

*С.А. Гордынец, к.с.-х.н., В.М. Напреенко, Л.А. Чернявская, к.т.н., доцент,
Т.В. Кусонская, Ж.А. Яхновец, А.Р. Антипина
Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БАРАНИНЫ С УЧЕТОМ ПОРОДНОГО СОСТАВА ОВЕЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*S. Gordynets, V. Napreenko, L. Charniauskaya,
T. Kusonskaya, Zh. Yakhnovets, A. Antipina
Institute for Meat and Dairy Industry, Minsk, Republic of Belarus*

TECHNOLOGICAL AND STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF LAMB WITH ACCOUNT OF THE BREED COMPOSITION OF SHEEP IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*e-mail: otmp210@mail.ru, vika19930505@mail.ru, lilia-pavlova@mail.ru,
otmp210@mail.ru, otmp210@mail.ru, a.steleria@gmail.com*

В статье представлены результаты исследований по изучению технологических (рН, влагоудерживающая способность, жирудерживающая способность, влаговыделяющая способность, водосвязывающая способность, увариваемость, стабильность эмульсии, эмульгирующая способность) и структурно-механических свойств (предельное напряжение сдвига) с целью определения возможных направлений использования баранины от различных частей туши при производстве ассортимента мясных продуктов.

The article presents the results of studies on the study of technological (pH, water-holding capacity, fat-holding capacity, moisture-releasing capacity, water-binding capacity, boilability, emulsion stability, emulsifying capacity) and structural and mechanical properties (ultimate shear stress) in order to determine the possible directions for using lamb from various parts of the carcass in the production of a range of meat products.

Ключевые слова: баранина; технологические и структурно-механические свойства; влагоудерживающая и жирудерживающая способности; увариваемость, предельное напряжение сдвига.

Key words: lamb; technological and structural-mechanical properties; water-retaining and fat-retaining abilities; boilability, ultimate shear stress.

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь реализуется комплекс мер по развитию овце-водства на 2019–2025 годы. Основное направление в овцеводстве республики – мясное. В связи с этим перед мясной промышленностью стоит задача по переработке баранины с целью выпуска на ее основе различного ассортимента мясных продуктов.

Переработка мяса сопровождается сложными физико-химическими, биохимическими и механическими процессами. Для изучения мясного сырья в ходе технологической обработки используют комплекс функционально-технологических и структурно-механических показателей, объективно отражающих его качество (рН, влагоудерживающая способность, жирудерживающая способность, влаговыделяющая способность, водосвязывающая способность, переваримость, увариваемость, стабильность эмульсии, эмульгирующая способность и предельное напряжение сдвига) [1, 2, 3].

Вопрос рассмотрения технологических и структурно-механических свойств неразрывно связан с задачами:

- оценки технологических функций и потенциальных возможностей использования сырья;
- выбора вида, соотношений и условий совместимости компонентов рецептуры;
- обоснования условий и параметров обработки сырья, что особенно важно при из-готовлении мясных эмульсий и осуществлении термообработки;
- направленного регулирования свойств отдельных видов используемого сырья и мясных систем в целом;
- прогнозирования характера изменения свойств мясных систем на различных эта-пах технологической обработки;
- получения мясопродуктов гарантированного качества.

Таким образом, технологические и структурно-механические свойства имеют при-оритетное значение при определении степени приемлемости мяса для производства пи-щевых продуктов [4].

Целью настоящих исследований являлось изучение технологических (рН, влагоудерживающая способность, жирудерживающая способность, влаговыделяющая способность, водосвязывающая способность, переваримость, увариваемость, стабильность эмульсии, эмульгирующая способность) и структурно-механических свойств (предельное напряжение сдвига) баранины с учетом породного состава овец в Республике Беларусь.

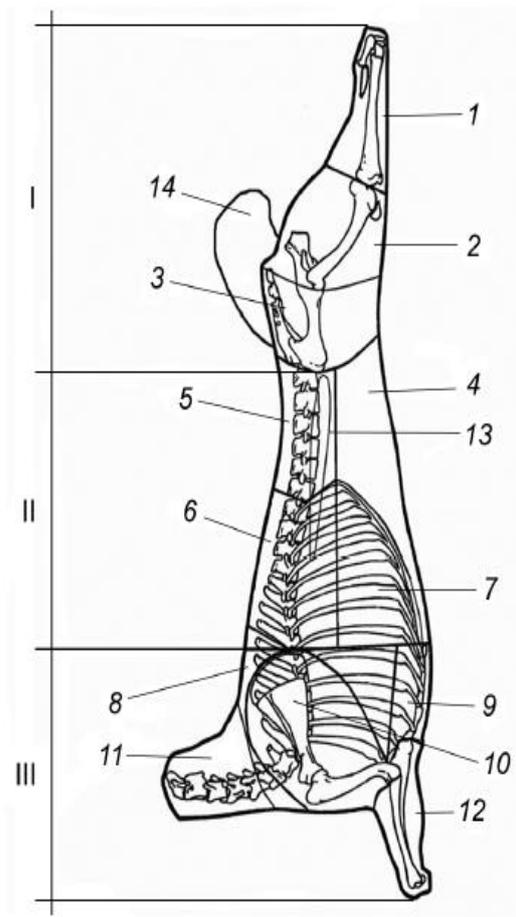
Материалы и методы исследований. Объектами исследований выступала баранина от различных пород овец «Романовская» (ФХ «Василек»), «Прекоc» (ФХ «Василек»), «Тексель» (КФХ «Тексель»), «Иль-де-франс» (ИП Монастырский И.М.), «Мериноландшаф» (ИП Монастырский И.М.), «Суффолк» (КФХ «Виллия-Агро»), «Литовская темноголовая» (ЗАО «Агрокомбинат Несвижский»).

Для проведения испытаний по изучению технологических и структурно-механических свойств баранины использовали:

- для определения рН, влагоудерживающей способности, влаговыделяющей спо-собности, водосвязывающей способности, эмульгирующей способности, стабильности эмульсии, жирудерживающей способности, предельного напряжения сдвига - специаль-ные методы исследований [1];
- для определения переваримости - методика выполнения измерений по опреде-лению переваримости белков мясных продуктов РУП «Институт мясо-молочной промыш-ленности» (2020 г.);
- для определения увариваемости - методика Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы (1972 г).

Для проведения исследований были отобраны овцы различных пород, имеющихся в Республике Беларусь, в возрасте около 12 месяцев. Убой, первичную переработку туш, разделку проводили на ФХ «Василек» (овцы породы «Романовская», «Прекоc»), КФХ «Тексель» (овцы породы «Тексель»), ИП Монастырский И.М. (овцы породы «Иль-де-франс», «Мериноландшаф»), КФХ «Виллия-агро» (овцы породы «Суффолк»), ЗАО «Агрокомбинат Несвижский» (овцы породы «Литовская темноголовая»).

