправленного его использования.

Цель настоящей работы — изучить структуру объемов производственных поставок свинины, поступающей на промышленную переработку в Орловской области, на примере ведущего мясоперерабатывающего предприятия области — мясокомбината "Ливенский" ОАО "Агрофирмы "Ливенское мясо".

Материалы и методика исследования. В производственных условиях цеха убоя и первичной переработки мясокомбината "Ливенский" было проанализировано 624 образцов свинины от чистопородных и помесных животных поступивших из свиного комплекса ОАО "Агрофирмы "Ливенское мясо", а также от сельхозпредприятий и фермерских хозяйств Орловской области в 2012 г.

Оценку качества мясного сырья осуществляли в соответствии с "Временной технологической инструкцией оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE, NOR, DFD", разработанной специалистами ВНИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова [8].

Критериями оценки свойств мяса являлись величина pH, цвет и консистенция. Значение pH исследуемых образцов определяли через 1 час и через 24 часа после убоя с помощью цифрового pH-метра PiccoloPlus Hi98113 (HANNA Instruments, Германия). Визуальную оценку цвета осуществляли с применением эталонов цвета. Визуальную оценку консистенции проводили путем нажатия пальца на мышцу с последующей оценкой времени и степени исчезновения ямки, возникающей после нажатия.

Измерение критериев качества проводили на длиннейшей мышце спины (*M. longissimusdorsi*) между восьмым и девятым спинными позвонками и на среднеягодичной мышце (*M. gluteusmedius*).

Для расчета суммарного показателя качества мяса использовали таблицу перевода качественной субъективной оценки цвета и консистенции в количественную объективную (табл. 1).

По формуле (1) рассчитывали суммарный показатель количественного значения свойств мяса СМ:

$$СМ = -5,4 + pH + 0,65Ц + 0,35К, \quad (1)$$

где pH — измеренное значение pH;

Ц — оценка цвета по 9-уровневой шкале;

К — оценка консистенции по 5-уровневой шкале.

По табл. 2 определяли качественный уровень, соответствующий расчетному количественному значению свойств мяса.

Результаты и их обсуждение. Анализ данных, полученных в ходе мониторинга качества свинины поступающей на промышленную переработку показал,


Таблица 1. Уровни критериев оценки свойств мяса

Цвет		Консистенция	
количественный	качественный	количественный	качественный
1	Бледно-желтый	1	Дряблая
2	Бледный	2	Рыхлая
3	Бледно-розовый	3	Слабо-упругая
4	Розовый	4	Упругая
5	Интенсивно-розовый	5	Плотно-упругая
6	Светло-красный		
7	Красный		
8	Темно-красный		
9	Темно-красный с синеватым оттенком		

что наибольшее количество свинины с пороками качества приходится на летние месяцы — с июня по сентябрь (рис. 1). Так, количество свинины с пороками PSE и DFD от общего количества сырья, поступившего на переработку в летние месяцы, составило 36,95% и 5,42% соответственно. При этом наибольшее количество эксудативной свинины приходится на июль — 38,76%, а DFD-свинины на август — 6,66%.

Тенденцию к повышению количества мясного сырья с пороками качества можно отметить в зимние месяцы — с декабря по март. Количество PSE- и DFD-свинины от общего количества сырья, поступившего на переработку в зимние месяцы, составило 32,86% и 2,34% соот-

ветственно, что на 4,09% и 3,08% меньше аналогичных показателей летнего периода.

В осенний и весенний периоды наблюдается снижение доли сырья с пороками качества. Наименьшее число отклонений в характере автолиза отмечается в апреле — 26,92% и 1,92%, а также в октябре — 27,12% и 3,39% для PSE и DFD-свинины соответственно.

Полученные данные согласуются с гипотезой английского исследователя Gregory N.G., в соответствии с которой качество мяса зависит от климатических изменений вследствие непосредственного воздействия избыточного тепла на метаболизм в тканях животного [9]. Результаты исследований сопоставимы с

Таблица 2. Дифференциация мяса на группы качества по показателю СМ

Качественные уровни	Количественное значение
Экстремальное PSE	< 1,50
Ярко-выраженное PSE	1,51-2,50
Умеренное PSE	2,51-3,50
Слабовыраженное PSE	3,51-4,50
Нормальное NOR	4,51-5,50
Слабовыраженное DFD	5,51-6,50
Умеренное DFD	6,51-7,50
Ярко-выраженное DFD	7,51-8,50
Экстремальное DFD	> 8,51

