Информов На спадельне: ФИО Махаева Наталья Юрьевна Должность: Постоектор по учебны

Ветеринария и зоотехния

политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ" Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58 Уникальный программный ключ: fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

DOI 10.35523/2307-5872-2020-32-3-65-71 УДК 637.524.24

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДИЕТИЧЕСКОГО КОЛБАСНОГО ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПИВОВАРЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Горнич Е.А., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА; Мельникова Л.Э., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА; Солдаткина Н.Т., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА; Костерин Д.Ю., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В статье представлены результаты разработки технологической схемы и рецептур колбасного изделия из мяса индейки и телятины с добавлением отходов пивоварения, проведена оценка органолептических и физико-химических показателей изделия. На основании данных научной литературы установлено, что на сегодняшний день нет технологий производства мясных изделий с использованием в их составе индюшатины, телятины, пивной дробины и прочих отходов пивоварения. Авторами разработана технологическая схема производства колбасного изделия с добавлением сырой дробины, которая включает шесть этапов: подготовка мясного и растительного сырья и материалов, составление колбасного фарша, термическая обработка, контроль качества, придание товарного вида. Разработаны рецепты колбасных изделий с целью максимального рационального использования разнообразных отходов пивоваренного производства. По органолептическим, физико-химическим показателям выработанные образцы диетических колбасных изделий отвечают требованиям нормативной документации. По итогам проведенной органолептической оценки полученных продуктов предпочтение отдано образцу колбасного изделия, выработанного по рецептуре N $^{\circ}$ 2, так как оно имело более выраженный вкус, что связано с ∂обавлением поваренной соли и пивного сусла. Для предания разработанным колбасным изделиям наиболее привлекательного товарного вида и более нежного вкуса рекомендовано при изготовлении продукта в качестве стабилизатора окраски использовать нитрит натрия и провести более тонкое измельчение пивной дробины.

Ключевые слова: колбасное изделие, диетический продукт, мясо индейки, телятина, от-ходы пивоварения, пивная дробина, белковый отстой.

Для цитирования: Горнич Е.А., Мельникова Л.Э., Солдаткина Н.Т., Костерин Д.Ю. Разработка технологии диетического колбасного изделия с использованием отходов пивоваренного производства // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 3 (32). С. 65-71.

Введение. Ритм современной жизни откладывает отпечаток на количество и состав пищи человека, а значит, и на его здоровье. Выбор некачественных продуктов питания с высоким содержанием жиров, соли, химических добавок и низким содержанием белка и клетчатки может привести к возникновению заболеваний сердечно — сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и органов других систем нашего организма.

Одними из доступных и всеми любимых продуктов нашего стола являются колбасные изделия.

Согласно ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» колбасное изделие мясная продукция, изготовленная из смеси измельченных мясных и не мясных ингредиентов, сформованная в колбасную оболочку, пакет, форму, сетку или иным образом подвергнутая тепловой обработке или не подвергнутая тепловой обработке до готовности к употреблению [1]. Это колбасы, сосиски, сардельки, зельцы, студни, хлебцы, паштеты, закуски. Глаза разбегаются, но выбрать что-то качественное



очень трудно. Особенно это актуально при использовании колбас в рационе детей, спортсменов, студентов, пациентов медицинских учреждений. Поэтому разработка технологии производства натурального колбасного изделия, из диетического мяса, с обогащением его клетчаткой, является актуальной для широкого круга потребителей.

Однако цена указанных выше продуктов, как правило, останется высокой, что связано с немалой стоимостью ингредиентов, входящих в их состав. Отсюда вытекает вывод о необходимости поиска и внедрения новых недорогих компонентов, улучшающих или сохраняющих качество колбасных изделий.

На сегодняшний момент крупные пивоваренные заводы самостоятельно или с помощью специализированных фирм высушивают пивную дробину, дрожжи, которые в дальнейшем используются на корм скоту. На наш взгляд, это несколько нецелесообразно, так как, например, пивная дробина и белковый отстой имеют высокую питательную ценность.

Цель исследования. Разработать технологию диетического колбасного изделия с ис-

пользованием отходов пивоваренного произволства.

Для реализации цели были поставлены задачи:

- провести анализ имеющихся технологий производства мясных изделий с использованием в их составе пивной дробины и прочих отходов пивоварения;
- разработать технологическую схему производства колбасного изделия с использованием отходов пивоваренного производства;
 - составить рецептуру готового продукта;
- организовать и провести лабораторную выработку диетического колбасного изделия;
- провести и проанализировать результаты оценки органолептических и физикохимических показателей диетического колбасного изделия.