Изучались средние пробы баранины, полученные при разделке туши на 3 части: передняя, средняя, задняя части (рисунок 1) и последующей обвалке.



I



II



III

I - задняя часть (1-3, 14): тазобедренный отруб: 1 - задняя голяшка; 2 - нижняя часть тазобедренного отруба; 3 - верхняя часть тазобедренного отруба; 14 - курдюк или жирный хвост.
II - средняя часть (4-7, 13): 4 - пашина; 5 - поясничный отруб; 6 - спинной отруб; 7 - реберный отруб; 13 - вырезка.
III - передняя часть (8-12): 8 - подлопаточный отруб; 9 - грудной отруб; 10 - лопаточный отруб без голяшки; 11 - шейный отруб; 12 - передняя голяшка.

Рисунок 1 – Схема разделки баранины на 3 части

Источник данных: собственная разработка.

Результаты и их обсуждение. Важным показателем при оценке мяса является величина рН, которая в значительной мере влияет на такие параметры качества, как

цвет, нежность, влагосвязывающая способность и стойкость при хранении. Величина рН показывает кон-центрацию водородных ионов, то есть их количество в 1 дм³ исследуемой среды.

Величина рН мяса зависит от многих факторов. Жизненные процессы в мышцах животного прекращаются с началом обескровливания. У живого животного показатель рН составляет 7,2–7,3, у только что забитого – 7,0. После убоя значение рН под действием молочной кислоты, образовавшейся из гликогена, снижается в кислую сторону до значений 5,3–5,6 в говядине и 5,6–5,8 в свинине (в зависимости от температуры и времени после убоя, породы и вида мышц животного). На величину рН влияет обращение с животными перед убоем. У отдохнувших животных, имеющих высокое содержание гликогена, увеличение кислотности и созревание протекают чаще всего нормально, в то время как у животных с невысоким содержанием гликогена могут произойти нарушения в процессе снижения величины рН.

В процессе охлаждения в течение 18–48 ч величина рН снижается до 5,7–5,4. Более низкая способность охлажденного мяса по сравнению с парным связывать воду и жир объясняется в первую очередь (наряду с распадом АТФ) и снижением показателя рН.

Зная величину рН, можно выделить оптимальные направления использования мясного сырья в процессе промышленной переработки, что обеспечит большие техноло-гические и экономические преимущества. Так, на производство сырокопченых колбас рациональнее направлять мясо с низким значением рН, а на производство вареных колбас – мясо с высоким рН [3, 5].

В практике работы мясоперерабатывающих предприятий применяют трехуровне-вую группировку мяса по величине рН: PSE, NOR, DFD. NOR-мясо – мясо нормального качества (рН=5,8–6,2), PSE – мясо – бледное, мягкое, водянистое (рН<5,8), DFD – мясо – темное, жесткое, сухое, характеризуется высокой величиной рН (рН>6,2).

Значения рН баранины от овец различных пород представлены на рисунке 2.

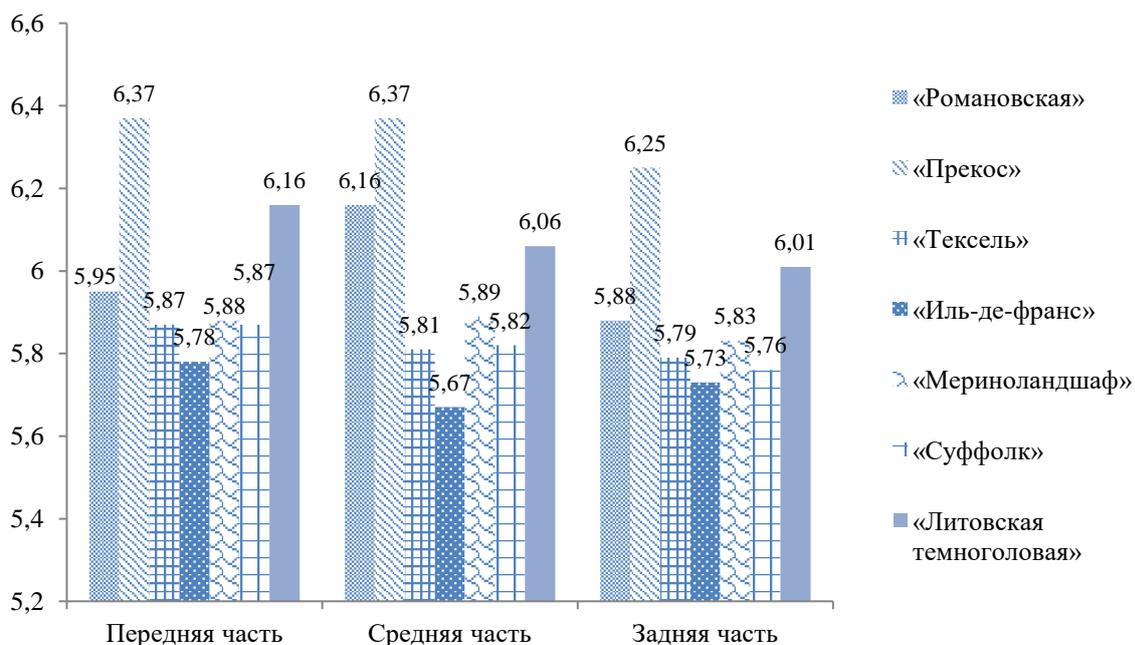


Рисунок 2 – Значения рН баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород

Источник данных: собственная разработка.

Как видно из рисунка 2 баранина, полученная от передней части туш пород романовская, тексель, иль-де-франс, мериноландшаф, суффолк, литовская темноголовая характеризуется нормальным значением $pH=5,78-6,16$, а у породы прекос данная величина имеет высокое значение $pH=6,37$. Мясо средней части туш пород романовская, тексель, мериноланд-шаф, суффолк, литовская темноголовая можно отнести к NOR-мясу, так как значение $pH=5,81-6,16$, мясо средней части туши породы иль-де-франс по значению $pH=5,67$ ближе к PSE-мясу, а породы прекос к мясу DFD ($pH=6,37$). Баранина, полученная от задней части туш овец пород романовская, прекос, тексель, мериноландшаф, суффолк, литовская темноголовая имеет $pH = 5,76-6,25$, что позволяет отнести ее к NOR-мясу, у баранины от овец породы иль-де-франс $pH=5,73$, что характерно для PSE – мяса.