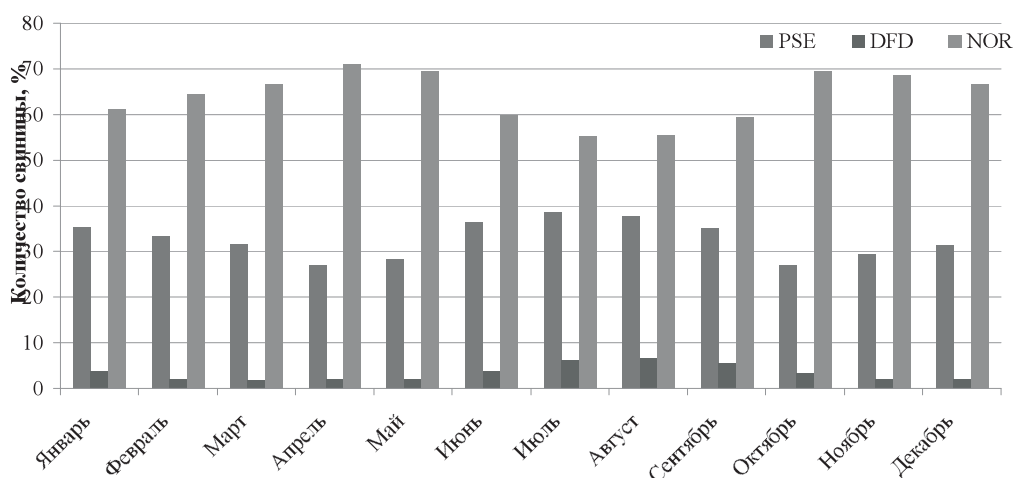


Рис. 1. Сезонные объемы поступления свинины с различным характером автолиза, %

данными, полученными Конечким О. и Лупандиной Н.Д. в ходе работ по изучению влияния сезонности переработки животных на качество мяса [7, 10].

Общее количество PSE- и DFD-свинины, поступающей от сельхозпроизводителей Орловской области для промышленной переработки на МК "Ливенский" ОАО "Агрофирмы "Ливенское мясо" составило 33% и 3% соответственно (рис. 2). При этом значительная доля мясного сырья с пороками качества (78%) была получена от небольших районных сельхозпроизводителей, в то время как доля PSE- и DFD-свинины, поступающей из свиного комплекса агрофирмы "Ливенское мясо", составила 8%.

Такая ситуация обусловлена совершенствованием продуктивных характеристик животных агрофирмы "Ливенское мясо" с использованием методов молекулярно-генетического тестирования, а также благоприятными условиями содержания и транспортировки. Мелкие производители свинины зачастую не могут создать требуемые условия содержания животных и их транспортировки к месту убоя, что, в связи с предрасположенностью многих пород и породосочетаний свиней к стрессам, при-

водит к появлению сырья с пороками качества.

Мясное сырье с пороками качества было дифференцировано по степени выраженности свойств PSE и DFD. Исследованиями установлено, что вся свинина с пороком DFD (3%) относится к сырью со слабовыраженными DFD-свойствами.

Результаты исследований показали, что из 33% поступившей на переработку PSE-свинины 37% относится к сырью с ярко выраженными PSE-свойствами, 33% — с умеренно выраженными PSE-свойствами.

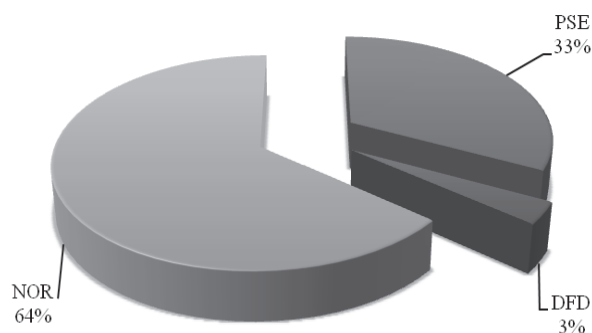


Рис. 2. Количество свинины различных групп качества, поступившей на переработку в 2012 году, %

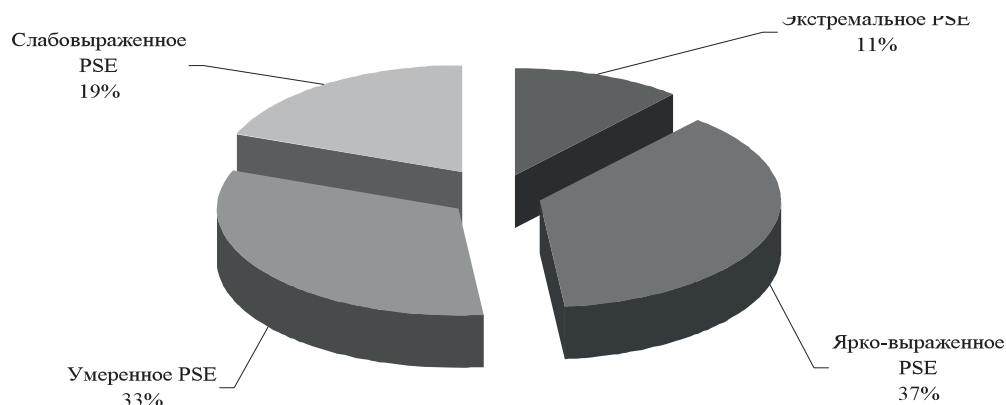


Рис. 3. Дифференциация экссудативной свинины, поступающей на промышленную переработку, по степени выраженности PSE-свойств, %

