

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Высшая медико-биологическая школа  
Кафедра «Пищевые и биотехнологии»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой,  
д.т.н., профессор  
\_\_\_\_\_ / И.Ю.Потороко  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

Сравнительный анализ технологических процессов при производстве ливерных колбас в России и Германии с целью повышения качества готовой продукции

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ - 19.03.03.310-01-082.ПЗ ВКР

НОРМОКОНТРОЛЬ  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ / Н.В.Попова  
\_\_\_\_\_ 2020 г

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ  
доцент, к.т.н.  
\_\_\_\_\_ / О.В. Зинина  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

АВТОР РАБОТЫ  
студент группы МБ-402  
\_\_\_\_\_ / В.И. Гамза  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

Челябинск  
2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)  
Высшая Медико-Биологическая Школа  
Кафедра «Пищевые и биотехнологии»  
Направление 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
И.Ю. Потороко  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

### **ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу студента

Гамзы Валерия Ильича

Группа МБ-402

1. Тема работы: Сравнительный анализ технологических процессов при производстве ливерных колбас в России и Германии с целью повышения качества готовой продукции.

Подтверждена приказом по университету от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной работы 14.06.2020 г.

3. Исходные данные к работе:

Нормативная документация на продукцию и методы исследований;

Научная литература, информационные базы данных

4. Перечень вопросов, подлежащих разработке:

**ВВЕДЕНИЕ**

1. РЫНОК КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС В РОССИИ И  
ГЕРМАНИИ

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС В  
РОССИИ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 1.10.2019

Руководитель \_\_\_\_\_ Зинина О.В.

(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Гамза В.И.

(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование разделов ВКР	Срок выполнения	Отметка о выполнении руководителя
Введение		
Рынок колбасных изделий		
Общая характеристика ливерных колбас		
Технология производства ливерных колбас в России и Германии		
Контроль качества продукции и нормативные документы		
Рекомендации по улучшению качества ливерных колбас в России		
Заключение		

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /И.Ю. Потороко /

(подпись)

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ /О.В. Зинина /

(подпись)

Студент \_\_\_\_\_ / В.И. Гамза /

(подпись)

## АННОТАЦИЯ

Гамза В.И. Сравнительный анализ технологических процессов при производстве ливерных колбас в России и Германии с целью повышения качества готовой продукции. – Челябинск: ФГАОУ ВО ЮУрГУ (НИУ), МБ-402, 2020. – 71 с., 3 ил., 3 табл., библиогр. список – 53 наим.

Целью выпускной квалификационной работы является сравнительный анализ ассортимента ливерных колбас, технологии их производства и оценки качества в России и Германии.

В данной квалификационной работе представлено описание существующих технологических схем производства ливерных колбас в Германии и России. Приведен анализ рынка колбас в двух странах, сравнивается организация контроля качества, и даются рекомендации по улучшению качества ливерных колбас в России.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 РЫНОК КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	10
1.1 Анализ рынка колбас в России .....	10
1.2 Тенденции и перспективы развития рынка .....	12
1.3 Европейский рынок колбас.....	13
1.4 Ассортимент ливерных колбас в России .....	14
1.5 Ассортимент ливерных колбас в Германии.....	14
Выводы: .....	15
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС .....	17
2.1 Характеристика ливерных колбас .....	17
2.2 История появления ливерных колбас .....	19
3 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС В РОССИИ И ГЕРМАНИИ .....	20
3.1 Технология производства ливерных колбас в России .....	20
3.1.1 Требования к качеству сырья .....	20
3.1.2 Виды пищевых ингредиентов и добавок, способы их введения .....	21
3.1.3 Подготовка сырья.....	26
3.1.4 Посол сырья и приготовление фарша .....	27
3.1.5 Приготовление фарша.....	28
3.1.6 Формирование колбасных батонов .....	30
3.1.7 Термическая обработка.....	33
3.1.8 Упаковывание и хранение .....	34
3.1.9 Контроль качества готовой продукции.....	34
3.2 Технология производства ливерных колбас в Германии.....	35

4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .	44
4.1 Показатели качества ливерных колбас .....	44
4.2 Дефекты ливерных колбас .....	46
4.3 Контроль качества колбас и нормативная документация в Германии .....	48
4.4 Маркировка продукции в Германии .....	55
4.5 Маркировка продукции в России .....	59
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС В РОССИИ .....	62
5.1 Мероприятия по изменению структуры производства .....	62
5.2 Мероприятия по контролю соответствия технологической схеме и соответствию рецептур .....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	65
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	71

## ВВЕДЕНИЕ

В Германии, как и в России люди традиционно употребляют много колбасных изделий.

На основании нормативов (DGE) [15] не рекомендуется потреблять более 300 – 600 г. мяса в неделю, что соответствует 43 – 86 г. в день, данное количество мяса значительно меньше, чем на самом деле потребляется. Колбаса традиционно является частью пищевой корзины.

Немецкое общество, как известно, потребляет мясо и мясные изделия с высоким содержанием жира или высоким содержанием насыщенных жиров (DGE, 2017) [13]. Статистика показывает, что в Западной и Центральной Европе насыщенных жиров потребляется слишком много (Allisat, 2017). Это повышает риск развития сердечнососудистых заболеваний, диабета и ожирения (Ellrott et al., 2006). Включение полиненасыщенных жирных кислот, с другой стороны, может снизить этот риск (Seewald, 2014) [43].

В настоящее время благодаря повышенной осведомленности о здоровье и осознанному пищевому поведению у немцев спрос на более здоровые продукты вырос (Klurdeld, 2015) [18]. Все больше и больше людей обращают на это внимание.

На каждой упаковке присутствует список ингредиентов и информация о питании. Тем не менее, большинство немцев не отказывается от привычного питания (Allisat, 2017) [6]. Пищевая промышленность пытается соответствующим образом отреагировать на это развитие.

Модифицированные функциональные продукты удовлетворяют потребности потребителей. Традиционные продукты, которые были оптимизированы для здоровья, благоприятно влияют на определенные функции организма (Münch, 2006) [32]. Так колбаса и мясные продукты особенно популярны в Германии, при этом оптимизация состава этих продуктов представляет определенный интерес. Ведутся работы по изменению содержания соли и жира в колбасах и других мясных продуктах (Klurdeld, 2015) [44]. Тип используемого жира играет важную

роль. Животные жиры (например, свиной жир) заменяются растительными жирами (например, рапсовое масло), что позволяет оптимизировать профиль жирных кислот колбас и способствует снижению уровня холестерина (Вебер, 2017) [52]. Использование пищевых волокон при производстве колбас снижает их калорийность и жирность. Все это способствует снижению риска сердечнососудистых заболеваний и снижению массы тела (Ellrott et al., 2006).

Ливерные колбасы являются неоднозначным продуктом. С одной стороны очень полезным, а с другой очень опасным. Он может быть как натуральным, так и генетически модифицированным. В ливерной колбасе содержится витамин D, укрепляющий кости, полезные аминокислоты. В то же время могут быть обнаружены ядовитые пестициды.

Ливерную колбасу производят из такого органа животных, как печень. В организм животных могут попасть такие вещества, как: анаболики, антибиотики, гербициды, пестициды и т.п. Данные виды веществ имеют свойство, накапливаются в печени животных. Чтобы смягчить отрицательное влияние данных веществ при производстве колбасных изделий, необходимо добавлять такие натуральные продукты, как: свинину, телятину, яйца. Эти компоненты обязательно должны присутствовать в высококачественной ливерной колбасе. Следует обратить внимание на такой компонент, как соль и посмотреть на его положение в списке состава. Если она находится в начале, значит ее много, и производитель скрывает этим несвежее мясо в составе ливерной колбасы. Также сырье низкого качества корректируют при помощи добавления эмульгаторов. Если на колбасе присутствует обозначение эмульгаторов, или пищевых добавок с индексом Е, то это значит, что продукция не соответствует ГОСТам, и производитель пытается скрыть дефекты используемого в производстве сырья.

Целью выпускной квалификационной работы является анализ ассортимента ливерных колбас, технологии их производства и оценки качества в России и Германии.

Задачи работы:



- 1) провести анализ рынка потребления колбас, в том числе ливерных в России и Германии;
- 2) описать и сравнить ассортимент выпускаемых ливерных колбас;
- 3) сравнить технологию производства ливерных колбас на примере данных стран;
- 4) изучить дефекты ливерных колбас, сравнить организацию контроля качества и маркировки в России и Германии;
- 5) разработать рекомендации по повышению качества ливерных колбас в России.

# 1 РЫНОК КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

## 1.1 Анализ рынка колбас в России

Российский рынок данного вида изделий очень подвержен влиянию макроэкономических факторов: 2014 – 2016 годы вызвали беспокойство отечественных производителей. Из-за резкого снижения валютных показателей и продуктовых санкций в данный период появилась проблема с обеспечением производства сырьем. У отечественных предприятий не получалось за столь незначительный период повлиять на увеличение объемов выпуска мясного сырья, чтобы заместить импорт. Крайне ощутим был процесс, связанный с производством говядины. В конечном счете, манипуляций на валютном рынке ощутимо выросла себестоимость импортной говядины.

Возросла цена на добавки и различные ингредиенты для производства колбасных изделий. Это связано с тем, что значительная часть ингредиентов поставляется из-за рубежа, а их цена имеет свойство, изменяется в зависимости от колебания курса валюты.

Так как сырье увеличило свою себестоимость на 50 – 55 %, то и цены на колбасный ассортимент выросли на 20 – 25 %. У производителей колбасных изделий не получилось повысить себестоимость продукции равномерно росту цен на сырье, так на них оказывало давление со стороны федеральных сетей, которые требовали готовый продукт, находящийся в низком ценовом сегменте.

В 2017 году Российский объем производства колбасных изделий составлял 2,458 млн. тонн, повысившись за один год на 2,1 %. В следующем году на 0,1 % увеличился объем внутреннего производства, что означало результат в 2,460 тысяч тонн [2].

В производственной структуре на верхушке находятся такие изделия как: колбасные фаршированные (63,8 %), к ним можно отнести вареные колбасы, сосиски и сардельки.

Общий объем импорта в 2018 году, составлял примерно 39 млн. тонн, что значило рост на 2,4 %. Главным импортером на 2018 год для России являлась

Белоруссия (97,6 и 96,7 %), соответственно, в таких категориях как: натуральные и стоимостные выражения. Стоит подчеркнуть, что на структуру рынка колбасных изделий, а конкретнее на импорт приходилась незначительная доля, которая равнялась примерно 1,5 %.

Объем экспорта колбасных изделий в следующем году составлял 32 млн. тонн, опустившись за один год на 1,2 %. Главным получателем российских колбасных изделий на 2018 год был Казахстан – так как его доля составляла 72,4 и 78,6 % всех поставок.

Характерной особенностью российского рынка колбасных изделий является жесткая конкуренция и присутствие в каждом отдельно взятом регионе своих лидеров.

К колбасным изделиям относятся пищевые продукты, которые были изготовлены из мяса, фарша или мясных субпродуктов подвергаемых различным видам обработки.

По способу приготовления можно выделить такие виды колбасных изделий как: вареные, полукопченые, сырокопченые, варено-копченые и сыровяленые. В структуре рынка на 2018 год, по товарным категориям значительную долю занимали вареные колбасы, на них приходилось 37 % .

К одной из особенностей рынка колбасных изделий в Российской Федерации можно отнести то, что это данному рынку свойственно, что рынок осуществляет свою деятельность, только российскими предприятиями и только на российском рынке покупателей. Ввоз колбасных изделий на российский рынок имел малый объем в размере 2 %. При этом вывоз из России колбасных изделий равен импорту, из этого следует, что все производимые колбасные изделия полностью находят своего потребителя в России.

В 2017 году Российскими производителями было произведено 2,458 млн. тонн колбасных изделий, это прирост на 2 % в году (это значение в расчете на одного жителя России составляет приблизительно 17 грамм на человека). В 2018 году производство колбасных изделий на российском рынке выросло не значительно, составив 2,460 млн. тонн.

Экономический кризис сказался на изменениях рынка, так в 2015 году производство колбасных изделий внутри страны снизилось на 3,8 %. В 2016 году сократилось на 1,3 %. В 2017 году появился рост объема внутреннего производства. В 2018 году рост сохранился.

Больше всего производил Центральный Федеральный Округ это обусловлено большой концентрацией крупных мясоперерабатывающих предприятий и сырья в данном Федеральном Округе. Второе, третье и четверные места, соответственно – Приволжский Федеральный Округ, Сибирский Федеральный Округ и Северо-Западный Федеральный Округ.

Среди крупнейших производителей, на рынке была отмечена высокая конкуренция, мелким и средним компаниям, имеющим, собственные рынки сбыта было значительно легче, в связи с тем, что они гораздо легче адаптируются к изменениям на рынке.

В 2015 году произошло снижение ввоза импортных колбасных изделий по сравнению с предыдущим годом, а в 2017 году объем импорта вырос до 38,1 тысяч тонн (рост в год на 6,1 %). В дальнейшем начиная с 2018 года, объем импорта вырос по отношению к аналогичным показателям 2017 года.

В настоящее время основной страной импортером колбасных изделий является Белоруссия, на долю которой приходится 98 % поставок.

Экспорт колбасных изделий, начиная, с 2017 года и по настоящее время снижается.

Основные страны экспортеры это Казахстан (более 70 % поставок), другие страны получатели: Украина, Абхазия, Азербайджан и Белоруссия.