Вода в мясе животных находится в связанном и свободном состояниях. Связанная вода (6-15%) прочно удерживается химическими компонентами клетки. Путем высушивания от клетки ее отделить невозможно. Свободная вода удерживается благодаря осмотическому давлению и адсорбции клеточными элементами. При высушивании она отделяется от клетки. С повышением упитанности животных содержание воды в мясе уменьшается. Это связано с тем, что в жировой ткани воды значительно меньше. В мясе молодняка воды содержится больше, чем в мясе старых животных [3, 6].

Значения массовой доли общей влаги баранины от овец различных пород представлены на рисунке 3.

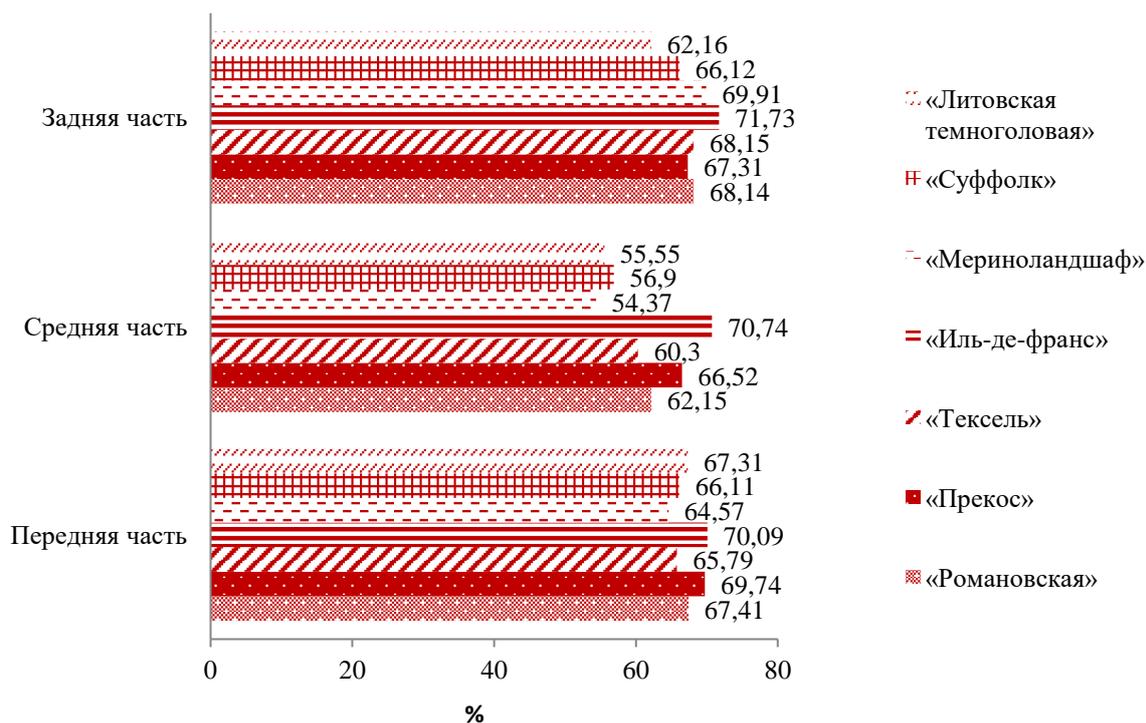


Рисунок 3 – Массовая доля общей влаги баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород
Источник данных: собственная разработка.

По содержанию влаги баранина, полученная от передней части туш пород романовская, прекос, тексель, иль-де-франс, мериноландшаф, суффолк, литовская темноголовая различались незначительно. Наименьшее количество влаги содержалось в баранине от овец тексель (65,79%) и мериноландшаф (64,57%), а наибольшее в баранине от овец породы иль-де-франс (70,09%). Баранину, полученную от средней

части туш овец различных по-род, можно расположить в следующей убывающей последовательности: иль-де-франс (70,74%) – прекос (66,52%) – романовская (62,15%) – тексель (60,30%) – суффолк (56,90%) – литовская темноголовая (55,55%) – мериноландшаф (54,37%). В баранине, полученной от задней части туш овец пород романовская, тексель, иль-де-франс, мериноландшаф значимых различий по содержанию влаги не наблюдается (68,14–71,73%), в баранине от овец пород прекос, суффолк, литовская темноголовая содержание влаги несколько ниже (62,16–67,31%).

Вода не только является преобладающим компонентом всех пищевых продуктов, но и оказывает существенное влияние на такие качественные характеристики готовых мясных изделий, как консистенция, структура, устойчивость при хранении, а также выход.

Воду, содержащуюся в пищевых продуктах, как правило, разделяют в зависимости от форм ее связи с белками на три группы: гидратационная, иммобилизованная и свободная.

Для оценки состояния воды в пищевых продуктах в настоящее время широко используются следующие показатели: влаговыделяющая способность, влагоудерживающая способность и водосвязывающая способность.

Значения влаговыделяющей способности баранины от овец различных пород представлены на рисунке 4.

Анализ влаговыделяющей способности баранины, полученной от передней части туши показал, что наименьшей влаговыделяющей способностью характеризуется мясо овец романовской породы (21%), а наибольшей - мясо пород: литовская темноголовая (40,00%), иль-де-франс (41,00%), суффолк (46, 00%). Наименьшая влаговыделяющая способность баранины, полученной от средней части туши наблюдается у породы иль-де-франс (22,0%), а у пород мериноландшаф (40,00%), тексель (41,00), романовская (42,00%), прекос (44,00%) она наибольшая. Анализ баранины, полученной от задней части туши показал, что наименьшее значение влаговыделяющей способности у овец породы суффолк (19,00%), а наибольшее у породы иль-де-франс (41,00%).

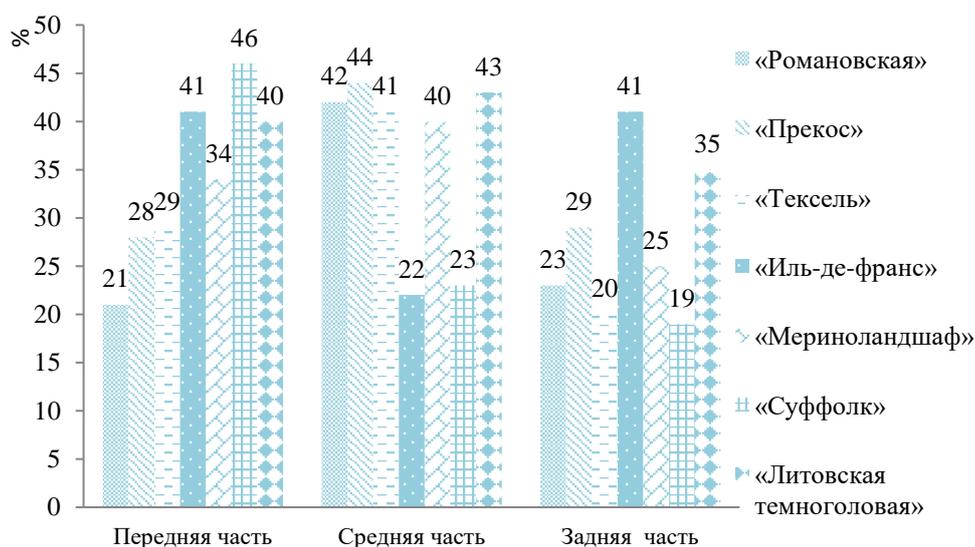


Рисунок 4 – Влаговыделяющая способность баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород
Источник данных: собственная разработка.