Материалы и методы. Наши исследования были проведены на базе лаборатории кафедры "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

Схема проведения исследовательской работы включала несколько этапов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема проведения исследований

Органолептическая и физико-химическая оценка колбасных изделий, выработанных в соответствии с технологической схемой и рецептурами № 1 и № 2, проведена в соответствии с ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия» и ГОСТ Р 53161-2008 (ИСО 5495:2005) «Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения». В качестве имеющегося аналога для сравнения было вы-

брано колбасное вареное изделие «Ветчинорубленное» (ГОСТ 23670-2019).

В проведении органолептической оценки готового продукта принимала участие «комиссия», состоящая из сотрудников кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и обучающихся 4 курса направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки продукции



сельского хозяйства (20 человек).

Результаты и их обсуждение. Нами установлено, что на сегодняшний день нет технологий производства мясных изделий с использованием в их составе индюшатины, телятины, пивной дробины и прочих отходов пивоварения. На настоящий момент отходы пивоваренного производства редко используются в производстве продуктов питания.

Солодовая пивная дробина (ГОСТ 18-341-79 «Дробина пивная сырая») образуется в процессе затирания и фильтрации затора как остаток после отделения жидкой фазы - пивного сусла. Дробина состоит из жидкой (70-80 %) и твердой (20-30 %) фаз. Твердая фаза дробины содержит оболочку и нерастворимую часть зерна.

Пивная дробина отличается большим разнообразием питательных веществ, необходимых

для балансирования рационов по протеину и энергии, и незаменимым аминокислотам и витаминам группы В.

В 100 граммах пивной дробины содержится порядка 23 г белка, 14 г клетчатки, 0,205 мг железа, 0,11 мг цинка, кроме того, большое количество аминокислот (лизин, глицин, аланин, треонин и т.д.).

С помощью внесения в продукт пивной дробины можно регулировать органолептические показатели при условии сокращения доли поваренной соли в рецептуре. Поэтому новый продукт будет отвечать требованиям диетического питания [2, с. 8–11; 3;4, с. 9-14;5].

С целью сохранения полезных веществ нами была разработана технологическая схема производства колбасного изделия с добавлением сырой дробины (рисунок 2).

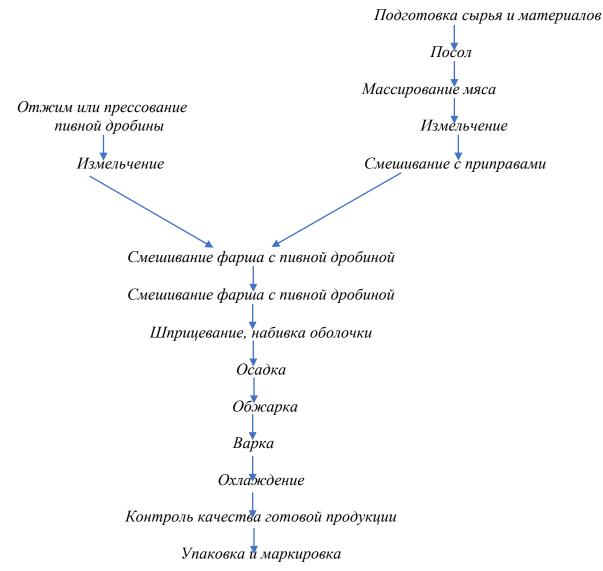


Рисунок 2 — Технологическая схема производства колбасного изделия с использованием отходов пивоваренного производства



Технологический процесс условно можно разделить на шесть этапов: подготовка мясного и растительного сырья и материалов, составление колбасного фарша, термическая обработка, контроль качества, придание товарного вида. При подготовке сырья и материалов на технологических столах при температуре 10±2°C проводят отделение упаковки, зачистку мяса (при необходимости), отвешивают необходимое количество ингредиентов в соответствии с рецептурой, размораживают пивную дробину. Далее на прессах проводят отжим излишней жидкости из пивной дробины до влажности 75 % и измельчают до размера 2...3 мм на волчке. Параллельно с обработкой растительного сырья проводят измельчение мясных ингредиентов (индейки и телятины) до 5...12 мм с целью разрушения клеточной структуры мяса с получением однородной вязкой массы. В случае использования хлорида натрия также проводят посол для придания мясу соленого вкуса, липкости (клейкости), устойчивости к воздействию микроорганизмов, повышения его влагоудерживающей способности при термической обработке и массирование (2...3 часа, 8±2°С) для ускорения вышеуказанного процесса. Далее измельченное мясное сырье в фаршемешалках смешивают со специями и пивной дробиной в течение 10...15 минут до образования вязко-пластичной консистенции фарша.