## 1.2 Тенденции и перспективы развития рынка

В период с 2018 по 2020 год российский рынок колбасных изделий глобальных не изменился. В целом рынок адаптировался после кризиса 2014 – 2016 годов и перешел в новый формат развития. В частности, в последние 2 – 3 года произошли большие изменения в отрасли, связанные с экономическими факторами: эмбарго продуктовых товаров, девальвацией национальной валюты и

удорожание сырья привозимого из заграницы России, проблемы с кредитами и д.р. Все это сказалося на уходе с рынка мелких и средних участников.

В перспективе ожидается, в большей мере, положительная динамика, в связи с тем, что колбасные изделия являются категорией продукции имеющий платежеспособный покупательский спрос.

В целом, начиная с 2018 года, рынок колбасных изделий в России растет и будет расти за счет факторов: платежеспособный спрос, добавление новых видов колбасной продукции, рекламы и рекламных компаний предприятий-производителей.

### 1.3 Европейский рынок колбас

Если берем Германию, так, например, в Саксонии-Анхальт, Саксонии и Тюрингии потребляют в среднем 169 г. колбас и мясных продуктов в день (женщины только 93 г). Тюрингия потребляет колбасы больше (263 г. / день). Больше всего потребляют женщины в Федеративной Республике Германия колбас, а мясные продукты потребляют именно женщины в Саксония-Анхальт (95 г. / день) (Fleischatlas, 2016) [19].

Колбаса в ЕС является традиционным и популярным продуктом и относится к товарам массового спроса. Широкий ассортимент колбас из различных видов мяса позволяет сделать этот продукт доступным с учетом традиций, культурных различий и предпочтений потребителей. Великобритания является крупнейшим рынком для импортной продукции. Реализация колбасных изделий в странах Европейского Сообщества на 2018 год составила 5,7 млн. тонн, этот показатель на 100,4 тыс. тонн больше, чем показатель 2017 года. В настоящее время потребление растет постепенно после кризиса 2012 – 2014 гг. (22,3 млрд. долл. США). Несмотря на последние тенденции к питанию низкокалорийными и органическими продуктами спрос на колбасные изделия остается достаточно высоким из-за широкого ассортимента колбас, в том числе и диетического мяса. Приверженность населения крупных городов Европейского Союза к потреблению продуктов быстрого приготовления, так же приводит к росту спроса на колбасные

изделия. Самым крупным рынком в странах ЕС является Германия (1,6 млн. тонн в 2018 году), что составляло 27 % от общего объема. Германия, в настоящее время, является наиболее перспективным рынком колбасных изделий в странах ЕС. Рынок колбасных изделий Германии обеспечивается за счет внутреннего производства, доля импорта составляет всего 6,4 %, не смотря на это, Германия является вторым крупнейшим импортером, рост динамики импорта 6,6 % год. Примерно 11 % колбасных изделий в Германии отправляется в соседние европейские государства. Германия сохраняет первое место среди стран ЕС в структуре производства колбасных изделий, примерно 22 % от общеевропейского объема экспорта.

#### 1.4 Ассортимент ливерных колбас в России

В зависимости от исходного сырья ливерные колбасы бывают четырех сортов: высший сорт, первый сорт, второй сорт и третий сорт. Состав сырья для выработки ливерных колбас – печень (говяжья, телячья, свиная, баранья), свиная щековина, жир и специи. Состав добавок – телятина или мясо молодняка (в яичную), стерилизованную говядину, баранину и мясо птицы (в обыкновенную и со шпиком) и т.д. Мясо кролика (в кроличью), мозги, почки, свиную шкуру (в колбасу со шпиком) и т.д. В ливерных колбасах низких сортов добавляется легкое вместо печени и бульон из субпродуктов, а в растительную ливерную – проваренные крупы и бобовые.

В ассортимент ливерных колбас включают следующие колбасы:

- высшего сорта – яичная, из печени;
- 1 сорта – ливерная вареная, обыкновенная, кроличья, копченая, из головного мозга;
- 2 сорта – ливерная со шпиком;
- 3 сорта – ливерная растительная и ливерная вареная.

#### 1.5 Ассортимент ливерных колбас в Германии

Leberwurst – в немецком языке этот термин в основном используется для ливерной колбасы [16]. Это означает вареные колбасы с пастообразной консистенцией. Кроме того, в австрийской кухне есть вареная колбаса Bratleberwurst, которая более плотная по консистенции. Существует также тип заварной колбасы «Schnittfeste Leberwurst».

В Германии существуют следующие виды ливерной колбасы [19]:

- 1) Schnittfeste Leberwurst;
- 2) Kochstreichwurst;
- 3) Leberwürste;
- 4) Delikatessleberwurst, Leberwurstla, Kalbsleberwurst;
- 5) Aachener Leberwurst, Berliner Feine Leberwurst, Kölner Leberwurst;
- 6) Fleisch-Leberwurst, Schinken-Leberwurst, Kaßler Leberwurst;
- 7) Gänseleberwurst, Pommersche Gänseleberwurst;
- 8) Frankfurter Leberwurst, Fränkische Leberwurst, Hamburger Leberwurst;
- 9) Landleberwurst, Griebenleberwurst, Zwiebelleberwurst;
- 10) Geflügelleberwurst, Putenleberwurst;
- 11) Lebercreme;
- 12) Leberwurst einfach, Lippische Leberwurst;
- 13) Leberwürstchen, Schlachtschüssel-Leberwurst, Siedleberwurst;
- 14) Berliner Frische Leberwurst, Schüsselwurst, Wellwurst, Weiße Schlesische.

Выводы:

В Германии, как и в России, колбасные изделия традиционно являются любимыми продуктами питания населения. Если учитывать статистические данные, в Германии в расчете на одного жителя колбасу потребляют в среднем в 10 раз больше, чем в России.

Относительно ливерных колбас, в Германии их потребление, в связи с сезонностью производства, носит периодический характер: весна и осень. В России же потребляют ливерную колбасу круглый год, вне зависимости от сезона.

Экономический кризис и девальвация рубля сказались на снижении объема производства колбасы в целом, что соразмерно отразилось на качестве выпускаемой продукции и на уровне потребления мясных изделий в России. В Германии же, даже, несмотря на кризис, уровень потребления колбасных изделий не сократился, а даже увеличился.

Ассортимент ливерных колбас в России менее богат, чем в Германии. Это возможно связано с количеством потребления жителями, а также возможно с более простой системой сертификации готовой продукции.



## 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС

### 2.1 Характеристика ливерных колбас

В Германии печеночная колбаса – это колбаса, по своей консистенции больше похожая на паштет. Содержит до 40 % свиной печени, остальные ингредиенты зависят от конкретного вида. Ее изготавливают только осенью и зимой. Несмотря на название «печеночная колбаса», доля печени в колбасе составляет всего 15 %, согласно «Швейцарскому учебнику для мясников». В составе фарша используется мясо свинины или говядины, включая сердце, легкие и диафрагму. Однако, печеночная колбаса не только звучит более аппетитно, чем свиная колбаса, печень на самом деле является очень важным носителем вкуса классической вареной колбасы. Слишком много печени в рецептуре придает колбасе горький вкус. Вместе с красной кровяной колбасой, серой и белой печеночной колбасой, данные виды колбас являются самыми популярными в Германии. Сезонность этих колбас по-прежнему свидетельствует о многовековой традиции, которая сегодня является редкостью: в Германии их практически потребляют только поздней осенью и зимой, хотя современные технологии охлаждения позволяют производить продукт круглый год [7].

Ливерные колбасы в России группируются по сортам в ассортименте.

Ливерная яичная колбаса приготавливается из телятины или мяса молодняка (25 %), говяжьей печени (33 %) и свиной щековины или жирной свинины (38,5 %), яиц (1,5 %), муки пшеничной не ниже 1 сорта (2 %) и специй. Батоны прямые, длиной 15 – 50 см, без поперечных перевязок, светло-серого цвета, фарш нежный, пастообразный, приятного вкуса, с ароматом пряностей. Содержание влаги – не более 50 %.

Ливерная из печени содержит печень (47 %), свинину полужирную (21 %), щековину или полужирную свинину (24 %), яйца (6 %) и специи. Батоны прямые длиной до 50 см, с двумя перевязками посередине. Влажность – не более 60 %.

Ливерные колбасы первого сорта вареная и копченая готовят из печени свиной или говяжьей (50 %) и свиной щековины (50 %). Добавляют перец и лук.

Оболочкой служат говяжьи и свиные черевы. Батоны имеют кольцеобразную форму без поперечных перевязок. Ливерную копченую колбасу после варки подвергают копчению холодным дымом в течение 12 – 24 ч, благодаря чему цвет ее оболочки темнее, чем у ливерной вареной.

Ливерная колбаса обыкновенная вырабатывается в виде батонов кольцеобразной формы с поперечной перевязкой через кольцо. В ее состав входят мясо стерилизованное (говядина, баранина или свинина 60 %), свиная щековина или жирная свинина (20 %), печень (10 %), топленый жир свиной, костный или сборный (10 %) и специи.

Ливерная кроличья колбаса вырабатывается в виде батонов прямой формы, длиной до 50 см, с одной перевязкой у верхнего конца. В состав ее фарша входит мясо кролика (35 %), печень (25 %), свиная щековина (40 %), специи – лук, перец и кориандр.

Колбаса ливерная из головного мозга готовится из свинины полужирной (15 %), печени (11 %), вареного головного мозга (45 %) и свиной щековины (17 %). В фарш добавляют яйца куриные (5 %), лук репчатый (2 %), муку пшеничную (5 %), перец, мускатный орех или кардамон. Выпускают ее в виде батонов кольцеобразной формы.

Колбаса ливерная со шпиком относится к колбасам 2-го сорта. В ее состав входит мясо стерилизованное (30 %), печень (30 %), субпродукты (свиная шкурка, ножки, путовый сустав – 25%), шпик измельченный кубиками (10 %) и мука пшеничная. Фарш набивают в говяжьи и свиные черевы. Батоны откручивают в виде кольца или полукольца без поперечных перевязок. Консистенция колбасы пастообразная с вкраплением кубиков шпика. Содержание влаги – 70 % [9].

Колбасы ливерная 3 сорта и ливерная растительная готовятся из субпродуктов 2-й категории: мяса диафрагм, рубцов, свиных желудков, пяточков и других субпродуктов. В фарш добавляют легкое вместо печени. Колбаса ливерная растительная, кроме того, содержит 20 % разваренной крупы или бобов, которые придают ей характерные привкус и цвет фарша. Батоны откручивают длиной 15 – 20 см.

В Германии ливерная колбаса, состоящая из крупно обжаренных на гриле мяса, свиных и говяжьих голов, из свиной печени, а также лука репчатого и смеси специй, изготавливается только осенью и зимой.

По данным ABZ Spiez, традиционная ливерная колбаса состоит: 65 % свиной и говяжьей головы и мяса, 15 % свиной печени, 10 % бульона, 4 % свиного сала, 3 % свежего лука, 3 % капусты. Специи: поваренная соль, изюм, майоран, кориандр, перец, мускатный орех и корица.

## 2.2 История появления ливерных колбас

В Германии печеночная колбаса и кровяная колбаса издавна производились в домашних мясных лавках, которые были широко распространены в сельской местности вплоть до 20-го века. В этих домашних мясных лавках в холодное время года все части свинины было необходимо переработать, что называется «от головы до хвоста», которые тоже являются съедобными. Печень и кровь тоже использовали при изготовлении продуктов. Поскольку данные виды сырья быстро портятся, их готовили как можно быстрее или перерабатывали в колбасы. Нередко можно было наслаждаться печенью и кровяными колбасками до того, как свинья была полностью разделана.

В России ливерные колбасы стали популярны намного позднее, в 20 веке.

Производство колбасы из печени сегодня может в значительной степени зависеть от профессиональных качеств мясников, но в основном технология практически не изменилась. Свежесть ингредиентов по-прежнему важна для хорошей печеночной колбасы, которая так же популярна из-за печени, которая придает вареной колбасе неповторимый вкус.