Влагоудерживающая способность мяса – это разность между содержанием влаги в мясе и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки.

Влагоудерживающая способность мяса – одна из главных проблем в технологии колбасных изделий, имеющая научное, практическое и экономическое значение. Сочность, нежность, вкус и другие свойства, определяющие качество готового продукта, зависят от гидратации мяса, которая также играет большую роль на всех стадиях технологического процесса производства колбас. Удержание воды мясом имеет большое значение для получения высокого выхода, а также сочности и хорошей консистенции вареных колбас, сосисок, окороков и других мясопродуктов [3, 6, 7].

Влагоудерживающая способность баранины от овец различных пород представлена на рисунке 5.

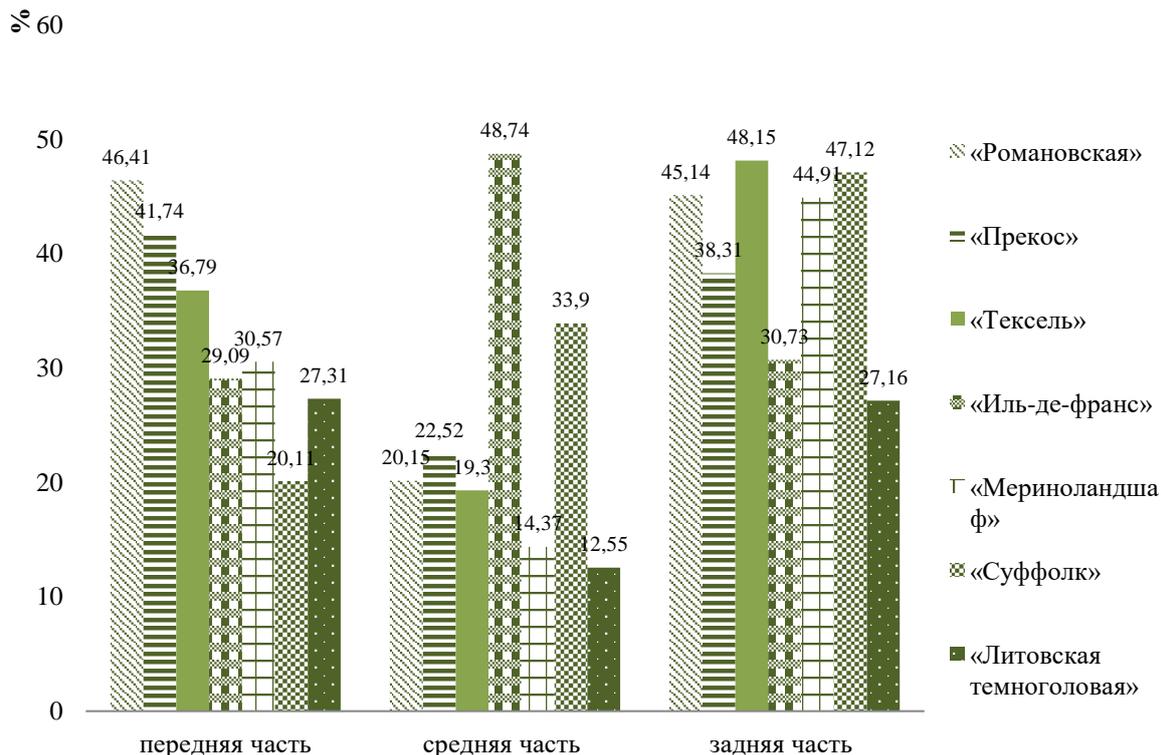


Рисунок 5 – Влагоудерживающая способность баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород
Источник данных: собственная разработка.

Наименьшее значение влагоудерживающей способности в баранине передней части туши наблюдается у породы суффолк (20,11%), наибольшее значение у романовской породы (46,41%), остальные располагаются в следующей убывающей последовательности: прекос (41,74%) – тексель (36,79%) – мериноландшаф (30,57%) – иль-де-франс (29,09%) – литовская темноголовая (27,31%).

В баранине средней части туши наименьшее значение влагоудерживающей способности наблюдается у породы литовская темноголовая (12,55%), наибольшее – у породы иль-де-франс (48,74%), остальные располагаются по убыванию в следующей последовательности: суффолк (33,90%) – прекос (22,52%) – романовская (20,15%) – тексель (19,30%) – мериноландшаф (14,37%). В средней пробе задней части туши наименьшее значение влагоудерживающей способности установлено у породы литовская темноголовая (27,16%), а наибольшее – у породы тексель (48,15%), остальные породы располагаются в порядке убывания следующим образом: иль-де-франс (30,73%) – прекос (38,31%) – мериноландшаф (44,91%) – романовская (45,14%) – суффолк (47,12%).

Влагосвязывающая способность – показатель, который выражает степень связи мяс-ного белка с иммобилизованной (связанной с белком) и свободной водой.

Влагосвязывающая способность мяса существенно зависит от количества и степе-ни связи с белком иммобилизованной и свободной воды. Водосвязывающая способность определяется рядом факторов: возрастом животного, количественным соотношением вла-ги и жира, глубиной автолиза мяса, величиной рН, количеством белков, их составом и свойствами, в том числе содержанием и степенью растворимости миофибриллярных и фибриллярных белков, обладающих резко выраженной способностью к набуханию. Влагосвязывающая способность мяса определяет его качество при технологической и кули-нарной обработке. Известно, что выход вареных колбас в значительной мере определяет-ся влагосвязывающей способностью мяса. Из мяса с небольшой влагосвязывающей способностью трудно приготовить высококачественную продукцию, так как при обработке велики потери влаги и соответственно растворимых в ней веществ. Вследствие этого определение влагосвязывающей способности сырья очень важно в практике работы мя-соперерабатывающих предприятий [5, 6].

Влагосвязывающая способность баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород представлена на рисунке 6.