Далее необходимо провести формовку колбасного изделия, т.е. наполнение оболочек (в нашем случае натуральных) готовым фаршем методом шприцевания при давлении 0,4...0,5 МПа с помощью пневматического шприца. Затем в течение 2...4 часов при температуре 4±2°C необходимо провести осадку, в результате которой фарш уплотняется и становится монолитным, а готовый продукт получается более

сочным, с лучшей консистенцией.

Термическая обработка состоит из трех последовательных этапов. В процессе обжарки при температуре 85°С колбасное изделие приобретает монолитную структуру. При варке в герметичных котлах в течение 30...45 мин до температуры в центре батона 70±1°С достигается гибель клеток вегетативной микрофлоры (до 99 %) и продукт достигает кулинарной готовности. После извлечения готовых колбасных изделий из варочного котла их необходимо немедленно охладить в камере охлаждения с душирующим устройством до температуры в центре батона 4±4°С, что позволит снизить потери за счет интенсивного испарения влаги.

Для оценки качества готового продукта проводят анализ органолептических, физико-химических показателей.

Перед реализацией колбасное изделие упаковывают с целью продления сроков годности продукта и наносят маркировку.

Рецептуры колбасных изделий с использованием отходов пивоваренного производства, разработанные нами представлены в таблице 1. Второй вариант был разработан с целью максимального рационального использования разнообразных отходов пивоваренного производства.

В условиях лаборатории кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Ярославской государственной сельскохозяйственной академии были проведены две выработки в соответствии с технологической схемой и разработанными рецептурами 1 и 2 (см. табл. 1).

Внешний вид готовых образцов диетического колбасного изделия с пивной дробиной представлен на рисунке 3.

Таблица 1 – Рецептуры колбасных изделий с использованием отходов пивоваренного производства

Компонент	Содержа	Содержание, в %	
	Вариант №1	Вариант №2	
Филе индейки	55	50	
Телятина 1 категории	25	20	
Вода	14	-	
Белковый отстой	-	4	
Пивное сусло фильтрованное	-	14	
Пивная дробина сырая	5	10	
Специи	1	1,5	
Соль	-	0,5	
Итого	1	100	



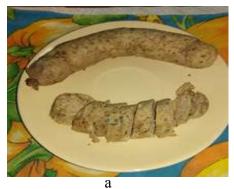




Рисунок 3 – Внешний вид готового колбасного изделия с пивной дробиной а – рецептура № 1, б – рецептура № 2

По итогам проведенной органолептической оценки полученных продуктов «комиссия» отдала предпочтение образцу колбасного изделия, выработанного по рецептуре № 2, так как оно имело более выраженный вкус, что связано с добавлением поваренной соли и пивного сусла. В качестве замечания было указано, что колбасные изделия

имели светло-серый цвет и необходимо провести более тонкое измельчение пивной дробины. Наличие серого оттенка связано с тем, что в целях максимального сохранения натуральности продукта было принято решение не использовать нитрит натрия в качестве стабилизатора окраски. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты оценки органолептических показателей колбасного изделия

	Характеристика и значение показателя для колбасного изделия				
Наименование	Колбасное изделие	Колбасного изделия	Колбасного изделия		
показателя	«Ветчинно-рубленное»				
	по ГОСТ 23670-2019	Вариант № 1	Вариант № 2		
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без бахромы,			
	поверхностью	отеков и видимых повреждений оболочки.			
Консистенция	Упругая	Упругая			
Цвет	Розовый или светло- розовый	От бледно-розового до светло-серого			
Вид на разрезе	Фарш равномерно пере-	Фарш равномерно переме-	Фарш равномерно переме-		
	мешан и содержит	шан и содержит кусочки	шан и содержит кусочки		
	кусочки полужирной	мышечной ткани телятины	мышечной ткани телятины		
	свинины размером сто-	размером от 10 до 12 мм.	размером от 10 до 12 мм.		
	рон от 8 до 12 мм или	Мышечная ткань светло-	Мышечная ткань светло-		
	без них	серого цвета без темных	серого цвета без темных		
		пятен и пустот.	пятен и пустот.		
		Отмечено незначительное	Оболочки пивной дробины		
		включение оболочек пив-	светло-коричневого цвета		
		ной дробины светло-	равномерно распределены.		
		коричневого цвета			
Запах и вкус	Свойственные данному	Свойственные данному ви-	Свойственные данному ви-		
	виду продукта, без по-	ду продукта со слабовыра-	ду продукта, без посторон-		
	сторонних привкуса и	женным ароматом пряно-	них привкуса и запаха, с		
	запаха, с ароматом пря-	стей, не соленый, без по-	ароматом пряностей, в меру		
	ностей, в меру соленый	сторонних привкуса и запа-	соленый		
		xa			
Форма, размер	Прямые или изогнутые	Батоны слегка изогнутые диаметром не более 45 мм,			
батонов, то-	батоны длиной от 10 до	длиной от 20 до 25 см, в натуральной (кишечной) обо-			
варные отмет-	50 см	лочке, закрепленные шпагатом (с одной поперечной пе-			
КИ		ревязкой посередине батона)			