## 3 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС В РОССИИ И ГЕРМАНИИ

### 3.1 Технология производства ливерных колбас в России

#### 3.1.1 Требования к качеству сырья

При изготовлении ливерной колбасы допускается применение [2]:

- печени бараньей жилованной или бланшированную в количестве до 100 %, вместо печени говяжьей или свиной жилованной или бланшированной, предусмотренной рецептурами;
- конскую печень жилованную или бланшированную или кроличью печень жилованную– бланшированную, или печень и сердце, птичьи жилованные – бланшированные в количестве до 50 %, вместо говяжьей печени или свиной жилованной или бланшированной, предусмотренной рецептурами;
- субпродукты 1 и 2 категории (сердце, языки, печень, мозги свиные, мясокостные хвосты, обрезь мясную и диафрагму, мясо голов говяжьих), стерилизованные или вареные в количестве до 50 %, вместо мяса всех видов скота и птицы стерилизованного или вареного, предусмотренного рецептурами для ливерных колбас (при этом объем печени не должен быть больше 10 % от закладываемых субпродуктов);
- обрезь мясную и диафрагму говяжьей жилованные в любом соотношении в количестве до 30 % вместо говядины жилованной 2 сорта сырой, предусмотренной рецептурой для колбасы ливерной;
- вымя говяжье сырое или бланшированное в объеме до 10 %, из них 5%, вместо щековины свиной жилованной или бланшированной и 5 % – вместо печени говяжьей или свиной жилованной или бланшированной, предусмотренных рецептурами для колбас ливерных экстра;
- обрезки шпика свиного, полученные при разделке сырья, в объеме до 50 %, вместо свинины жирной или щековины свиной жилованных, или шпика свиного бокового, предусмотренных рецептурами для ливерных колбас экстра;

- срезки свиные, полученные от зачистки готовых продуктов из свинины вареных, в объеме до 30 % вместо мяса от всех видов скота и птицы стерилизованного или вареного, или свинины жирной, или щековины свиной жилованной;

- свинину жирную или обрезь мясную свиную в объеме до 100 % вместо жира говяжьего топленого;

- почки говяжьи и свиные дезодорированные вареные в объеме до 20 % вместо мяса от всех видов скота и птицы стерилизованного или вареного;

- соединительную ткань и хрящи, полученные после жиловки субпродуктов 1 и 2 категории, вареные, в количестве до 20 % вместо соединительной ткани и хрящей от жиловки мяса вареных;

- стабилизатор белковый в количестве до 10 % вместо соответствующего количества сырья мясного (кроме печени), предусмотренного рецептурами для колбас ливерных 1 сорта;

- муку соевую дезодорированную взамен крахмала или муки пшеничной в том же количестве для колбас ливерных 1, 2 и 3 сортов;

- белки соевые гидратированные в объеме: до 5 % – для колбасы ливерной высшего сорта, до 10 % – для колбас ливерных первого, второго и третьего сортов;

- муку гречневую первого сорта, муку овсяную сортовую, муку пшеничную сортовую или ячменную сортовую в объеме до 10 % вместо сырья мясного, предусмотренного рецептурами для колбас ливерных первого, второго и третьего сортов, кроме ливерной колбасы яичной.

Не разрешается совместное использование белков соевых гидратированных и муки гречневой, или овсяной, или пшеничной, или ячменной при выработке ливерных колбас.

### 3.1.2 Виды пищевых ингредиентов и добавок, способы их введения

Пищевые добавки – природные или искусственные вещества, не предусмотренные как обязательные в рецептуре, но которые добавляются в

процессе производства колбасных изделий для их улучшения, повышения интенсивности окраски, стойкости при хранении, лучшего вкуса и аромата или снижения потерь при термической обработке. Добавки применяют также для более рационального использования сырья.

Для обогащения колбасного фарша полноценными белками в него вносят плазму пищевой крови, цельное и обезжиренное молоко, молочный белок, яйца. Улучшения вкусовых достоинств колбасные изделия достигают также добавлением в них сахара, специй, пряностей (перец, мускатный орех, фисташка, чеснок и др.).

Виды пищевых добавок, для производства ливерных колбас:

- антиокислители (антиоксиданты, ингибиторы окисления) (Е 300 и далее) – вещества, замедляющие процессы окисления пищевых продуктов, защищая, таким образом, жиры и жиросодержащие продукты от прогоркания. В результате сроки годности этих продуктов увеличиваются в несколько раз.

Эти вещества увеличивают способность длительного хранения продуктов от окисления кислородом воздуха, при этом их ценность понижается из-за накопления токсичных веществ. Товарное качество жиров ухудшается, продукт желтеет и приобретает неприятный запах и привкус. Для предотвращения окисления жиров используют антиокислители: токоферол и его производные (витамин Е).

- влагоудерживающие агенты – гигроскопичные вещества, стабилизирующих активность воды в пищевых продуктах и предохраняющие их, таким образом, от высыхания и вызываемых им нежелательных изменений структуры и текстуры (чаще всего, черствения).

Фосфаты необходимы для предохранения жира от окисления, а также создают препятствия для присоединения воды, они не ухудшают вкус продуктов.

- загустители – вещества, увеличивающие вязкость пищевых продуктов;
- консерванты (Е 200 и далее) – вещества, которые увеличивают период хранения колбасных изделий, защищая их от порчи, обусловленной микроорганизмами. (смесь посолочно-нитратную)

- пищевые ароматизаторы – добавки, которые вносят в пищевой продукт для улучшения его аромата и вкуса.

- усилители (модификаторы) вкуса и аромата – усиливают восприятие вкуса и аромата посредством стимулирования окончаний вкусовых нервов, хотя сами усилители могут не иметь ни собственного запаха, ни вкуса. Их использование позволяет усилить, восстановить и стабилизировать вкус и аромат или его отдельные составляющие, утрачиваемые при переработке и хранении пищевого продукта, а также смягчить отдельные нежелательные составляющие вкуса и аромата. (соль поваренную пищевую йодированную выварочную или каменную, сахар песок по ГОСТу, чеснок свежий, чеснок измельченный консервированный поваренной солью по ТНПА, чеснок сушеный, чеснок замороженный, перец душистый, перец красный молотый, тмин, пряности, декоративно вкусовые смеси, специи, приправы).

Для улучшения вкуса ливерных колбасных изделий применяется натриевая соль глютаминовой кислоты. В результате многочисленных исследований установлено, что только при добавлении примерно 0,1 – 0,3 % этого вещества возникает соответствующий эффект.

- эмульгирующие соли – вещества, добавка, которая способствует образованию эмульсии, но эмульгаторами являются не сами соли, а продукты, получаемые при их взаимодействия с белковыми молекулами субстрата.

Стабилизаторы (Е 400 и далее) – вещества, способствующие регулированию физико-химических свойств пищевого продукта путем сохранения дисперсности двух или более не смешивающихся веществ в пищевом продукте и включающие также вещества, стабилизирующие.

Пищевыми добавками не являются:

- вещества, добавляемые для увеличения пищевой ценности (витамины, минеральные вещества);

- натуральные концентраты, вводимые в пищевой продукт в ходе технологического процесса, благодаря специфическому аромату, питательным свойствам или способности окрашивания;

- продукты, содержащие пектин, и продукты, полученные воздействием разведенной кислоты с последующей частичной нейтрализацией солями натрия и калия (жидкий пектин) сухих прессованных яблок, шкурки цитрусовых или обоих;

- декстрин белый или желтый, крахмал кальцинированный или декстринированный, крахмал физически модифицированный и крахмал, обработанный амилолитическими ферментами;

- хлористый аммоний;

- плазма крови, пищевой желатин, гидролизованный белок и его соли, молочный белок и клейковина;

- аминокислоты и их соли, которые не имеют функции пищевых добавок;

Не допускается применение пищевых добавок с целью сокрытия испорченности или недоброкачества сырья или готового продукта.

Вспомогательные вещества, используемые для производства ливерных колбас:

К ним относятся посолочные ингредиенты (поваренная соль, сахар-песок), куриные яйца и яичепродукты, пшеничная мука, крахмал, пряности, оболочки для колбасных изделий.

Поваренная соль пищевая помола от 0, 1, 2 не ниже 1-го сорта; не допускается наличие заметных посторонних примесей. Хранят в отдельном помещении.

Крахмал используют не ниже 1-го сорта.

Пряности – черный, белый душистый, красный молотый перец, мускатный орех, кориандр, кардамон, тмин и др. пряности, а также смесь пряностей различных составов или их экстракты. Специи хранят упакованными в прочную тару, а молотые – в герметично закрытых емкостях, в сухих помещениях при температуре 10 – 15 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

Яичный порошок хранят в темном сухом помещении с относительной влажностью воздуха 60 – 65 % при 5 – 8 °С в негерметичной упаковке до 8 месяцев, в герметичной упаковке – до 12 месяцев. Не допускается наличие в яичном порошке посторонних предметов, несвойственных запаха и вкуса.

Требования к пищевым добавкам [3, 4]:



- крахмал картофельный по ГОСТ 7699-78, не ниже 1-го сорта;
- мука пшеничная хлебопекарная по ГОСТ 26574-85, не ниже 1-го сорта;
- соль поваренная пищевая по ГОСТ 13803-91, выварочная или каменная, садочная, помолов № 0,1 и 2, не ниже 1-го сорта;
- яйца куриные пищевые по ГОСТ 27583-88;
- меланж яичный мороженный по ТУ 10.02.01.70-88;
- яичный порошок по ГОСТ 2858-82;
- натрий азотистокислый (натрий нитрит) по ГОСТ 4197-74;
- сахар-песок по ГОСТ 21-78;
- глюкоза кристаллическая гидратная по ГОСТ 975-88;
- перец красный молотый по ГОСТ 29050-91;
- перец душистый по ГОСТ 29045-91;
- перец черный или белый молотый по ГОСТ 29050-91;
- кориандр по ГОСТ 29055-91;
- орех мускатный по ГОСТ 29048-91;
- экстракты перца черного горького, перца душистого, кориандра, мускатного ореха, кардамона по ТУ 18-35-13-76;
- чеснок свежий по ГОСТ 7977-87;
- чеснок сушеный по ГОСТ 16729-71;
- чеснок замороженный измельченный по ТУ 49.833-85;
- экстракт чеснока, разрешенный к применению органами Госсанэпиднадзора;
- чеснок измельченный, консервированный поваренной солью по ТУ 284-88;
- вода питьевая по ГОСТ 2874-82;
- Е500 Карбонаты натрия – регулятор кислотности, стабилизатор
- Е251 Нитрат натрия – консервант;
- Е300 Аскорбиновая кислота – антиоксидант, синергист антиокислителей, средство обработки муки, стабилизатор окраски, подкислитель, регулятор кислотности, витамин;
- Е967 Ксилит – сахарозаменитель.

### 3.1.3 Подготовка сырья

Для приготовления сырья в воде производят разморозку субпродуктов. Разборку субпродуктов и другого вида сырья проводят в отдельных помещениях или на отдельных столах, не контактируя с сырыми субпродуктами, вареными или с готовой продукцией.

От печени удаляют крупные кровеносные сосуды, остатки жировой ткани, лимфатические узлы, желчные протоки, затем промывают в холодной проточной воде, нарезают на куски общей массой 250 – 450 гр. и бланшируют при кипении в открытых емкостях в пропорции печени и воды 1:3, в течение 15 – 20 мин до обесцвечивания. Печень и сердца птиц бланшируют в кипящей воде 3 – 5 мин., после охлаждают в холодной проточной воде или на стеллажах до температуры не больше 12 °С.

Мозги промывают, убирают мелкие кости, бланшируют в кипящей воде в течение 10 – 15 мин и охлаждают в тазиках или на стеллажах в тонком слое до температуры не больше 12 °С.

Почки тщательно промывают, очищают от пленки и мочепротоков, выдерживают 1 – 2 суток в проточной воде и варят при температуре 95 °С, время приготовления 40 – 60 мин.

Субпродукты 2 категории, соединительную ткань, шкуру и хрящи тщательно чистят от загрязнений, промывают, грузят в котлы и варят до размягчения в закрытых или открытых котлах при температуре 100 °С. Каждый вид субпродуктов варят отдельно или группируют от структуры сырья и содержания грубой соединительной ткани. Далее охлаждают. После варки сырье раскладывают тонким слоем на столы или стеллажи, далее разбирают, удаляя из мясокостного сырья кости, грубые хрящи и другие не пищевые отходы, доводят до температуры не больше 12 °С и отправляют на изготовление фарша.

Горох (чечевицу) промывают в холодной проточной воде, удаляют примеси и замачивают в воде температурой 30 – 40 °С на 4 – 6 ч. Замоченный горох (чечевицу) промывают и доводят в кипящей воде до размягчения в пропорции

гороха (чечевицы) и воды 1:3. Сваренные бобовые охлаждают и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2 – 3 мм. Допускается не замачивать горох (чечевицу), при этом процесс варки увеличивается. Выход отваренных гороха и чечевицы – 180 % от исходной массы.

Ячневую, перловую крупы и пшено для удаления посторонних примесей проводят через магнитный сепаратор, затем сеют через сито и моют в холодной проточной воде. Промывать крупу необходимо непосредственно перед загрузкой в котел с кипящей водой. Соотношение перловой крупы и воды при варке 1:2,8; ячневой 1:2,5; пшена 1:2. Крупу добавляют в котел с кипящей водой и варят, периодически перемешивая, до полного размягчения. Сваренную крупу охлаждают и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 3 – 4 мм. Для того, чтобы избежать закисания не рекомендуется оставлять на длительное время горячие бобовые и крупы.

Выход вареного пшена 200 % от начальной массы, ячневой крупы 250 % от начальной массы, перловой 300 % от начальной массы.

Кровь (форменные элементы) кипятят в закрытых или открытых котлах не более 1 ч., при периодическом перемешивании. Перед варкой форменные элементы разбавляют водой или бульоном, которые остались после варки коллагенсодержащих субпродуктов, в равном соотношении.

Сырье ливерных колбас варят в закрытых (количество добавляемой воды до 45 – 50 % от массы сырья) и открытых котлах (количество добавляемой воды до 150 % от массы сырья).

Время охлаждения и разборки сырья не должна превышать 5 ч.

#### 3.1.4 Посол сырья и приготовление фарша

Посол субпродуктов первой категории (диафрагма) и второй категории осуществляется в кусках массой 0.5 кг или в мелком измельчении. Сырье смешивают с сухой поваренной солью в мешалках разных конструкций, в том числе вакуумных, посолочных агрегатах непрерывного или периодического действия. Перемешивание производят 4 – 6 мин., добавляя 2,5 % поваренной соли

(на 100 кг. 2 – 3 кг. пищевой поваренной соли) или нитрита натрия – раствора 2,5 % концентрации.