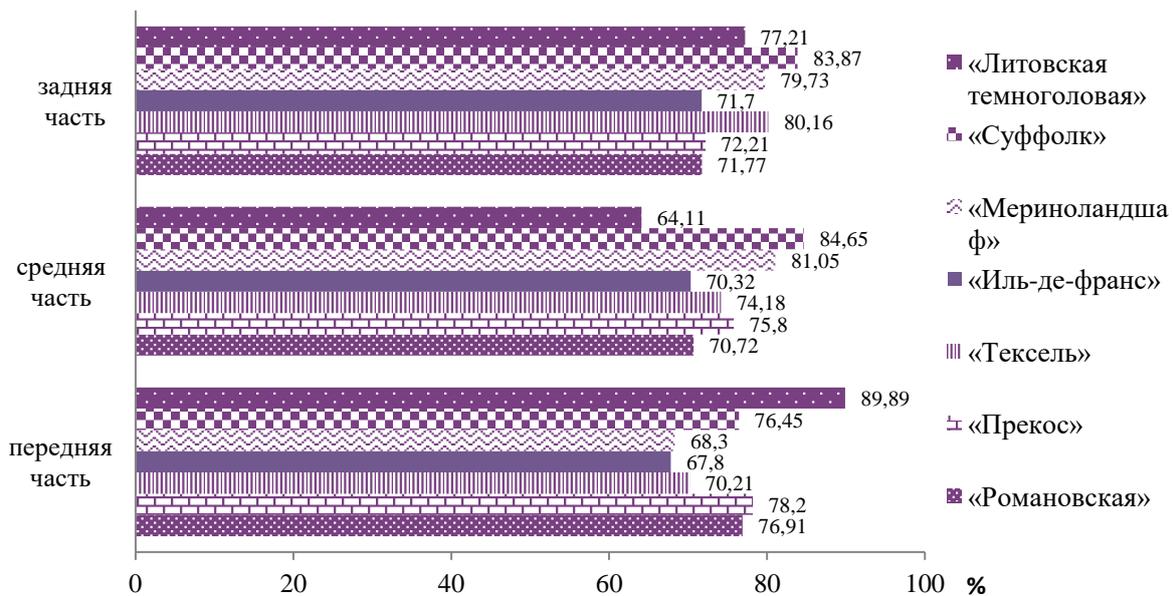


Рисунок 6 – Влагосвязывающая способность баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород
 Источник данных: собственная разработка.

Данные на рисунке 6 свидетельствует, что баранина передней части туши породы овец литовская темноголовая имеет самую высокую влагосвязывающую способность (89,89%), а самую низкую – баранина породы овец иль-де-франс (67,80%) и мериноландшаф (68,30%). Баранина от овец пород тексель, суффолк, романовская, прекос характеризуется достаточно высокой влагосвязывающей способностью, которая составляет 70,12%, 76,45%, 76,91%, 78,20%, соответственно. Высокая влагосвязывающая способность баранины средней части туши наблюдается у пород мериноландшаф (81,05%) и суффолк (84,65%), а баранина породы овец литовская темноголовая характеризуется наименьшей влагосвязывающей способностью – 64,11%. Баранина задней части туши, полученная от овец всех рассматриваемых пород

имеет высокую влагосвязывающую способность – 71,70 – 83,87%, где самый высокий показатель у породы суффолк (83,87%).

Жирудерживающая способность мяса определяется как разность между содержанием жира в мясе и количеством жира, отделившегося в процессе термической обработки. Жирудерживающая способность определяет вкус и сочность продукта [5].

Жирудерживающая способность баранины от овец различных пород представлены на рисунке 7.

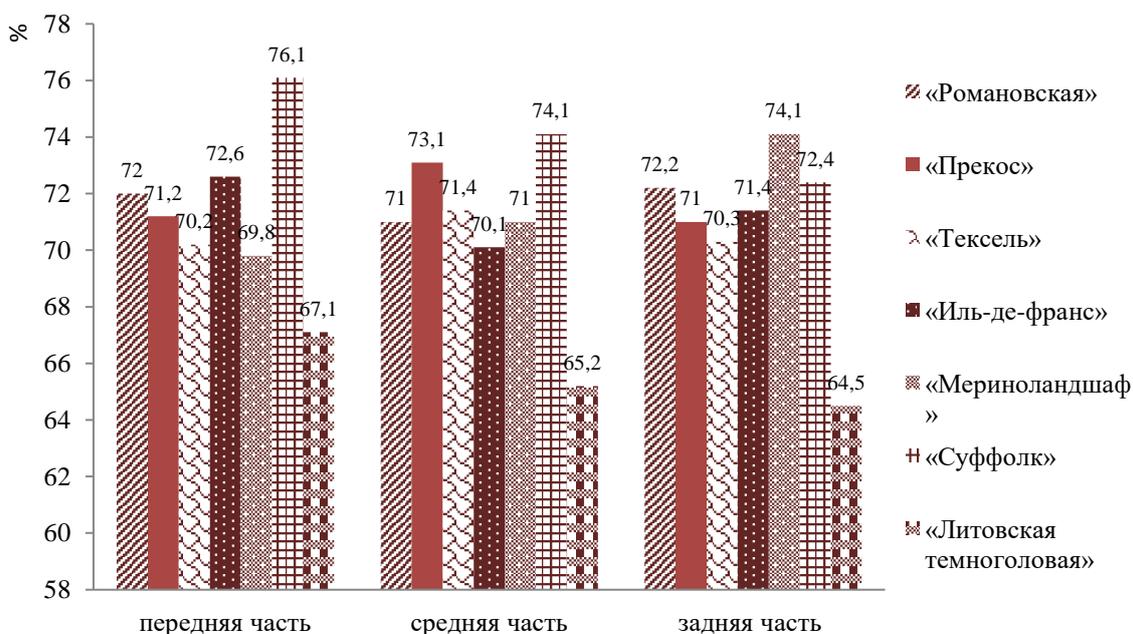


Рисунок 7 - Жирудерживающая способность баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород
Источник данных: собственная разработка.

Анализ рисунка 7 показывает, что наиболее низкая жирудерживающая способность баранины, полученной от передней, средней и задней частей туш характерна для литовской темноголовой породы овец: 67,1% (передняя часть), 65,2% (средняя часть), 64,5% (задняя часть). По остальным породам овец наблюдается достаточно высокая жирудерживающая способность по всем трем частям туш 70,1 – 76,1%.