ми, 19% — со слабо выраженными PSE-свойствами и 11% относится к сырью с экстремально выраженными PSE-свойствами (рис. 3). Необходимо отметить, что значительная доля сырья с экстремально выраженными PSE-свойствами приходится на летние месяцы и зимние месяцы — 16,07% и 15,38% соответственно. При этом наибольшее количество сырья со слабовыраженными PSE-свойствами приходится на весенние и осенние месяцы — 33,34% и 26% соответственно.

Выводы

Установлено общее количество PSE- и DFD-свинины, поступившей от сельхозпроизводителей Орловской области в 2012 г. для переработки на мясокомбинате "Ливенский".

Определено влияние сезонности переработки животных на качество мясного сырья в Орловской области.

Получены данные о степени выраженности свойств PSE- и DFD-свинины, поступившей для переработки на МК "Ливенский" ОАО "Агрофирмы "Ливенское мясо".

Производство мясопродуктов из сырья с пороками качества без учета его качественных особенностей приводит к увеличению производственного брака, в т. ч. и у вареных ветчинных изделий, составляющих существенную часть ассортимента мясной продукции, выпускаемой мясоперерабатывающими предприятиями.

Необходимо регулярно проводить изучение протеомных и прочих биохимических изменений в сырье с нетрадиционным характером автолиза под воздействием технологических и экзогенных факторов в целях коррекции технологии и параметров технологического процесса при производстве мясопродуктов.

Література

1. Кудряшов, Л.С., Кудряшова О.А. Влияние стресса животных на качество мяса // Мясная индустрия. — 2012. — № 1. — С. 8–11.
2. Лисицын, А. Б. Требования к качеству свинины для промышленной переработки. Перспективы российско-канадского сотрудничества // Все о мясе. — 2011. — №4. — С. 8–11.
3. Шипулин, В. И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки // Вестник СевКавГТУ. — 2006. — №1 (5). — С. 10–14.
4. Булычев, И. Н. Пищевые ингредиенты для использования мясного сырья с признаками PSE и DFD // Мясная индустрия. — 2010. — №11. — С. 52–53.
5. Кудряшов, Л. С. Созревание и посол мяса. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 1992. — 201 с.

6. Ежкова, Г. О. Совершенствование технологии производства и практического использования продуктов микробиологического синтеза для повышения качества мясного сырья PSE и DFD на организменном и тканевом уровнях: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Казань, 2004.
7. Лупандина, Н.Д., Шипулин В.И. Изучение структуры объемов сырья, поступающего на переработку мясоперерабатывающих предприятий Ставропольского края // Вестник СевКавГТУ. – 2007. – № 2 (11). С. 19–22.
8. Временная технологическая инструкция оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE, NOR, DFD. – М.: ВНИИМП.
9. Gregory, N. G. How climatic changes could affect meat quality // Food Res. Int. – 2010. – 43:1866–1873.
10. Конечский, О. Влияние предубойных факторов на качество свинины // Zivocisna výroba. 1985. – №30. – С. 743–748.

АНОТАЦІЯ

Чернуха И. М., Ковальова О.А., Радченко М.В., Семенов Г.Г., Макеева Ю.С. Вивчення об'ємів PSE- і DFD-свинини, що надходить на м'ясопереробні підприємства Орловської області // Биоресурси и природокористування. – 2013. – 6, № 1–2. – С. 81–86.

У статті показано результати моніторингу якості свинини, що надходить на м'ясопереробні підприємства Орловської області (на прикладі МК Ливенський ОАО "Агрофірми "Лівенське м'ясо") у 2012 р. Встановлено об'єми свинини різних груп якості, що надходять на промислову переробку, а також залежність характеру автолізу від сезону надходження свинини.

SUMMARY

I. Chernukha, O. Kovaliova, M. Radchenko, G. Semenov, J. Makeeva. Results of monitoring of pork quality coming to processing in Orel region // Biological Resources and Nature Management. – 2013. – 6, № 1–2. – P. 81–86.

The paper presents the results of monitoring of pork quality coming to processing in Orel region (for example meat factory Agro firm "Livenk meat") in 2012. Amount of pork quality of different groups coming to the industrial processing as well as the dependence of the nature of the season autolysis proceeds pork is determined.