Возможен посол субпродуктов без добавления нитрита натрия, а мозги, вымя, легкое, рубцы, почки возможно использовать без предварительного посола. В данном варианте необходимое количество соли добавляется при составлении фарша. Посоленные субпродукты располагают слоем толщиной не более 25 см. в тазики, тележки или другие емкости и выдерживают при температуре  $2 \pm 2$  °С не более суток.

Возможен посол предварительно охлажденного до температуры 0 – 4 °С шпика в пластинах, в количестве 3 – 5 % к его массе. Допускается посол шпика рассолом плотностью 1,087 г/см<sup>3</sup> в количестве 40 – 50 % к массе сырья в течении 5 – 8 суток.

Колбасы, изготовленные из выдержанного в посоле мяса, имеют упругую консистенцию, высокую пластичность, приятный вкус, сочность и высокий выход готовой продукции. Если колбасы производят из невыдержанного в посоле мяса, то они имеют сухой, крошливый фарш, невысокие качества и низкий выход. Для приготовления ливерных колбасных изделий применяются мясопродукты, субпродукты, бобовые и крупы согласно существующим рецептурам. Мясное сырье и субпродукты, возможно, применять в парном, охлажденном, мороженом или соленом виде. Все субпродукты предварительно тщательно обрабатываются и промываются.

### 3.1.5 Приготовление фарша

Перед началом приготовления фарша сырье, пряности, воду (лед), крупы и другие компоненты взвешивают в соответствии с рецептурой с учетом добавленных при посоле соли или рассола.

Мясное сырье измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2 – 3 мм. Затем составляющие компоненты взвешивают и обрабатывают на куттере в течение 5 – 8 мин до получения мажеобразной массы.

Для ливерной колбасы 3 сорта и ливерной растительной колбасы 3 сорта сначала куттеруют соединительную ткань, хрящи, коллагенсодержащие субпродукты, далее куттеруют остальное мякотное сырье, легкие, вареную кровь, горох (чечевицу), крупы, муку и вносят соль, пряности и лук.

Применение красящих и связывающих веществ, не указанных в рецептуре, запрещается. При приготовлении ливерной вареной колбасы возможна замена свиной печени говяжьей. Продолжительность перемешивания сырья не дольше 10 мин; температура готового фарша не более 12 °С.

Мясо, посоленное в виде шрота (кусочки 15 – 25 мм.), подвергается вторичному измельчению на волчке (кусочками 3 – 4 мм.), при этом оно становится более нежной консистенции и лучше подготавливается к дальнейшей обработке на куттере.

Для улучшения вкусовых качеств фарша и его внешнего вида в процессе куттерования добавляют воду (15 – 30 % массы фарша). Если к фаршу добавлено недостаточное количество воды, то снижается выход колбас, а консистенция их становится жесткой, резинистой.

Для предотвращения нагревания фарша и развития в нем микробов вода, добавляемая в куттер, должна быть холодной (до 70 % воды заменяют чешуйчатым льдом). При перегревании фарша в куттере часть белков (миозин) коагулирует, нарушается целостность белковых оболочек жировых шариков, в результате чего мясо теряет способность к набуханию, а фаршевая эмульсия расслаивается.

Длительность куттерования от 3 – 10 минут в зависимости от типа куттера. Длительное куттерование ухудшает качество колбас, так как происходит распад фаршевой эмульсии.

Для производства колбасного фарша с однородной структурой, т.е. не содержащей кусков шпика, завершают процесс в куттере, куда вносят сырье, согласно рецептуре. Шпик вносят в конце перемешивания, чтобы он не расслаивался и не деформировался. При недостаточном перемешивании фарша шпик неравномерно распределяют в фарше.

Изготовление ливерных колбас 3 сорта до варки производить "холодным" или "горячим" способами.

При "холодном" способе вареные субпродукты надлежит быстро охлаждать до температуры (+8° – +10 °С) и только после этого направлять для изготовления фарша. В процессе изготовления фарша необходимо следить за тем, чтобы его температура не поднималась выше + 12 °С.

При "горячем" способе вареные субпродукты в горячем виде допускается направлять без охлаждения для измельчения и шприцевания с условием немедленной варки колбас. При этом необходимо следить за тем, чтобы вареные субпродукты и фарш не охлаждались ниже + 50 °С.

Длительность процесса при горячем способе должна быть не более 1 ч. с момента выгрузки сырья после варки, вареное сырье и фарш не должны охлаждаться ниже 50 °С.

### 3.1.6 Формирование колбасных батонов

Готовый фарш по трубам, спускам, в ковшах, тележках или других транспортных средствах подают к шприцам.

Наполнение оболочек фаршем производят на шприцах различных конструкций с применением или без применения вакуума, снабженных устройством для наложения скоб или без него, с ручной набивкой обвязыванием вручную, с использованием ручных настольных клипсаторов.

Степень вакуумирования – глубина 0,5 – 1 атм. Давление нагнетания должно обеспечивать плотную набивку фарша. При шприцевании фарша рекомендуется использовать цевки с предварительно надетой на них оболочкой.

При вязке вручную оболочку следует наполнять плотно, особо уплотняя фарш при завязывании свободного конца оболочки. Во избежание морщинистости поверхности батонов следует строго соблюдать режимы замачивания оболочки и требуемую плотность набивки батонов. Из батонов в натуральной оболочке удаляют попавший воздух путем прокола оболочки.

Нашприцованные батоны навешивают на палки, которые размещают на рамах, или укладывают в горизонтальном или наклонном положении на специальные рамы или лотки. Батоны не должны соприкасаться друг с другом во избежание слипов.

Минимальная длина батонов ливерных колбас 15 см. Ливерные колбасы допускается выработывать в искусственных оболочках, без поперечных перевязок или с 1 – 3 поперечными перевязками.

#### Виды оболочек для ливерных колбас

Колбасные оболочки играют большую роль при производстве всех видов колбасных изделий: они предохраняют колбасы от механических повреждений, загрязнений, проникновения влаги, микроорганизмов и воздействия других факторов, приводящих к порче продукта. Кроме того, оболочки придают колбасам определённую форму и размеры, удобные для технологической обработки и продажи в торговой сети.

Колбасные оболочки должны быть прочными, плотными, эластичными, негигроскопичными и устойчивыми к воздействию микроорганизмов, они должны выдерживать давление фарша и воздействие температур при термической обработке колбас. Оболочки, используемые при производстве ливерных колбасных изделий желательна минимальная влагопроницаемость для уменьшения потерь при термической обработке и хранении.

Каждый тип колбасных оболочек имеет свои свойства и особенности, которые необходимо учитывать при производстве.

Для ливерных колбас используют натуральные и искусственные оболочки.

Натуральные:

1) черева – пищевой продукт убоя в виде свиной, бараньей, говяжьей или конской тонкой кишки. К черевам относятся двенадцатиперстные, тощие и подвздошные кишки;

2) черева говяжьей – для ливерных колбас используют более плотные говяжьей черевы, лучше, если они – от аргентинских животных;

3) черева свиные – предпочтительно использовать свиные черева больших калибров и высоких категорий качества, так как только такие черева гарантируют получение красивых и ровных колбасных батонов;

4) черева конские;

5) средние и узкие гузенки свиные – пищевой продукт убоя в виде бараньей и свиной прямой кишки с частью ободочной кишки.

Искусственные:

1) вискозные оболочки;

2) целлюлозные оболочки;

Эти оболочки более прочные по сравнению с белковыми, хотя имеют незначительную толщину (25 – 25 мкм.), они эластичны, влагопроницаемы и дымопроницаемы, выдерживают высокие температурные режимы (до 100 °С), хорошо растягиваются в продольном и поперечном направлениях (до 20 %). Оболочки легко снимаются после охлаждения продукции.

Необходимо иметь в виду, что целлюлозные оболочки имеют высокую влагопроницаемость, что требует постоянного контроля за температурными и влажностными режимами термокамер, а также режимами и условиями хранения продукции. Кроме того, они обладают слабой адгезией к фаршу.

3) фиброзные оболочки;

Фиброзные оболочки обладают высокой механической прочностью, влагопроницаемостью и дымопроницаемостью. Они прекрасно клипсуются, эластичны, выдерживают высокие температурные режимы, имеют стандартные диаметры и яркую привлекательную окраску.

Однако эти оболочки дорогостоящие, поэтому очень редко используются в производстве ливерных колбас.

4) полиамидные оболочки;

Полиамидные оболочки отличаются повышенной термостойкостью, механической прочностью, газопроницаемостью, влагопроницаемостью и паропроницаемостью, не пропускают ультрафиолетовые лучи, обладают биологической инертностью, обеспечивают получение продукции с



повышенными выходами. Они хорошо клипсуются на клипсаторах различных конструкций, хорошо удерживают скрепку при термической обработке колбас.

Непроницаемость полиамидной оболочки предохраняет мясные изделия от окисления и микробной порчи. Степень сохранности продукта зависит только от начального количества микроорганизмов, внесённых с фаршем или с мясом, температуры хранения и реализации продукции, рН среды. Поэтому колбасные изделия в полиамидных оболочках могут храниться более длительное время.

Батоны в говяжьих и свиных черевах открученные длиной 20 – 25 см; батоны в конских черевах, гузенках и искусственных оболочках, прямые или изогнутые до 50 см с одной перевязкой на нижнем конце.

Батоны после шприцевания немедленно направляют на варку.

### 3.1.7 Термическая обработка

Варят колбасы в пароварочных камерах при 80 – 85 °С или в воде до достижения температуры в центре батона 72 °С.

При варке в воде для ливерных колбас 3 сорта допускаются вязка кольцами и связывание их в пучки по 3 – 4 кольца.

Батоны погружают в воду, нагретую до 95 °С, после загрузки температура воды снижается до 80 – 87 °С. Продолжительность варки 40 – 60 мин в зависимости от диаметра оболочки. Батоны в искусственной оболочке варят только в пароварочных камерах.

После варки колбасу в натуральной оболочке охлаждают холодной водой под душем в течение 10 – 15 мин, в искусственной – не более 5 мин до достижения температуры в центре батона 35 – 40 °С. Возможно охлаждение колбас в натуральной оболочке путем их погружения на 25 – 30 мин в холодную воду со льдом, полученным из питьевой воды. Дальнейшее охлаждение ливерных колбас производят в камере при 0 – 4 °С и относительной влажности воздуха 90 – 95 % или в камере интенсивного охлаждения при температуре до -10 °С до достижения в центре батона температуры 0 – 8 °С.

Общая продолжительность процесса от начала приготовления фарша до окончания охлаждения готовой продукции не должна превышать 9 ч, в том числе продолжительность охлаждения должна быть не менее 6 ч.

Ливерная копченая колбаса закапчивается в течение до 24 час при 20 – 22 °С.

### 3.1.8 Упаковывание и хранение

Ливерные колбасы упаковывают в оборотную тару с крышками. Масса брутто не должна превышать 30 кг. Ливерные колбасы выпускают в реализацию при температуре в толще батона 0 – 8 °С. Ливерные колбасы хранят на предприятиях и в торговой сети при температуре 0 – 8 °С и относительной влажности воздуха 80 – 85 % в подвешенном состоянии.

Сроки хранения и реализации ливерной колбасы 3 сорта и ливерной растительной колбасы 3 сорта – не более 12 ч.

### 3.1.9 Контроль качества готовой продукции

Готовая колбаса тщательно проверяется органолептическим анализом на свежесть и для выявления и изъятия дефектных батонов. В случае надобности производится химический анализ.

Последовательность этапов технологического процесса производства ливерных колбас представлена на рисунке 1.

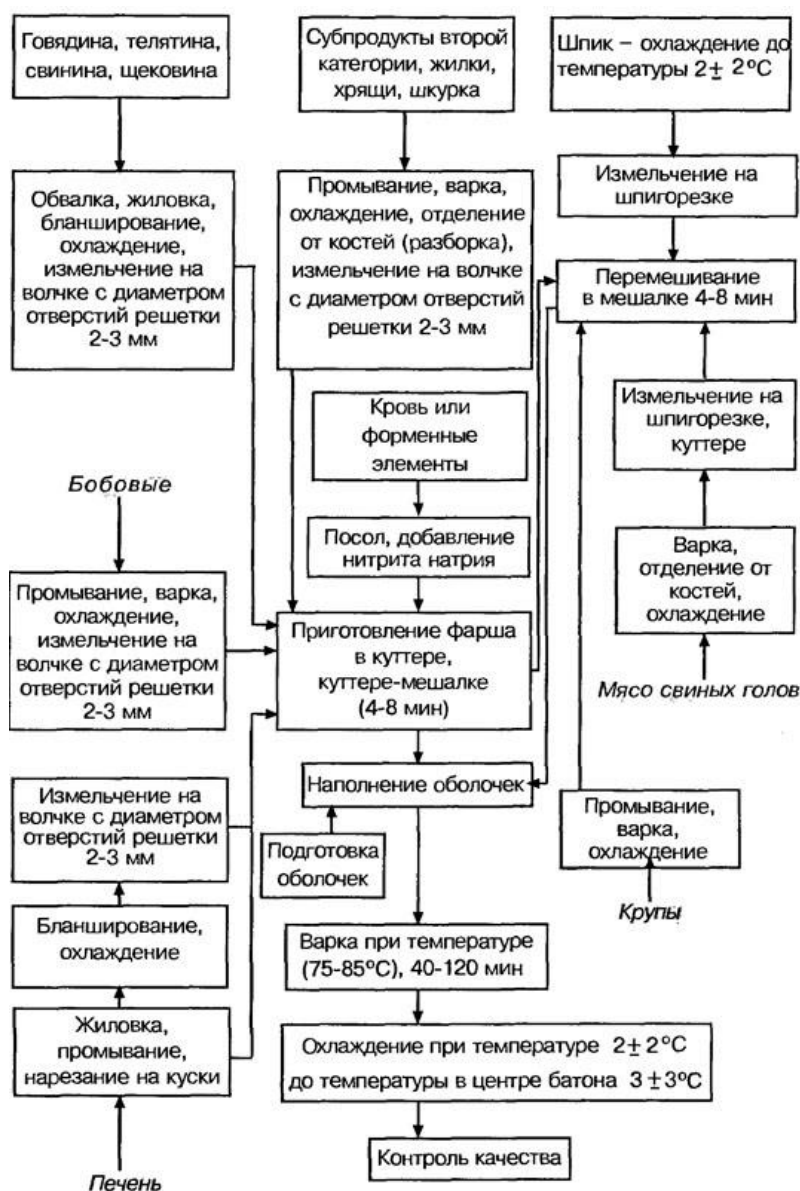


Рисунок 3.1 – Технологическая схема производства ливерных колбас

Допускается в реализацию ливерные колбасы с наплывами фарша над оболочкой не более 3,0 см, без нарушения целостности оболочки. Ливерные колбасы выпускают в реализацию с температурой в толще батона не ниже 0 °С и не выше 6 °С.