Важное значение в обеспечении качества мясных продуктов играет эмульгирующая способность мяса – способность мышечных белков удерживать жир. Мясная эмульсия представляет собой сложную систему, состоящую из гидратированных мышечных белков, мышечных волокон, фрагментов миофибрилл, жировых клеток, капель жира, воды, соли, и других компонентов. Для образования эмульсии необходима энергия, которая передается фаршу в процессе измельчения. Как правило, чем больше подводиться энергии, тем меньше по размеру и многочисленнее образующиеся капли жира, которые окружены растворимым миозином, частично не разрушенными мышечными волокнами и набухшими коллагеновыми волокнами. Белок и жир при этом образуют пространственный каркас (матрицу). В процессе эмульгирования белки должны путем диффузии достичь поверхности жировых капель и затем адсорбироваться на их поверхности в направлении жировой капли. Таким образом, свободная энергия уменьшается до минимума. Концентрация белка должна быть достаточно высокой, чтобы молекулы белка могли взаимодействовать друг с другом и образовывать устойчивую непрерывную пленку на поверхности жировой

капли. Общее количество растворимого белка также должно быть достаточно большим, чтобы образовывать оболочки вокруг всех жировых капель. Миозин является главным компонентом оболочки, окружающей жировые капли, играя ключевую роль для обеспечения устойчивости жировых капель в процессе хранения и на ранних стадиях тепловой обработки мяса [5, 8].

Таким образом, основная структурная роль белков в мясных эмульсиях состоит в том, чтобы обеспечить равномерное распределение жира при куттеровании, стабилизировать его в высокодисперсном состоянии в составе фарша, что обуславливает высокие качественные показатели готового продукта. Эмульгирующая способность мясного белка не должна быть менее 70%. В процессе термообработки это позволяет структурировать пищевые системы с получением геля с включенными в него частицами жира. При нарушении стабильности системы не обеспечивается равномерное распределение тонко диспергированного жира, в связи с чем готовый продукт будет низкого качества.

Эмульгирующая способность баранины от овец различных пород представлена на рисунке 8.

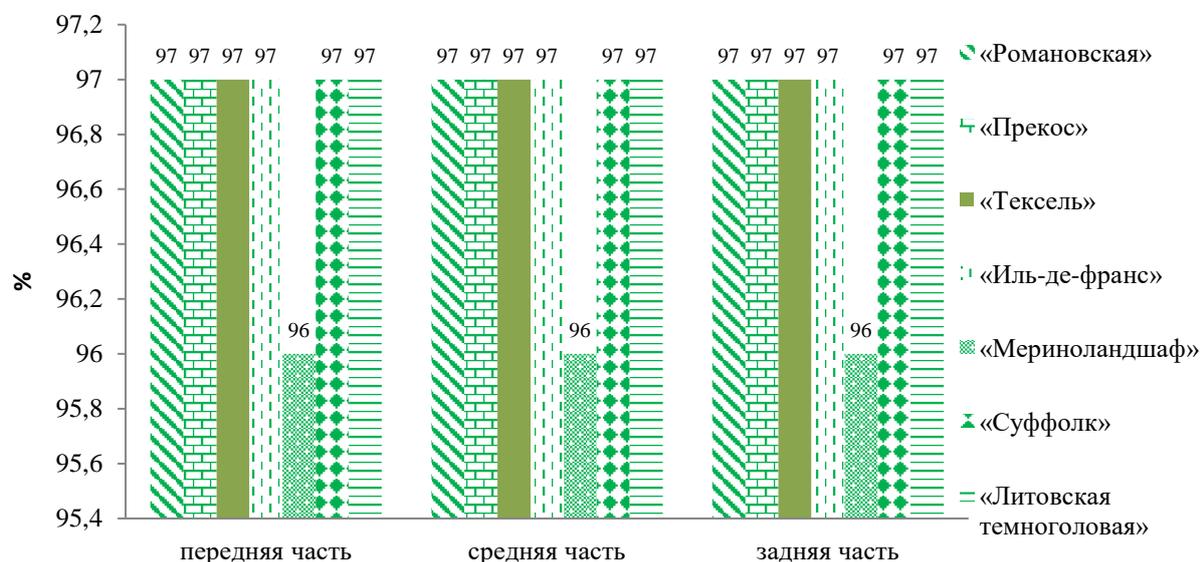


Рисунок 8 – Эмульгирующая способность баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород, %
 Источник данных: собственная разработка.

Значения, приведенные на рисунке 8, свидетельствуют о высокой эмульгирующей способности баранины (96–97%), полученной от передней, средней и задней частей туш овец всех рассматриваемых пород.

Стабильность эмульсии – это способность мышечных белков образовывать эмульсию, не расслаивающуюся в процессе хранения.

Данные об эмульсионных свойствах белков и пищевых эмульсий, в частности о роли белка в образовании эмульсий, механизмах их стабилизации могут быть использованы для решения практических задач при разработке и производстве пищевых продуктов эмульсионного типа. При определении величины стабильности эмульсии следует учитывать, что с течением времени в мясных эмульсиях происходит разрушение белково-водно-жировой матрицы. Чтобы не допустить расслоения эмульсии до момента фиксации структуры колбасного батона тепловой обработкой и избежать порока в виде бульонно-жировых отеков колбасные изделия хорошего качества имеют показатель стабильности эмульсии не менее 85%.

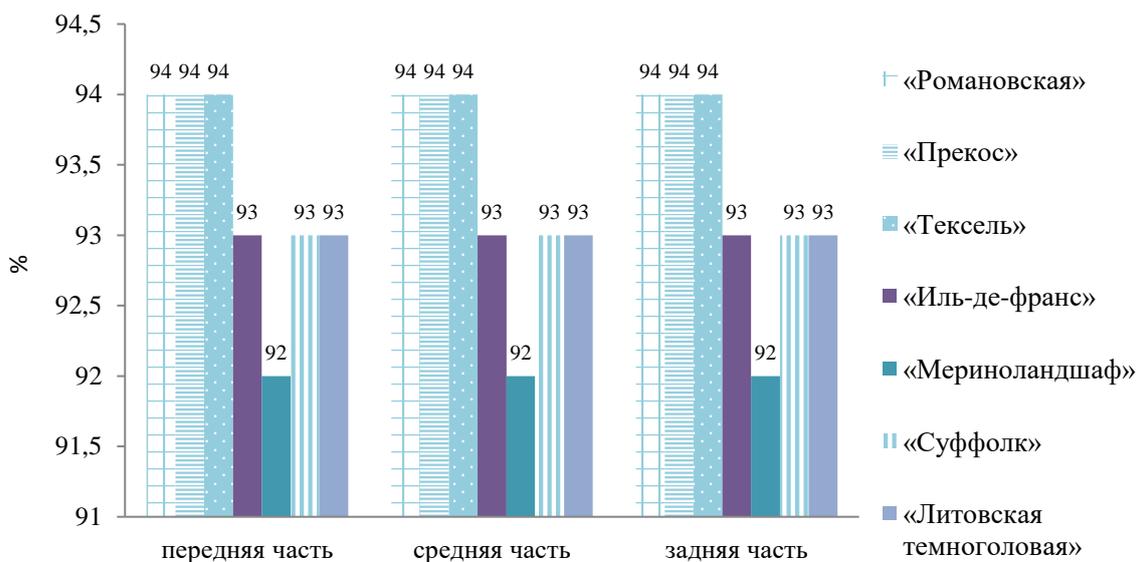


Рисунок 9 – Стабильность эмульсии баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород, %
Источник данных: собственная разработка.