Таблица 3 – Оценка физико-химических показателей колбасных изделий

	Характеристика и значение показателя для колбасного изделия			
Наименование показателя	Колбасное изделие «Ветчинно-рубленное» по ГОСТ 23670-2019	Колбасного изделия Вариант № 1	Колбасного изделия Вариант № 2	
Массовая доля жира, % не более	25,0 2,0		1,23	
Массовая доля белка, % не менее	12,0	14,2	13,5	
Массовая доля пивной дробины, %	-	5	10	
Массовая доля поваренной соли (хлоридов натрия), % не более	2,5	0	0,5	
Массовая доля крах- мала, % не более	2,0	Не обнаружено		
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,005	0		
Массовая доля влаги, %, не более	65	63,0	60	

В таблице 3 представлены результаты исследований физико-химических показателей колбасных изделий с пивной дробиной.

По физико-химическим показателям выработанные образцы диетических колбасных изделий отвечают требованиям нормативной документации.

Выволы

- На основании данных научной литературы установлено, что на сегодняшний день нет технологий производства мясных изделий с использованием в их составе индюшатины, телятины, пивной дробины и прочих отходов пивоварения.
- Разработана технологическая схема производства колбасного изделия с добавлением сырой дробины, которая включает шесть этапов: подготовка мясного и растительного сырья

и материалов, составление колбасного фарша, термическая обработка, контроль качества, придание товарного вида.

- Разработаны рецепты колбасных изделий с целью максимального рационального использования разнообразных отходов пивоваренного производства (пивного сусла фильтрованного и пивной дробины сырой).
- По органолептическим, физикохимическим показателям выработанные образцы диетических колбасных изделий отвечают требованиям нормативной документации (ГОСТ 23670-2019 Колбасное изделие «Ветчинно-рубленное»).
- По итогам проведенной органолептической оценки полученных продуктов «комиссия» отдала предпочтение образцу колбасного изделия, выработанного по рецептуре № 2, так



как оно имело более выраженный вкус, что связано с добавлением поваренной соли и пивного сусла.

Для предания разработанным колбасным изделиям наиболее привлекательного товарного вида и более нежного вкуса рекомендуем при изготовлении продукта в качестве стабилизатора окраски использовать нитрит натрия и провести более тонкое измельчение пивной дробины.

Список используемой литературы

- 1. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».
- 2. Божко С.Д., Лёвочкина Л.В. Разработка ассортимента мясорастительных полуфабрикатов из мяса птицы // Новые технологии переработки сельскохозяйственного сырья в производстве продуктов общественного питания: сборник материалов Международной конференции с элементами научной школы для молодёжи. Владивосток: ТГЭУ, 2010.
 - 3. ГОСТ 18-341-79 «Дробина пивная сырая».
- 4. Рущиц А.А., Зубков И.С. Разработка технологии мясных рубленых полуфабрикатов с повышенной пищевой ценностью // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые технологии. 2013. Т. 1. № 1.

5. Табаков Н.А. Рекомендации по производству и использованию углеводно-белкового корма полученного путем биоферментации пивной дробины. Красноярск: Краснояр. гос. аграрный ун-т., 2013.

References

- 1. TR TS 034/2013 Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti myasa i myasnoy produktsii».
- 2. Bozhko S.D., Levochkina L.V. Razrabotka assortimenta myasorastitelnykh polufabrikatov iz myasa ptitsy // Novye tekhnologii pererabotki selskokhozyaystvennogo syrya v proizvodstve produktov obshchestvennogo pitaniya: sbornik materialov Mezhdunarodnoy konferentsii s elementami nauchnoy shkoly dlya molodezhi. Vladivostok: TGEU, 2010.
 - 3. GOST 18-341-79 «Drobina pivnaya syraya».
- 4. Rushchits A.A., Zubkov I.S. Razrabotka tekhnologii myasnykh rublenykh polufabrikatov s povyshennoy pishchevoy tsennostyu // Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye tekhnologii. 2013 T. 1. № 1.
- 5. Tabakov N.A. Rekomendatsii po proizvodstvu i ispolzovaniyu uglevodno-belkovogo korma poluchennogo putem biofermentatsii pivnoy drobiny. Krasnoyarsk: Krasnoyar. gos. agrar. un-t., 2013.