### 3.2 Технология производства ливерных колбас в Германии

Печеночная колбаса обычно состоит из продуктов убоя домашних свиней, но в зависимости от рецепта также используются говядина, телятина или птица [29].

Традиционно для производства колбасы использовалось мясное ассорти, которое, по-видимому, не подходило в качестве мелкого мяса для самостоятельного использования. Помимо мяса, богатого сухожилиями, в основном используются жировая ткань (бекон, свиная грудинка, жирная капля) и свиная голова.

В зависимости от рецепта, содержание печени составляет до 40 %. Кроме того используются субпродукты, вымя, свинина и филе телятины. Однако, согласно Немецкой книге продовольствия, брыжейка и бычья селезенка не обрабатываются [27], они кроме того, классифицируются как «материал особого риска» в Европейском союзе [53] и должна быть утилизированы.

Печень является определяющим вкусом компонентом печеночной колбасы, но также служит для производства и стабилизации эмульсии в колбасном фарше во время производства. Их доля составляет около 10 – 30 %, в некоторых случаях может быть выше или ниже. Более высокий процент печени улучшает структуру, но приводит к навязчивому запаху печени. Используется печень в основном свиная. Говяжья печень очень похожа по химическому составу, но приводит к горькому вкусу и темному цвету. Подойдет телячья печень, но она дороже свиной и не имеет преимуществ в обработке или вкусе по сравнению со свиной печенью .

В качестве естественных оболочек используются нисходящая ободочная кишка, ободочная кишка и прямая кишка (тонкая кишка для колбас для разогрева) из свинины, тонкая кишка лошади и тонкая или толстая кишка крупного рогатого скота. Частично несъедобные искусственные оболочки, изготавливаемые из кожного волокна, целлофана или пластика, должны быть как можно более термостойкими, иметь размерную стабильность и непроницаемыми для воздуха, водяного пара и света, чтобы избежать обесцвечивания и потери формы [22].

#### Печеночная колбасная масса

Стандартные рецепты часто используются в коммерческом производстве в Германии [17]. Подготавливается основа для производства, которая затем индивидуализируется с другими ингредиентами. Для массы используется 40 % сырой свиной печени и 60 % утки. В фарш добавляют приправленную нитритом

соль, перец, имбирь, кардамон, ваниль и мед. Также добавляется предварительно приготовленный лук («тушёный в смальце до золотистого цвета»). Добавление добавок и вспомогательных веществ, таких как стабилизаторы цвета, является обычным [12].

Большинство сортов ливерной колбасы имеют розовато-красный цвет на срезе, то есть мясо, жировая ткань и субпродукты прошли предварительную обработку нитритной солью. Сырье разогревают до температуры 60 °С и обваривают при температуре 80 °С, затем мясному сырью и тушёному луку дают остыть. Печень не подвергают обвариванию, её добавляют к отваренному сырью, когда оно остынет до 50 °С, чтобы избежать денатурации белка и сохранить её эмульгирующую способность. Сырая печень часто идёт на переработку ещё «тёплой после забоя», то есть не охлаждённой, в течение 36 часов после забоя. Печень тщательно отделяют от желчного пузыря, протоков и нутряного жира.

Охлаждённые ингредиенты и пряности размельчают в куттере до гомогенного состояния. Крупноизмельчённое сырьё, в так называемую ливерную колбасу «грубого измельчения» добавляется в колбасную массу в самом конце. Для формовки ливерной колбасы применяется натуральная оболочка из прямой, ободочной и слепой кишки и жаропрочная искусственная оболочка. Колбасную массу шприцуют в оболочку и отваривают при температуре около 80 °С, после чего ливерная колбаса готова к употреблению, созревание не требуется.

Некоторые виды колбас коптят, а затем им нужно несколько дней на созревание [25].

«Мы всегда убиваем свиней в понедельник утром в половине пятого, а в десять часов в магазине продаются свежие колбасы с печенью и кровью», – сказал мясник, объяснив временные рамки производственного процесса [30].

Так что производственный процесс займет не более шести часов, после чего печеночная колбаса готова к продаже. Поскольку все должно идти относительно быстро, хорошая подготовка – это залог успеха. Процесс начинается накануне вечером, когда лук очищают и нарезают, специи тщательно взвешивают, и все оборудование находится в нужном месте. Убой свиньи также требует подготовки.

Для сбора крови, которая используется для кровяных колбас, нужен сосуд. Затем острым ножом рассекают сонную артерию. Кстати, к нему прикреплена трубка, которая направляет кровь в подготовленный сосуд. Животное затем помещают в так называемую обжигающую машину. Щетина удаляется при 60 °С теплой воды, и «если осталось еще несколько щетинок, они сжигаются с помощью горелки Бунзена», объясняет мясник. Только тогда свинья разделяется. Сначала отделяется голова, а затем живот потрошится. Теперь все готово для печеночной колбасы: печень, части головы свињи или также говяжьей головы, немного легких и немного сердца, жировая ткань между брюшиной и внутренними мышцами брюшного пресса.

Далее готовится мясо и субпродукты умеренно в больших котлах около двух с половиной часов. Через час добавляется немного капусты. Печень, нарезанная на кусочки, из которых были удалены желчные протоки, недолго варится. Мясник проверяет вареную голову и мясо, а также ошпаренную печень на наличие каких-либо фрагментов кости, а затем черпает их горячими и протирает их через сито с ячейками 5 мм. Лук, предварительно пропаренный в кастрюле, «который никогда не должен быть сырым, потому что в противном случае есть риск, что он начнет бродить», как объясняет производитель, специи и полученный бульон смешивают вручную с измельченным мясом. Каждый мясник использует свои смеси специй, в этом случае она состоит из соли, перца, мускатного ореха, майорана, кориандра, корицы и изюма.

Если отдельные компоненты хорошо перемешаны, масса засыпается в говяжьей оболочке, которые обычно имеют калибр 42/44 миллиметра. Такая печеночная колбаса весит от 250 до 350 грамм. Производитель также производит и в меньших размерах. Затем колбасу из печени варят в воде при температуре около 80 градусов в течение 15 – 20 минут. Наконец, колбасу охлаждают и доставляют прямо в магазин [8].

Глядя на многочисленные рецепты печеночной колбасы в кулинарных книгах за последние три столетия можно понять: нет единого рецепта ливерной колбасы, есть множество вариаций [10]. В «Поваренной книге Линдау» от 1904 года

рекомендуется добавить «ноги». Другие добавления, которые упоминаются несколько раз, – это булочки и сливки. С другой стороны, капуста и изюм, которые в только что описанном варианте являются важными компонентами печеночной колбасы, встречаются не везде. Богатство разнообразия, раскрытое в кулинарных книгах, также должно быть передано мясникам: каждый использует свои собственные рецепты, чтобы сделать их в меру своих собственных знаний.

Печеночные колбаски следует употреблять как можно более свежими, «предпочтительно в течение трех или четырех дней», рекомендует мясник. При хранении в холодильнике колбасы можно хранить дольше четырех дней, но они не становятся лучше.

Традиционно печеночную колбасу, обычно вместе с кровяной колбасой, помещают в горячую, но не кипящую воду и оставляют на 20 – 30 минут. Затем их подают с отварным картофелем и квашеной капустой или с картофелем и яблочными дольками, как это принято в Эмментале. Разрежьте сосиску из печени в середине и затем вытолкните вилкой содержимое колбасы из оболочки.

Некоторым людям больше нравится печеночная колбаса, когда она еще дополнительно обжаривается на сковороде.

Как сообщает мясник, есть клиенты, которые потребляют печеночную колбасу совершенно особым образом: «Они нарезают печеночную и кровяную колбасу, смешивают две колбасные массы вместе, а затем жарят эту смесь на сковороде».

Как сезонный продукт, печеночная колбаса играет важную роль, особенно в зимние месяцы, в отличие от большинства вареных колбас, которые изготавливаются в течение летнего сезона в основном для барбекю.

Выводы:

Состав рецептов ливерной колбасы в Германии и России различается в зависимости от вида, существует очень много рецептов. Но в Германии предпочитают натуральные ингредиенты в ливерной колбасе. Сезонность производства, характерная для Германии, не популярна для России. Отличие технологии производства ливерной колбасы между Россией и Германией в

объемах изготовления, в России практикуется изготовление колбас на заводах согласно ГОСТам, а в Германии это имеет частный характер.

Основное различие в рецептуре, что в Германии в состав ливерной колбасы не добавляют мясо птицы, кролика, проваренные крупы, а в России не добавляют капусту.

### 3.3 Научные исследования и разработки при производстве ливерных колбас

Машенцевой и другими предложена рецептура колбас с пряными травами и технология с использованием методов клеточной биологии. В качестве пряных трав применены произрастающие на территории нашей страны – майоран, укроп, петрушка, горошек черного перца, кинза (кориандр), тмин. Для проведения исследований указанные пряности были куплены в продовольственных магазинах Москвы. Данные травы выбраны благодаря их свойствам: повышают аппетит, благотворно влияют на пищеварение, оказывают бактериостатическое действие, проявляют антиоксидантные свойства. Предложенная рецептура ливерной колбасы включала в состав следующие компоненты: свиную грудинку, шкуру свиную, печень, бульон от варки печени, свежий лук, выше перечисленные пряные травы.

Ливерную колбасу рекомендуется формировать в натуральную оболочку – свиную череву 38 мм. или в полиамидную оболочку диаметром 60 мм.

На основании лабораторных тестов были сделаны выводы, что данные травы в силу своей концентрации без спиртовых экстрактов могут угнетать онкологические клетки в борьбе с раковыми заболеваниями, особенно майоран, который обладает пряными вкусовыми качествами, также у него отмечена высокая бактериостатическая активность. Данная пряная трава проявляет антиоксидантные свойства. У ливерной колбасы с включением майорана отмечены приятный вкус и стойкий аромат.

При использовании в рецептуре майорана срок реализации ливерной колбасы увеличивается до 120 часов (более чем в два раза). Это происходит из-за того, что добавление в рецептуру ливерных колбас майорана ингибирует развитие как



гидролитических, так и окислительных процессов и замедляет микробиологическую порчу продукта.

Новизна работы Бондаренко и других заключается во внедрении на предприятии ресурсосберегающих подходов к организации технологических процессов. Образующиеся в большом количестве отходы с высоким содержанием коллагена – мясная обрезь, соединительная ткань и хрящи от жиловки мяса, предлагается использовать в производстве ливерных колбас. Предполагается, что данный вид мясопродукта из-за низкой стоимости отходов будут доступны по цене широкому кругу потребителей. Предложена рецептура ливерной колбасы с включением в состав следующих компонентов: предварительно сваренные соединительная ткань и хрящи от жиловки мяса, шкурка свиная или межсосковая часть, пшеничная мука или крахмал, бульон от варки коллагенсодержащего сырья, специи и посолочные компоненты. Предлагаемая технология производства включает традиционные технологические процессы: подготовку сырья и вспомогательных материалов, приготовление фарша, формование, термическую обработку и охлаждение, контроль качества готовой продукции, упаковку и хранение

Авторами предлагаемого подхода просчитана экономическая эффективность от его внедрения – планируемое увеличение прибыли составит около 1 млн. руб. в год при уровне рентабельности около 10%.

Андреенков с соавторами предлагают в производстве ливерных колбас использовать отечественные пищевые добавки, выпускаемые компанией «АРОМАРОС-М». Разработана специализированная комплексная добавка «Гамма» и ее производные, предусмотренные для производства ливерных колбас с высоким содержанием соединительной и жировой ткани. Добавка позволяет улучшить вкусо-ароматические свойства и структуру изделия, а также увеличить выход продукта.

Комплексная добавка «Гамма К особая» предназначена для производства ливерных кровяных колбас, так как в ее состав добавлена сухая кровь. Ее вводят в

состав продукта на этапе составления фарша в сухом виде на первом этапе процесса куттерования.

Особенностью указанных комплексных добавок является включение в состав эфирных масел натуральных пряностей, подавляющих рост микрофлоры, в том числе патогенной. Благодаря их действию обеспечиваются длительные сроки хранения ливерных колбас без ухудшения микробиологической стабильности в течение всего периода хранения.