Стабильность эмульсии баранины от овец различных пород представлена на рисунке 9.

Анализ данных рисунка 9 свидетельствует о высокой стабильности эмульсии из баранины (92–94%), полученной от передней, средней и задней частей туш овец всех рассматриваемых пород.

Одним из важных показателей, определяющих качество мяса и мясных продуктов (фарша, готовых колбасных изделий), является консистенция. Консистенция является комплексной оценкой структуры продукта и включает в себя такие показатели, как степень плотности, твердости, нежности, упругости, пластичности, вязкости, и которой пользуются при проведении инструментальной или сенсорной оценки качества сырья и готовой продукции. Для получения продуктов высокого качества необходимо постоянно оценивать свойства сырья на этапах его обработки, что позволит стабилизировать его качество и улучшить эффективность работы технологического оборудования. Качество мяса, фарша лучше всего характеризует величина предельного напряжения сдвига. По сравнению с эффективной и пластической вязкостью, предельное напряжение сдвига наиболее чувствительно к изменению технологических и механических факторов. Чем ниже предельное напряжение сдвига, тем более мягким будет продукт.

Результаты эксперимента по определению предельного напряжения сдвига фарша из баранины от овец различных пород представлены на рисунке 10. Наибольшее значение предельного напряжения сдвига в баранине от передней части туши наблюдается у породы овец суффолк (473,49 Па), а наименьшее у породы прекокс (115,37 Па), остальные породы располагаются в следующей убывающей последовательности: мериноландшаф (353,33 Па) - иль-де-франс (325,63 Па) - тексель (301,07 Па) - романовская (259,59 Па) - литовская темноголовая (196,29 Па).

Высокие значения предельного напряжения сдвига баранины средней части туши наблюдаются у породы суффолк (494,86 Па) и породы мериноландшаф (475,89 Па), а наименьшее значение у породы литовская темноголовая (133,26 Па). Остальные породы располагаются в следующей убывающей последовательности: прекокс (267,17 Па) – тексель и романовская (259,59 Па) – иль-де-франс (242,00 Па).

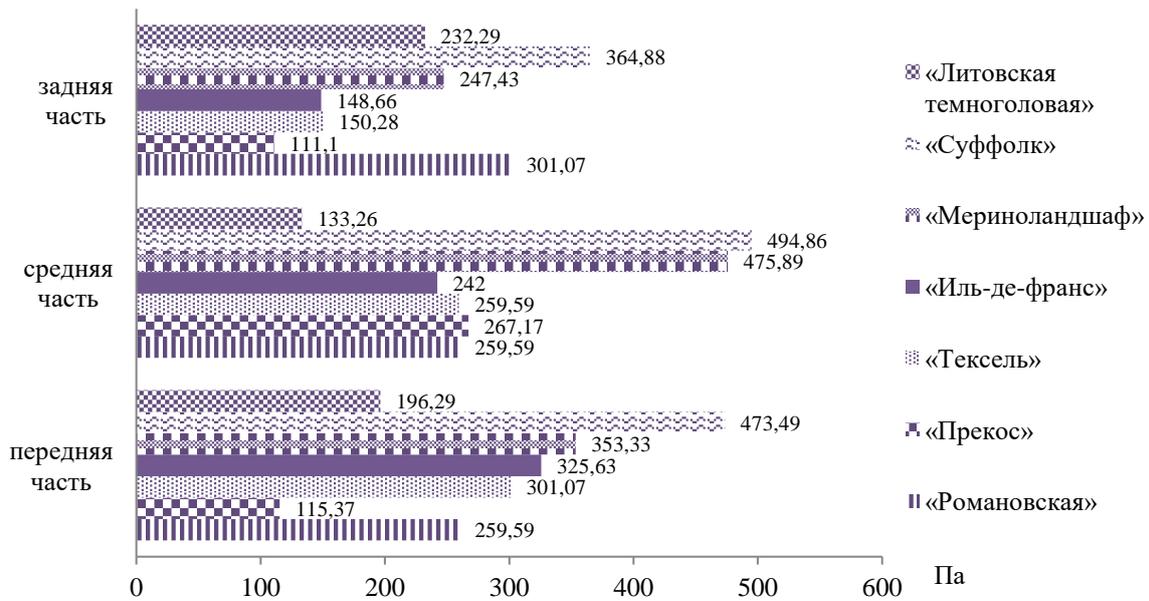


Рисунок 10 – Предельное напряжение сдвига фарша из баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород, Па

Источник данных: собственная разработка.

В баранине задней части туши наибольшее значение предельного напряжения сдвига наблюдается у пород суффолк (364,88 Па) и романовская (301,07 Па), а наименьшее значение у породы преκος (111,10 Па). Остальные породы располагаются в следующей убывающей последовательности: мериноландшаф (247,43 Па) - литовская темноголовая (232,29 Па) – тексель (150,28 Па) - иль-де-франс (148,66 Па).

Важную роль в определении кулинарных свойств мяса играет показатель увариваемости, так как непосредственно связан с сочностью и нежностью мяса (рисунок 11).