При использовании данной добавки в производстве кровяных колбас можно частично или полностью исключить применение цельной крови. Гемоглобин и натуральный краситель в составе добавки способствует получению стабильного цвета, характерного для кровяных колбас.

Интересные данные о пряностях в немецких колбасах приведены в работе Давыдовой.

К местным пряностям можно отнести майоран, применяемый в колбасах для жарки (его итальянский прототип – орегано, а русский – душица).

Общего названия немецкой кухни в Германии не существует, так как она разбита на 8 самостоятельных немецких кухонь, называемых по названию региона.

Баварская кухня – типичное баварское сочетание пряных трав: гладколистая петрушка и шнитт-лук [14]. В целом для баварской кухни характерно умелое, щедрое обращение с травами и настойками уксусов. В баварских колбасах пряности яркие, разнообразные и хорошо ощутимые, могут быть включения пряных трав на разрезе продукта.

Регионы, ближайщие к границе Германии с Чехией (Тюрингия, Верхний Пфальц), в них основными пряностями являются тмин и майоран.

Колбасы Тюрингии довольно просты, среди них преобладает очень жирные кровянки и ливерные с большим количеством тмина и часто майорана [28].

Баденская кухня – для крестьянских мясопродуктов, включая колбасы с использованием вареного сырья и субпродуктов, характерно горячее копчение в еловых породах с оседанием копоти [24]. Такое копчение уже долгое время берет

на себя роль пряности, в следствии этому набор пряностей в простых крестьянских продуктах довольно банален. Например, часто используют чеснок.

Специи, применяемые в Боденской кухне: перец, тмин, кориандр, чеснок, виноградный сахар, молочный сахар, паприка, нитритно-посолочные смеси.

Вюртембергская кухня – так как данный регион является винодельческим, в нем часто используют винный уксус в производстве колбасных изделий.

Данный регион может похвастаться колбасными изделиями с использованием субпродуктов, такими как кровяные со шкварками и салом, ливерные, зельцы с языком, сердцем, свиной шкуркой.

Набор пряностей в них довольно стабилен: перец, тмин, кориандр, виноградный сахар, молочный сахар, паприка, чеснок, мускат, красное вино, мед, нитритно-посолочные смеси.

Люнебургская кухня – весьма своеобразна и сильно ограничена по сырью [23].

Набор пряностей в ней, скорее, культурологический и в нем есть характерный для данного региона можжевельник.

В свойственных для данного региона колбасных изделиях используют: перец, паприку, тмин, можжевельник, мускат, нитритно-посолочные смеси.

## 4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

### 4.1 Показатели качества ливерных колбас

В России ливерные колбасы должны вырабатываться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54646-2011, технических условий, по технологической инструкции, рецептам, с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности, правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарной экспертизы мяса и мясных продуктов, утвержденных в установленном порядке.

Внешний вид: Батоны (батончики) с чистой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша;

Консистенция: мажущая и плотная

Вид на разрезе: фарш равномерно перемешанный и некрошливый. Допускается тонкий жировой ободок под оболочкой по всему периметру батона. Цвет фарша: от серого до светло-коричневого. Допускается бледно-розовый оттенок.

Допускается наличие соединительной ткани, кусочков субпродуктов кроме ливерных колбас мажущей консистенции. Также допускается наличие крупных бобовых и их привкуса при использовании растительного сырья.

Запах и вкус: свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, чеснока (или без него), без посторонних привкуса и запаха

Концы батонов ливерных колбас должны быть перевязаны шпагатом или нитками, или закреплены металлическими скобами, скрепками или клипсами. Длина свободных концов оболочки и шпагата (ниток) не должны превышать 2 см, шпагата (ниток) для товарной отметки – 7 см.

Допускается в реализацию ливерные колбасы с наплывами фарша над оболочкой не более 3,0 см, без нарушения целостности оболочки, связанные в пучки по 3 – 4 кольца.

Ливерные колбасы выпускают в реализацию с температурой в толще батона не ниже 0 °С и не выше 6 °С.

Нормативные документы на методы исследований ливерных колбас [1]:

- 1) ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки». Органолептическая оценка проводится для определения показателей – внешнего вида, цвета, вкуса, запаха, аромата, консистенции и др. посредством органов чувств. Органолептическая оценка осуществляется специалистами-дегустаторами, имеющими опыт работы по оценке качества мясной продукции, индивидуально или в составе дегустационной комиссии. Дегустационная комиссия создается в количестве не менее пяти человек, создается на основе отбора дегустаторов с учетом их индивидуальной чувствительности и способности улавливать специфические различия в цвете, вкусе, запахе, аромате и консистенции образцов мясных продуктов;
- 2) ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги»;
- 3) ГОСТ 9957-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения содержания хлористого натрия»;
- 4) ГОСТ 8558.1-78 «Продукты мясные. Методы определения нитрита»;
- 5) ГОСТ 9958-81 «Колбасные изделия и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа»;
- 6) ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира»;
- 7) ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка»;  
Метод основан на минерализации пробы по Кьельдалю и фотометрическом измерении интенсивности окраски индофенолового синего, которая пропорциональна количеству аммиака в минерализате;
- 8) ГОСТ 23231-90 «Колбасы и продукты мясные вареные. Метод определения остаточной активности кислой фосфатазы»;
- 9) ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути»;
- 10) ГОСТ 26930-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка»;
- 11) ГОСТ 26934-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка»;

Для проверки ливерной колбасы в соответствии со стандартами Российской Федерации проводят: органолептическую оценку, физико-химический анализ и бактериологический анализ,

По физико-химическим показателям ливерные колбасы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1(приложение А).

#### 4.2 Дефекты ливерных колбас

По данным Росконтроля около 75 % колбасных изделий, представленных на российском рынке, являются фальсифицированными. Этот вывод был обнародован после исследований колбас популярных в стране марок. Многие производители манипулировали знаком ГОСТ, но при этом их продукция не соответствовала заявленному стандарту [1].

Колбасные изделия бывают свежие и несвежие. У них могут появляться дефекты при нарушениях технологического процесса, условий перевозки и хранения. Поэтому каждая партия колбасы, поступающей в розничную торговую сеть, сопровождается документом о доброкачественности реализуемой продукции. При покупке колбасных изделий следует узнать, когда продукция выработана, необходимо обращать внимание на внешний вид, состояние колбасной оболочки, вид фарша на разрезе, а в случае сомнений – на запах и вкус.

К допустимым дефектам ливерных колбас относят незначительную деформацию батонов, небольшое загрязнение жиром и бульоном, неправильную форму сшитой оболочки, небрежную вязку, небольшие видимые пустоты под оболочкой (1 – 2 см.), небольшие слипы, небольшую морщинистость оболочки.

К недопустимым дефектам ливерных колбас относят:

Дефекты внешнего вида:

- 1) образование темного ранта под оболочкой ливерной колбасы;
- 2) гелеобразование;
- 3) жировой отёк – причина, как правило, в использовании легкоплавкого жира или слишком горячей воды при варке; перевар субпродуктов; резкое охлаждение по окончании варки;

4) бульонный отек – приводит к образованию чрезмерное добавление бульона, завышенная температура варки и слишком медленное охлаждение;

5) темные пятна на поверхности ливерной колбасы – появляются при замене проминания, во время обмывания и охлаждения, перекладкой и поворачиванием колбас с одного бока на другой, при этом расплавленный жир, подымаясь при каждом поворачивании снизу вверх, проходит сквозь фарш и теснее связывается с ним, но так как перекладка проходит медленно, то поверхность колбасы начинает темнеть.

Дефекты среза:

1) красный цвет центра батона ливерной колбасы;

2) серо-зеленый цвет центра батона ливерной колбасы – может быть вызван повышенным содержанием микроорганизмов в сырье и недостаточной его тепловой обработкой, а также воздействием бактерий, образующих сероводород. Зеленый оттенок фарша может возникнуть вследствие недостаточной выдержки мяса в посоле.

Дефекты консистенции:

1) крошливая консистенция мажущейся ливерной колбасы;

2) недостаточная мажущаяся консистенция ливерных колбас;

3) недостаточная плотность консистенции ливерных колбас;

4) мягкая консистенция ливерных колбас;

5) сухая консистенция ливерных колбас – при чрезмерно высокой температуре варки может произойти разрыв оболочек или "перевар" колбас, который характеризуется сухим, рыхлым, несочным фаршем готовых изделий.

Дефекты вкуса и запаха:

1) пустой вкус ливерной колбасы.

Органолептические признаки несвежих ливерных колбас приведены на таблице 2 [3, 4].

Таблица 2 – Органолептические признаки несвежих ливерных колбас

Показатели	Ливерные колбасы
Внешний вид	<p>Присутствие плесени и слизи на оболочке.</p> <p>Отслаивание или рыхлость фарша от оболочки.</p> <p>Смена цвета фарша на зеленоватый под оболочкой.</p> <p>Легко различимое снаружи продукта посторонних веществ.</p>
Внутренний вид	<p>Изменение цвета фарша при разрезе батона.</p> <p>Частичное разжижение фарша внутри батона</p>
Вкус и запах	<p>Не свойственный данному виду продукта кислый запах и вкус.</p> <p>Присутствие в продукте посторонних запахов или привкус веществ.</p>

#### 4.3 Контроль качества колбас и нормативная документация в Германии

В Германии на продукте обычно указывается, где произведена колбаса, дата изготовления и штамп организации, отвечающей за качество продукта [31].

Подробная информация выдается только официальным работникам в сфере производства [20, 21].

В Германии оценкой качества занимаются государственные органы. Процесс сертификации и получения информации по дефектам закрыто для общего пользования.

Основополагающие общие и специальные гигиенические требования к производству, переработке и обороту пищевых продуктов, включая требования к торговым помещениям розничной торговли, регулируются в Германии Регламентом ЕС [46] № 852/20041 о гигиене пищевых продуктов и Регламентом



(ЕС) [47] № 853/20042 со специальными гигиеническими предписаниями для пищевых продуктов животного происхождения.

При этом необходимо соблюдать положения национального Регламента о гигиене пищевых продуктов (LMHV) [48] и национального регламента о гигиене пищевых продуктов животного происхождения (Tier-LMHV) [49], а также соответствующие процессуальные положения Европейского законодательства.

В Регламенте (ЕС) [45] № 852/2004 о гигиене пищевых продуктов предусмотрена возможность того, что пищевая промышленность при поддержке своей страны-члена ЕС разрабатывает инструкции для отдельных производств. Данные инструкции должны способствовать каждому отдельному пищевому предприятию в достижении общепринятых целей гигиены. Эти инструкции служат для пищевых предприятий и для государственных надзорных органов одним из согласованных вспомогательных ориентиров.

Целью предписаний Регламента (ЕС) № 852/2004 о гигиене пищевых продуктов является обеспечение безупречного качества пищевых продуктов, начиная от их производства и заканчивая их передачей потребителю.

В соответствии с этим Регламентом предприниматели, работающие в пищевой промышленности должны обеспечить соответствие подлежащих контролю пищевых продуктов требованиям гигиенических предписаний.

Все пищевые предприятия, в том числе и сельскохозяйственные, подчиняются законодательству ЕС в области гигиены и должны обеспечивать безопасность поступающих к ним в оборот пищевых продуктов на всех этапах производства, переработки и реализации, включая первичное получение сырья. Запрещено введение в оборот пищевых продуктов, безопасность которых не может быть гарантирована. Пищевые продукты считаются небезопасными в том случае, если они могут нанести вред здоровью или являются непригодными для употребления в связи с загрязненностью или испорченностью.

Производство, переработка и реализация пищевых продуктов животного происхождения регулируются еще и специальными гигиеническими требованиями Регламента (ЕС) [44] № 853/20048. Предприятия также обязаны

подавать заявление о получении допуска с учетом национального Регламента о гигиене пищевых продуктов животного происхождения [51] (Tier-LMHV). Допуск является основополагающим условием для разрешения вводить в оборот соответствующие пищевые продукты.

Предприятия, которым необходимо получение допуска, обязаны направить заявление о получении допуска в соответствующие государственные органы. К заявлению необходимо приложить следующие документы:

- 1) общие сведения о предприятии установленного образца;
- 2) план предприятия с соблюдением масштаба, отражающий движение материалов и персонала;
- 3) подтверждение благонадежности предпринимателя, осуществляющего свою деятельность в сфере пищевых продуктов, как правило, в форме свидетельства о благонадежности [26] (Führungszeugnis), предоставляемого полицией.

Ввод в оборот пищевых продуктов животного происхождения, полученных из не имеющих допуска предприятий, ограничивается четко сформулированными случаями исключения из правил.

Требования к системе прямых продаж конечному потребителю [36].

Продавцами, осуществляющими прямые продажи конечному потребителю, являются предприниматели, осуществляющие свою деятельность в сфере пищевых продуктов в понимании законодательства о гигиене пищевых продуктов. Они обязаны обеспечить соответствие вводимых ими в оборот пищевых продуктов действующим требованиям законодательства о пищевых продуктах.

В зависимости от вида, объема и способа отгрузки, вводимых в обращение пищевых продуктов, существуют общие и специальные требования законодательства в области гигиены пищевых продуктов Европейского Союза [27] (EU-Lebensmittelhygienerechts), а также предписания национального Регламента о гигиене пищевых продуктов [50] (LMHV) и Регламента о гигиене пищевых продуктов животного происхождения (Tier-LMHV) [49].

Предприятия, производящие пищевые продукты животного происхождения, как правило, обязаны подавать заявление о предоставлении допуска на основании Регламента (ЕС) № 853/2004 с учетом национального Регламента о гигиене пищевых продуктов животного происхождения. Введение в оборот пищевых продуктов животного происхождения предприятиями, не получившими допуск, ограничивается строго определенными исключительными случаями. Осуществляющие прямые продажи конечному потребителю предприятия обязаны получать допуск, если они не отвечают определению предприятия розничной торговли или, если они в качестве предприятия розничной торговли:

1) перерабатывают пищевые продукты животного происхождения (мясо, мясо птицы и мясо зайцевых, молоко, яйца, рыбу, мед и т.д.) и отпускают более трети объема своей продукции другим предприятиям розничной торговли (в том числе фабрикам-кухням, предприятиям общественного питания и другим предприятиям, осуществляющим прямые продажи конечному потребителю). Оборот продаж торговых палаток за пределами территории предприятия не учитывается в этой трети товарооборота с другими предприятиями розничной торговли. Допуск становится также обязательным условием при отпуске изделий другим предприятиям, находящимся за пределами стокилометрового радиуса.

2) производят убой животных с красным мясом (например, свиней и крупнорогатый скот) в собственных цехах или помещениях для убоя. Убойные цеха для птицы и зайцевых при определенных условиях из этого пункта исключаются.

Допуск не требуется предприятиям со следующими производственными процессами (требуется только регистрация):

3) предприятиям, работающим в сфере производства сырья (первичного производства), не осуществляющим прямые продажи конечному потребителю, если речь идет о пищевых предприятиях;

4) предприятиям, оснащенным оборудованием для переработки пищевых продуктов растительного происхождения, находящихся на подворье (зерно, мука, картофель, овощи и т.д.) [38], в том числе в сочетании с переработкой уже

переработанных пищевых продуктов животного происхождения (например, пельмени с ветчиной);

5) предприятиям с переработкой пищевых продуктов животного происхождения на подворье, если они свою конечную продукцию реализуют на месте конечному потребителю или отгружают не более одной трети всей произведенной продукции другим предприятиям розничной торговли (включая предприятия общественного питания);

б) предприятиям, отгружающим малые объемы мяса птицы и мяса зайцевых, которые были забиты на сельскохозяйственном предприятии, непосредственно конечному потребителю или расположенным в их населенных пунктах предприятиям розничной торговли (включая, например, предприятия общественного питания). Под малыми объемами понимается годовой объем мяса, не превышающий, в общей сложности, 10 000 тушек птицы или животных зайцевых.

Осуществляющие прямые продажи конечному потребителю предприятия, подлежащие обязательной регистрации, но не требующие получения допуска, обязаны соблюдать общие гигиенические предписания, особенно те из них, которые установлены в Приложении Регламента (ЕС) № 852/2004 о гигиене пищевых продуктов или в уже приведенных национальных Регламентах о гигиене пищевых продуктов (LMHV) и о гигиене пищевых продуктов животного происхождения (LMHV-Tier). Однако для них не требуются дополнительные специальные гигиенические предписания Регламента (ЕС) № 853/2004, которые установлены для предприятий, подлежащих прохождению процедуры допуска.

Не подлежат процедуре получения допуска и процедуре регистрации те предприятия, которые исключительно в небольших объемах поставляют сырье непосредственно конечному потребителю или расположенным в их населенных пунктах предприятиям розничной торговли (в том числе, например, предприятиям общественного питания) [39].

В качестве «небольших объемов продукции» считается сельскохозяйственная продукция собственного производства, урожая или улова:

1) растительное сырье и пищевые продукты растительного происхождения (предприятия, производящие растительные проростки, производство которых регламентируется Регламентом (ЕС) 852/2004, но подлежащие обязательной процедуре получения допуска в соответствии с Регламентом (ЕС) 210/2013 [53];

1.1) мед;

1.2) яйцо собственного производства предприятий, имеющих менее 350 куриц-несушек,

1.3) живая, свежая или приготовленная рыба или рыбопродукты, свойства и структура которых не были значительно изменены;

1.4) свежие моллюски;

1.5) при непосредственном отпуске потребителям в объемах, обычных для домашнего хозяйства, при отпуске предприятиям розничной торговли (включая, например, предприятия общественного питания) [40] в объемах, которые соответствуют ежедневному обычному объему того или иного предприятия розничной торговли, позволяющим реализовать ее потребителю.

Отпуск небольших объемов сельскохозяйственного сырья регламентируют требования национального Регламента о гигиене пищевых продуктов (LMHV) [42], отпуск небольших объемов продукции рыболовства, моллюсков, яиц, свежего мяса птицы и зайцевых и добытой дичи осуществляется еще и с учетом требований Регламента о гигиене пищевых продуктов животного происхождения (LMHV-Tier) [41].

Все предприятия по убою животных подлежат обязательному допуску. Это положение распространяется, в том числе, и на малые с собственным убоем мясные магазины или предприятия, осуществляющие забой мяса самостоятельно и реализующие его конечному потребителю напрямую.

В каждом конкретном случае эту задачу относительно того, какие конкретные мероприятия считаются соразмерными, должен решать соответствующий государственный надзорный орган, отвечающий за исполнение законодательных предписаний и норм в области пищевых продуктов.

В Германии, как и в России, проверяют органолептические и физико-химические качества продуктов. Различия заключаются лишь в том, что их анализ более обширен:

- 1) основные питательные вещества;
- 2) витамины;
- 3) минералы и микроэлементы;
- 4) аминокислоты;
- 5) жирные кислоты;
- 6) особые углеводы.

Продукт проверяется на наличие аллергенов и посторонних добавок, не предусмотренных данным продуктом [32].



Рисунок 4.1 – Маркировка колбасы в Германии





Рисунок 4.2 – Маркировка колбасы в Германии

#### 4.4 Маркировка продукции в Германии



По статистике, около 25% населения предпочитают покупать товары со знаком Bio [37, 35]. Кроме того, с каждым годом увеличивается число вегетарианцев, чьи интересы производители тоже учитывают. Разумеется, в магазинах местные жители придирчиво изучают упаковки на предмет знаков качества. А их существует очень много – на уровне, как страны, так и ЕС. Рассмотрим основные, на которые следует обращать внимание [5, 11].

Таблица 3 – Маркировка продукции в Германии

	<p>«Синийангел» (DerblaueEngel)</p> <p>Печать экологического качества продуктов, действующая на территории Германии. Её ввело Федеральное министерство окружающей среды (Bundesministerium für Umwelt) в 1988 году для того, чтобы определить, какие товары и услуги наименее вредны для экологической обстановки и здоровья человека. Для того чтобы удостоиться такого знака, продукт должен быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сделан из возобновляемого сырья;</li> <li>• пригоден к дальнейшей переработке;</li> <li>• изготовлен на предприятии, придерживающемся ресурсосберегающих технологий производства.</li> </ul>
	<p>Биологотип ЕС (EU-Bio-Logo)</p> <p>Этот лейбл гарантирует, что при производстве данного продукта не применялись минеральные удобрения, химико-синтетическая защита и искусственные корма (если продукт животного происхождения), а также методы генной инженерии. С 1 июля 2010 года с подачи Еврокомиссии биологотип ставится на всех упакованных органических продуктах, произведённых в странах Евросоюза.</p>




Продолжение таблицы 3

	<p><b>Биопечать (Bio-Siegel)</b></p> <p>Знак качества национального масштаба, придуманный Министерством продовольствия и сельского хозяйства (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, BLE). Такую маркировку получают продукты растительного и животного происхождения, выращенные по всем правилам органического земледелия. В Германии знак используется с 2001 года, и для многих потребителей считается главным показателем качества. Часто Bio-Siegel ставят вместе с биологотипом ЕС. Есть ещё штамп Demeter-Siegel, также от BLE. Если вы видите такой на коробке— значит, при изготовлении продукта соблюдены ещё более высокие требования экологичности.</p>
	<p><b>Зелёная точка (Green Dot, она же Grüner Punkt)</b></p> <p>Кругляш с пересекающимися стрелочками светло-тёмно-зелёного цвета вы наверняка часто замечали на этикетках товаров, но не задумывались, что он означает. Итак, продукт с «зелёной точкой» на упаковке включён в проект «Дуальная система», занимающийся сортировкой и переработкой отходов. Проще говоря, упаковка таких товаров подлежит дальнейшей переработке. В Германии этим занимается компания DSD.</p>

Продолжение таблицы 3

	<p>Метка V (V-Label)</p> <p>Означает, что перед вами — вегетарианский или веганский продукт. Здесь следует улавливать разницу. Так, вегетарианские продукты (Vegetarische) могут содержать такие ингредиенты: молоко, молозиво, яйца домашней птицы, мед, пчелиный воск, прополис или ланолин (воск, получаемый при вываривании овечьей шерсти, если речь идёт о косметике). А продукты с пометкой «веганские» (Vegan) в принципе исключают любое присутствие компонентов животного происхождения. Также V-Label указывает на то, что продукты обеих упомянутых категорий не обрабатывались химическими средствами.</p>
	<p>«Без генной инженерии» (Ohne-Gentechnik)</p> <p>Немецкий аналог до боли знакомого русскоязычным потребителям знака «без ГМО». Здесь всё логично: такой знак получают немецкие компании, которые производят продукцию без применения генетически модифицированных составляющих. Ohne-Gentechnik — знак сугубо национальный, действует только на территории Германии.</p>

### Продолжение таблицы 3

	<p>Качество и безопасность (QS)</p> <p>Снова маркировка уровня Германии. Этот знак учредила фирма QS Quality and Safety GmbH, которая занимается контролем качества продуктов питания на всех стадиях – от производства до продажи и хранения в магазинах. Однако обозреватели из немецких СМИ предупреждают: больших надежд на этот знак возлагать не следует, так как QS контролирует в основном соблюдение минимальных стандартов. Получается что-то вроде печати «ревизор рекомендует».</p>
---	---

#### 4.5 Маркировка продукции в России

На колбасных изделиях в России указывается [33, 34]:

- 1) наименование продукта;
- 2) пищевая и энергетическая ценность;
- 3) масса нетто и стоимость продукции с упаковкой;
- 4) срок и условия хранения;
- 5) дата изготовления;
- 6) наименование стандарта или ТУ;
- 7) термическое состояние;
- 8) упаковано под вакуумом;
- 9) состав пищевой продукции;
- 10) наименование предприятия изготовителя или его товарный знак.

	<p><b>Нетоксичный материал.</b> Обозначение того, что изделие изготовлено из материала (обычно--пластик), который нетоксичен и может соприкасаться с пищевыми продуктами. Применяется на пластиковой (одноразовой) посуде, кухонной технике, иногда--на упаковке продуктов питания</p>
	<p><b>Перерабатываемый пластик</b> - знак ставится непосредственно на изделии. В треугольнике может указываться цифра-код типа пластика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 PETE - Полиэтилентерфталат</li> <li>2 HDPE - Полиэтиленвысокойплотности</li> <li>3 PVC ПВХ - Поливинилхлорид</li> <li>4 LDPE - Полиэтилен низкой плотности</li> <li>5 PP - Полипропилен</li> <li>6 PS - Полистирол</li> <li>7 Другие виды пластика</li> </ul>
	<p><b>ЕАС(Eurasian Conformity)</b> – единый знак обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза</p>
	<p><b>"Зеленая точка"</b> - знак ставится на товарах производства фирм, которые финансируют программу переработки отходов "Eco Emballage" ("Экологическая Упаковка") и включены в ее систему утилизации</p>
	<p><b>Ограничение температуры,</b> рядом указывается значение</p>
	<p><b>Знак соответствия техническому регламенту.</b> Этот знак означает соответствие продукта техническому регламенту России. Обязательное нанесение на упаковку продукта данного символа диктует Федеральный закон о техническом регулировании No.184 от 27.12.2002</p>

Рисунок 4.3 – Маркировка колбас в России

Вывод: в Германии используется любимая немцами система маркировки продукции, так называемые лейблы, с условными знаками говорят о качестве производственной позиции, ее безопасности для жизни и здоровья населения. В России есть понятия сертификации производственной продукции, но нет (практически) маркировки.

## 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС В РОССИИ

В процессе написания выпускной квалификационной работы мною были выявлены направления для улучшения качества ливерных колбас, производимых в России.

### 5.1 Мероприятия по изменению структуры производства

На мясоперерабатывающих предприятиях наблюдается следующая последовательность действий. Под задание на смену мясное сырье вывозится в цех из холодильника. Мороженое сырье проходит предварительную подготовку – растаивание, дефростацию.

Далее мясное сырье направляется на участок переработки, на каждом из которых под объем задания на конкретную продукцию по рецептуре набирается мясной комплект (часто его называют замес) для дальнейшей переработки (измельчения). Места подготовки замесов оборудованы весами, рядом с которыми лежат (или висят на стене) записи рецептов, используя которые, рабочие составляют мясные комплекты.

В такой схеме подготовки и рецептурного набора мясного сырья есть изъяны. Несоблюдение рецептурных норм и пропорций мясных ингредиентов в замесе. Рабочий на участке, набирая замес, руководствуется существующими записями (а иногда и просто на память) и, очевидно, имеет возможность случайно (а иногда и умышленно) не доложить или переложить тот или иной ингредиент. В то же время поставить на каждый участок технолога-контролера не всегда возможно.