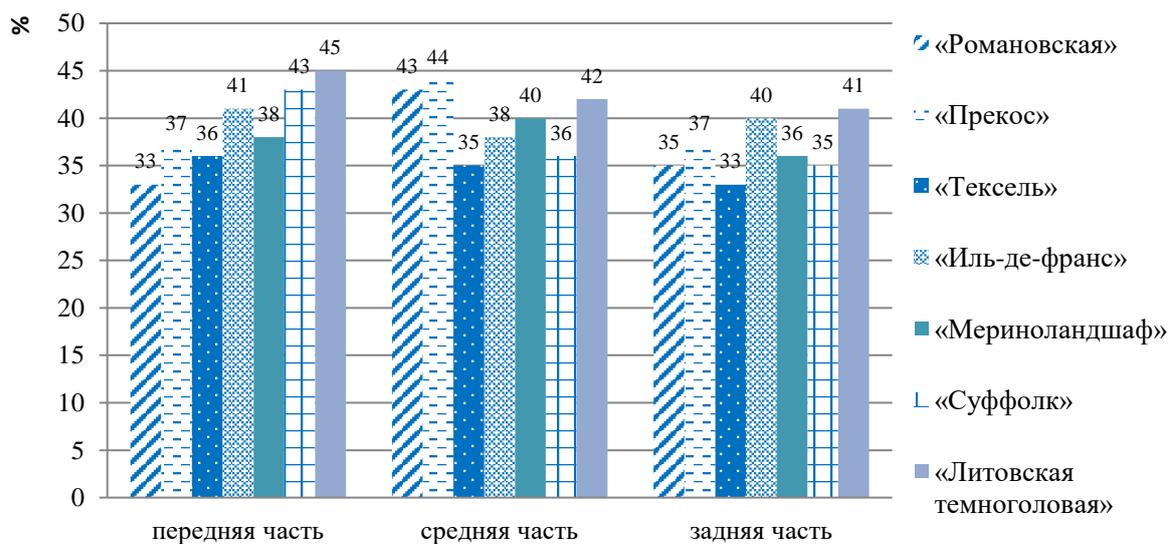


Рисунок 11 – Увариваемость баранины (передняя, средняя, задняя часть туши) от овец различных пород

Источник данных: собственная разработка.

Наиболее высокий показатель увариваемости баранины передней части туши наблюдается у породы литовская темноголовая (45%), а самый низкий – у романовской породы (33%). Остальные породы располагаются в следующей убывающей последовательности: суффолк (43%) – иль-де-франс (41%) – мериноландшаф (38%) – прекос (37%) – тексель (36%).

По увариваемости баранины средней части преимущество у породы тексель (35%), а самый высокий показатель увариваемости у породы прекос (44%). Остальные породы располагаются в следующей убывающей последовательности: литовская темноголовая (42%) – романовская (43%) – мериноландшаф (40%) – иль-де-франс (38%) – суффолк (36%).

Наименьший показатель увариваемости баранины задней части туши наблюдается у породы тексель (33%), а наибольший у породы литовская темноголовая (41%). Остальные породы располагаются в следующей убывающей последовательности: иль-де-франс (40%) – прекос (37%) – суффолк и романовская (35%) – мериноландшаф (36%).

Заключение. С учетом анализа технологических (рН, влагоудерживающая способность, жиродерживающая способность, влаговыделяющая способность, водосвязывающая способность, увариваемость, стабильность эмульсии, эмульгирующая способность) и структурно-механических свойств (предельное напряжение сдвига) баранины от овец различных пород определены возможные направления использования баранины от различных частей туши при производстве ассортимента мясных продуктов.

Баранина передней и задней частей туш овец пород романовская, прекос, тексель, мериноландшаф, а также средней части туш овец породы иль-де-франс и средней и задней частей туш овец породы суффолк характеризуется технологическими и структурно-механическими свойствами, имеющими важную роль при производстве продуктов вареных, варено-копченых, копчено-вареных, а именно: невысокой влаговыделяющей способностью; хорошей влагоудерживающей, влагосвязывающей, жиродерживающей способностями; высокой стабильностью эмульсии; относительно невысокой увариваемостью.

Баранина средних частей туш овец пород романовская, прекос, тексель, мерино-ландшаф, а также передней и задней частей туш овец породы иль-де-франс, передней части породы овец суффолк, передней, средней и задней частей породы овец литовская темноголовая имеет высокую влаговыделяющую способность и низкую влагоудерживающую способность и может использоваться при производстве сырокопченых, сыровяленых, сухих (чипсы) продуктов из баранины, так как при производстве данных продуктов большое значение для обеспечения качества имеет быстрое удаление влаги из продукта.

Следует отметить, что баранина от передней, средней и задней частей туш овец всех изучаемых пород имеет высокие показатели жиродерживающей способности, стабильности эмульсии, эмульгирующей способности, что является хорошими технологическими показателями для производства эмульгированных мясных продуктов, например, паштетов.

Список использованных источников

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.: ил. (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. Заведений).

1. Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. Methods for the study of meat and meat products. – M.: Kolos, 2001. – 376 p.: ill. (Textbooks and teaching aids for students of higher education. Institutions).

2. Липатов Н.Н., Щербинин А.А., Сизых Е.В. Влияние структурных факторов на консистенцию мясной продукции // ОИ. Серия «Мясная промышленность». – М.: АгроНИИИТЭИМясомолпром, 1992.
2. Lipatov N.N., Shcherbinin A.A., Sizykh E.V. Influence of structural factors on the consistency of meat products // OI. Series "Meat industry". - M.: Agro-НИИТЕИМyasomolprom, 1992.
3. Журавская Н.К., Гутник Б.Е., Журавская Н.А. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2001.
3. Zhuravskaya N.K., Gutnik B.E., Zhuravskaya N.A. Technochemical control of the production of meat and meat products. - M.: Kolos, 2001.
4. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов / Под. ред. А.В. Горбатого. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 296 с.
4. Structural and mechanical characteristics of food products / Under. ed. A.V. Humpbacked. - M.: Light-weight and food industry, 1982. - 296 p.
5. Теория и практика переработки мяса. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А., Чернуха И.М. Под общей ред. академика РАСХН Лисицына А.Б. – М.: ВНИИМП, 2004. – 378.; 63 табл.; - 48 ил.
5. Theory and practice of meat processing. Lisitsyn A.B., Lipatov N.N., Kudryashov L.S., Aleksakhina V.A., Chernukha I.M. Under the general editorship. Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences Lisitsyn A.B. – M.: VNIIMP, 2004. – 378.; 63 tab.; - 48 ill.
6. Дакуорт Р.Б. Вода в пищевых продуктах. – М.: Пищевая промышленность, 1980.
6. Duckworth R.B. Water in food. - M.: Food Industry, 1980.
7. Орешкин Е.Ф., Борисова М.А. Вододерживающая способность мяса и пути ее повышения // ОИ. Серия «Мясная промышленность». – М.: АгроНИИИТЭИМясомолпром, 1989.
7. Oreshkin E.F., Borisova M.A. Water-retaining capacity of meat and ways to improve it // OI. Series "Meat industry". - M.: AgroНИИТЕИМyasomolprom, 1989.
8. Гурова Н.В., Токаев Э.С., Гуров А.Н. Методы определения эмульсионных свойств белков. – М.: АгроНИИИТЭИМясомолпром, 1994. – 32 с.
8. Gurova N.V., Tokaev E.S., Gurov A.N. Methods for determining the emulsion properties of proteins. – M.: AgroНИИТЕИМyasomolprom, 1994. – 32 p.