Также наблюдается затаривание сырьем участков переработки и лишнее перемещение сырья по цеху. Подготовленное сырье перемещается на участки переработки, как правило, затаривая пространство вокруг точек рецептурного набора, и там, в требуемом объеме закладывается в замесы под задание на производство. Остатки или излишки сырья необходимо либо вернуть на участок подготовки (в холодильник), либо переместить на соседние участки. При этом

возникает противоток сырья, который, как минимум, усложняет цеховую логистику, а как максимум – может нарушать требования раздельного хранения и использования сырья.

Несбалансированная работа участков и загрузка оборудования. Задача участка подготовки сырья – выдать на участки переработки весь объем сырьевых компонентов, который требуется на задание смены. При этом один участок переработки (например, колбасный цех) может оказаться «загруженным» сырьем на всю смену, а другой участок переработки (например, деликатесный участок) – простаивать, ожидая поступления сырья. Возможна и другая ситуация – участок подготовки передал в колбасный цех все сырье на смену кроме, например, шпика, а затем переключился на обеспечение деликатесного участка. Колбасный цех при этом не может собрать полные комплекты, а деликатесный дожидается своего обеспечения. В результате простаивают оба.

В проектах автоматизации мясоперерабатывающих производств рекомендуется выделять формирование рецептурных мясных комплектов в отдельный участок (назовем его участок Стандартизации), который становится упорядочивающим звеном между участком подготовки сырья и участками переработки.

Основной целью выделения такого участка является централизация рецептурной сборки комплектов мясного сырья.

## 5.2 Мероприятия по контролю соответствия технологической схеме и соответствию рецептур

Исходя из масштабных исследований колбасных изделий, проведенных союзом потребителей (Росконтроль) было выявлено следующее нарушение: ГОСТ, (замечания, связанные с несоответствием или неполным соответствием ГОСТу или названиям, указанным в маркировке) по которому большинство выявленных по экспертизе колбас популярных марок на деле оказался фикцией, а продукция фальсификацией. Продукция, которая оказалась некачественной, обнаружена в магазинах. Гистологический анализ показал, что в составе

присутствует не только говядина и свинина, но и их дешевые заменители – соевый и коллагеновый белок, мясо птицы механической обвалки, шкура, а также крахмал, целлюлоза, каррагинан. В составе на этикетках изделий эти ингредиенты не заявлены, поэтому данные образцы являются фальсификатом. Эти добавки не только удешевляют себестоимость продукции, но и снижают ее пищевую ценность, а большинство из них, кроме того, не должны использоваться в составе изготовленных по ГОСТу колбас – это умышленный обман потребителей.

В связи с этим, предложение – ужесточить государственный контроль за соблюдением предприятиями нормативной документации на вырабатываемую продукцию, увеличить штрафы, ввести уголовную и административную ответственность за несоблюдение норм и обман потребителя.

Инстанциям, отвечающим за проверку качества, необходимо обеспечить систематическую проверку предприятий и ввести систему поощрений для повышения эффективности данного мероприятия.

Дополнительной проблемой производства ливерных колбас низкого качества является сложившийся стереотип потребителей в России о том, что данный вид колбас изготавливают исключительно из малоценного сырья и отходов производства.

В решении данной проблемы мною предлагается:

- 1) расширить ценовой сегмент данного изделия для изменения типа потребителя;
- 2) расширение ассортимента ливерных колбас путем внесения различных специй и добавок;
- 3) маркетинговые решения по данной проблеме.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе рассмотрены виды и ассортимент ливерных колбас, технология производства и оценка качества ливерных колбас в России и Германии. Действительно, ассортимент ливерных колбас огромен, как в Германии, так и в России. Традиционно потребление колбасных изделий в Германии на одного человека превышает Российский показатель в 10 раз. Это отражается на широком ассортименте ливерных колбас в Германии, и небольшом ассортименте в России.

Каждый вид ливерных колбас отвечает требованиям национальных стандартов, вырабатывается по технологической инструкции производства ливерных колбасных изделий с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, санитарных правил для предприятий мясной промышленности, инструкции по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности.

В России и в Германии различные системы сертификации и контроля за производством продукции. Различные системы маркировки изделия. Отличается подход к составу колбас, исходя из потребностей потребителя, который заботится о своем здоровье, экологичности производства, переработки и упаковки продукции.

Технологический процесс в общем виде похож и включает следующие операции: контроль качества мясного сырья, подготовка его, посол мясного сырья, подготовка пряностей и других компонентов, варка мясного сырья и круп, приготовление фарша, формовка, термическая обработка, упаковка, маркировка, транспортировка, хранение и контроль качества.

Без сомнения, колбасные изделия занимают большой удельный вес в питании населения России, а их производство является одним из важнейших в мясной промышленности. Условия рыночной экономики требуют получения готового продукта высокого качества, которое обеспечит конкурентоспособность

продукции на мировом рынке с наименьшими затратами и наибольшим экономическим эффектом. Наши предприятия по производству колбасных изделий постоянно совершенствуют технологию производства колбас, привлекая новейшие достижения науки и техники, и уже сегодня могут конкурировать с известными импортными производителями. Сам принцип производства колбасных изделий в Германии представляет собой небольшие цеха, в основном при крупных супермаркетах, что является ближе к потребителю.

Опыт производителей колбас в Германии положительно сказывается на качестве и ассортименте производства колбасных изделий в России.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 54646-2011. Колбасы ливерные. Технические условия.
2. Борисов, А.И. Рейтинги и обзоры качества потребительских товаров Росконтроль. Экспертная оценка качества колбасных изделий. – <https://roscontrol.com>.
3. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
4. ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции. Технический регламент таможенного союза.
5. Austel, A., Ellrott, T., Pudel, V., Ranke, C., Wegner, K., Yilmaz, O., Wurstwaren mit unterschiedlichen Fett und Ballaststoffgehalten. Effekte auf Körpergewicht und kardiovaskuläre Risikofaktoren. Ernährungs-Umschau, 2006. – 53 с.
6. Allisat, M.: Ballaststoffe statt Nackenspeck. Mischung aus Nahrungsfasern ersetzen Fett in Brühwürsten. Fleischwirtschaft. Brüh- und Kochwurstherstellung, 2017. – 63 с.
7. Bauer, F., Ugrinovits, T., Anwendung von Fasern pflanzlicher Herkunft in Fleischerzeugnissen. Fleischwirtschaft. Forschung und Entwicklung, 2017. – 105 с.
8. Beck, J., Berges, U., Hanrieder, D., Löbbert, R., Lebensmittel. Waren, Qualitäten, Trends, 2013. – 100 с.
9. Brandt, M., Harnisch, C., Schnäkel, W.: Lebensmittelherstellung und -beurteilung. Vorlesungsskript, 2015. – 74 с.
10. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Weniger Zucker, Salz und Fett.– <https://www.bmel.de>.
11. Cicek, M., Erdmann, J., Fritsch, H., Rubach, M., Töpfl, S., Weniger Salz, Fett und Zucker, 2017. – 16 с.
12. Deutsche Apotheker Zeitung: Viele Inhaltsstoffe – viele Probleme. – <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de>.
13. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.: Kohlenhydrate und Ballaststoffe. –<http://www.dge.de>.

14. T., Pudel, Deutsches Lebensmittelbuch, Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse, 2017. – 161 c.
15. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.: Vollwertiges essen und trinken nach den 10 Regeln. – <http://www.dge.de>.
16. Diätetische Lebensmittel. Fettmodifiziert. Weniger und bessere Fette. Lebensmittelpraxis. Warenverkaufskunde, 1997. – 107 c.
17. Erdmann, M.; Sadeghi-Mehr, A.: Aktuelles aus der internationalen Fleischforschung. Austausch und Forschungsergebnisse über die Bedeutung von Fleisch in der weltweiten Nahrungsmittelversorgung, 2016. – 90 c.
18. Eintrag Leberwurst. – <http://www.duden.de>.
19. Fleischatlas. Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Deutschland Regional, 2016. – 30 c.
20. Hanrieder, D.: Lebensmittellehre. Vorlesungsskript, 2015. – 16 c.
21. Hanrieder, D.: Warenkunde. Vorlesungsskript, 2017. – 42 c.
22. Hermann Koch; Martin Fuchs: Die Fabrikation feiner Fleisch- und Wurstwaren, Deutscher Fachverlag, 2009. – 92 c.
23. Heinrich Keim und Ralf Franke: Modernes Fleischerhandwerk, Band 1; Verkaufs und Warenkunde, 2004. – 63 c.
24. Horn, F.: Biochemie des Menschen. Das Lehrbuch für das Medizinstudium, 2012. – 77 c.
25. Jánváry, L.: Fleischerzeugnisse mit Mehrwert. Fettreduzierte, nährwertoptimierte Wursterzeugnisse mit gesundheitlichem Zusatznutzen. Fleischwirtschaft. Schwerpunkt Brüh- und Kochwurstherstellung, 2006. – 51 c.
26. Jánváry, L.: Möglichkeiten des Einsatzes funktioneller Ballaststoffe in Fleischerzeugnissen. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach, 2006. – 179 c.
27. Kochwürste Punkt B.4.3. des Österreichischen Lebensmittelbuchs, 2017. – 152 c.
28. Kabrodt, K.: Lebensmittelchemie. Vorlesungsskript, 2013. – 46 c.
29. Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse (PDF) des DLMB, 2017. – 80 c.

30. Lebensmittelhygiene (EU). – <https://www.bll.de>.
31. Leberwurst roh Lebensmittelgruppe: Wurst, Fleischwaren.– <http://www.ernaehrung.de>.
32. Münch: Gesundere Ansätze der Fettrezeptierung in funktionellen Fleischerzeugnissen. Technologische Optionen für den Einsatz von tierischem Fett durch nichttierische Fette. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach, 2008. – 182 c.
33. Münch, S.; Watzl, B.: Einarbeitung von Omega-3-Fettsäurereichen Zutaten in funktionelle Fleischerzeugnisse. Mitteilungsblatt Fleischforschung Kulmbach 49, 2010. – 50 c.
34. Müller, W.-D.: Funktionelle Fleischerzeugnisse – Rohwürste. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach 45, 2006. – 191 c.
35. Naturinstitut: Sheabutter – Wirkung, Anwendung und Studien. – <http://www.naturinstitut.info>.
36. Nitsch, P.: Auf die Mischung kommt es an. Omega-3-Fettsäuren als funktioneller Zusatz in Fleischerzeugnissen. Fleischwirtschaft. Fleischverarbeitung, 2007. – 46 c.
37. Nitsch, P.: Funktionelle Fleischerzeugnisse – Brüh- und Kochwürste. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach 45, 2006. – 184 c.
38. Oskar Prändl, Albert Fischer, Thomas Schmidhofer: Fleisch. Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung, 1988. – 57 c.
39. Pressemitteilung des BVDF, 2017. – 61 c.
40. Rechtsgrundlagen für die Lebensmittelhygiene. – <http://www.bmel.de>.
41. Regulation (EC) No 853/2004 of the european parliament and of the council.
42. Saicic, S., Vasilev, D., Vasiljevic, N. Qualität und Nährwert von mit Inulin und Erbsenfasern als Fettgewebe-Ersatzstoff hergestellten Rohwürsten. Fleischwirtschaft. Forschung und Entwicklung, 2013. – 127 c.
43. Seewald, M.: Humanernährung. Vorlesungsskript, 2014. – 85 c.

44. Seewald, M.: Angewandte Ernährungswissenschaften. Vorlesungsskript. – <https://de.statista.com>.
45. Verordnung (EG) Nr. 999/2001 in der konsolidierten Fassung
46. Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des europäischen parlaments und des rates. – <http://eurlex.europa.eu>.
47. Verordnung (EG) NR. 853/2004 des europäischen parlaments und des rates. – <http://eurlex.europa.eu>.
48. Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln (Lebensmittelhygiene-Verordnung - LMHV). – <http://www.gesetze-im-internet.de>.
49. Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung - Tier-LMHV).– <https://www.gesetze-im-internet.de>.
50. Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln (Lebensmittelhygiene-Verordnung - LMHV). – <https://www.gesetze-im-internet.de>.
51. Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung - Tier-LMHV). – <https://www.gesetze-im-internet.de>.
52. Weber, H.: Hohe Wachstumsraten. Geflügelfleisch ist auf dem Vormarsch und wird verarbeitet in vielen Formen angeboten. Fleischwirtschaft. Gewinnung von Geflügelfleisch, 2017. – 33 c.
53. Wurst, Schinken, Fleisch, Geflügel. Leicht, frisch und aromatisch. Lebensmittelpraxis. Länderreport, 2001. – 60 c.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для ливерных колбас			
	Категория А	Категория В	Категория В	Категория А
	"Яичная"	"Уральская"	"Особая"	"Пикантная"
Внешний вид	Батоны (батончики) с чистой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша			
Консистенция	Мажущаяся		Плотная	
Вид на разрезе и цвет	Фарш равномерно перемешан, некрошливый. Допускается тонкий жировой слой под оболочкой по всему периметру батона.  Цвет:		Цвет серый.  Фарш равномерно перемешан, некрошливый и содержит кусочки:	
	серый	светло-серо-коричневый	свиной грудинки размером сторон 6-8 мм	печени размером сторон 8-12 мм; говядины - 4-6 мм
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха			
Массовая доля белка, %, не менее	11,0	10,0	14,0	14,0
Массовая доля жира, %, не более	34,0	40,0	26,0	21,0
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	2,0	2,0	2,2	2,0
Массовая доля крахмала, %, не более	2,0	-	4,0	-