

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

**Кучеровой Екатерины Николаевны**

на тему «Технология производства колбасы вареной из мяса птицы с использованием муки из жмыха льняного отечественного производства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

### **1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки**

Диссертационная работа соответствует заявленной специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств и отрасли технических наук. Материалы работы относятся к следующим областям исследований паспорта специальности 05.18.04:

– «2. Изучение сырья животного происхождения как многокомпонентной, полифункциональной, биологически активной системы; изучение его биотехнологического и биогенного потенциала, функционально-технологических свойств и закономерностей формирования заданных качественных показателей мясных, молочных и рыбных продуктов»;

– «3. Совершенствование и разработка экономически целесообразных и экологически безопасных технологий производства мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств. Проектирование и моделирование новых высококачественных и биологически полноценных продуктов питания из мяса, молока и рыбы»;

– «5. Создание технологий мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, а также биологически активных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов»;

– «9. Изучение биохимических, микробиологических, физико-химических и реологических изменений в процессе производства и хранения мясных, молочных и рыбных продуктов».

### **2. Актуальность темы диссертации**

Мясная отрасль является важнейшей составной частью агропромышленного комплекса Республики Беларусь и одним из самых крупных сегментов продовольственного рынка. Почти 60 % продукции, выпускаемой мясоперерабатывающими предприятиями, занимают вареные колбасы, поэтому внесение в их рецептуру функциональных ингредиентов является одним из перспективных путей расширения ассортимента продуктов функционального назначения.

В течение последних лет во всем мире специалистами отрасли разрабатываются рецептуры вареных колбасных изделий с добавлением растительного сырья, в том числе с использованием жмыха льняного. До настоящего времени в Республике Беларусь жмых льняной в пищевой отрасли не используется, хотя, согласно литературных данных, он обладает комплексом

ценных питательных веществ. В связи с этим разработка Кучеровой Е. Н. научно обоснованной технологии производства вареной колбасы с использованием муки из жмыха льняного отечественного производства является актуальной.

### **3. Степень новизны результатов диссертации и научных положений, выносимых на защиту**

Полученные данные являются новыми для жмыха льняного отечественного производства и колбасы вареной с его использованием. Научная новизна результатов, полученных в диссертационной работе Кучеровой Е.Н., не вызывает сомнений. Автором проанализирован большой объем отечественных и зарубежных литературных источников, на основании которых сформулированы цель и задачи исследований, приведенные в работе.

Получены новые данные о химическом, фракционном и аминокислотном составе белков, жирнокислотном составе жиров, минеральном и витаминном составе жмыха льняного отечественного производства, углубляющие и расширяющие сведения о продукте переработки семени льна. Автором установлено, что жмых льняной является экологически безопасным продуктом питания.

Новыми результатами также являются исследования технологических свойств муки из жмыха льняного отечественного производства в сравнении с технологическими свойствами соевой муки. Показано, что мука из жмыха льняного по технологическим свойствам превышает аналогичные свойства соевой муки.

Впервые изучена зависимость технологических свойств муки из жмыха льняного от степени измельчения, а также органолептических и структурно-механических характеристик модельных систем из мяса птицы. Показано, что технологические свойства муки из жмыха льняного зависят от размера частиц и способа подготовки ее к внесению в модельную систему.

Установлены оптимальные параметры внесения муки из жмыха льняного в модельную систему при производстве колбасы вареной из мяса птицы. Доказана возможность замены основного сырья на муку из жмыха льняного при производстве колбасы вареной из мяса птицы.

Впервые разработана новая научно обоснованная технология и рецептура колбасы вареной из мяса птицы с использованием муки из жмыха льняного отечественного производства. Представлена характеристика пищевой и биологической ценности разработанной колбасы вареной из мяса птицы с мукой из жмыха льняного.

### **4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе, не вызывают сомнений, так как они явились результатом анализа и теоретического обобщения большого объема экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов анализа. Достоверность результатов научных

исследований подтверждена данными их математической обработки. Экспериментальные данные представлены линейными трендами, описаны уравнениями с высокой степенью аппроксимации.

#### **5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию**

Полученные новые данные о химическом, фракционном и аминокислотном составе белков, жирнокислотном составе жиров, минеральном и витаминном составе жмыха льняного отечественного производства могут быть использованы для разработки новых технологий и рецептур мясных продуктов в НИИ, ВУЗах и на предприятиях пищевой промышленности.

Практическая значимость подтверждается разработкой технических условий на «Жмых льняной измельченной пищевой» ТУ ВУ 700036606.133-2022 (гос. регистрация № 064757 от 06.04.2022 г., срок действия с 06.04.2022 г. по 06.04.2027 г., зарегистрировано в БелГИСС), апробацией разработанной колбасы вареной из мяса птицы с использованием муки из жмыха льняного на ОАО «Могилевский мясокомбинат», на филиале «Коопзаготпром» Ивацевичского районного потребительского общества, на ООО «Барское мясо плюс» (имеются акты опытно-промышленной апробации и рекомендация от ОАО «Могилевский мясокомбинат» об использовании муки из жмыха льняного в производстве вареных колбас), а также внедрением в образовательный процесс БГУТ.

Экономический эффект обусловлен использованием вторичного отечественного сырья – жмыха льняного. Использование жмыха льняного взамен основного сырья, позволяет экономии в технологическом процессе.

Социальная значимость заключается в обеспечении потребителя колбасой вареной, обогащенной ценными полезными веществами, содержащимися в муке из жмыха льняного, и, таким образом, способствовать сохранению здоровья.

#### **6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати**

Опубликованные работы достаточно полно отражают научные результаты и разработки, представленные в диссертации. В 25 печатных работах изложены основные результаты диссертации: 4 статьи в научных рецензируемых изданиях из перечня, установленного ВАК, 3 статьи в научных изданиях, 18 публикаций в сборниках материалов и тезисов конференций, 1 уведомление о положительном результате предварительной экспертизы по заявке на выдачу патента на изобретение № а 20220169, 1 технические условия.

#### **7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК**

Диссертационная работа оформлена согласно Постановлению ВАК от 22.08.2022 г. № 5.

## **8. Замечания по диссертации**

В работе встречается ряд недостатков:

1. Задачи исследований в тексте представлены дважды.
2. В таблице 3.8 представлены данные в % от общей суммы жирных кислот, а выводы содержат нормы суточной необходимости в г/сут. – смысловое несоответствие.
3. В таблице 3.13, столбец «Содержание пищевых веществ», указаны единицы измерения в г. В данном случае, правильнее указывать, например, г/100г или мг/100г.
4. Выводы из таблиц 4.1 и 4.2 – не указано, какому размеру отдается предпочтение по полученным значениям ВУС. Но по содержанию белка и жира размер указан точно. Стоило ли в этом случае изучать ВУС?
5. Страница 81. Не совсем понятно разъяснение по подбору ингредиентов: жир-сырец цыплят-бройлеров заменен на шпик свиной, а затем шпик заменен на муку из жмыха. Из текста напрашивается вывод, что шпика в рецептуре совсем не остается.
6. Пояснение к таблице 5.2: «..увеличение ВУС...» повторяется дважды.
7. Таблица 5.3. В пользу концентрации 6 % указывает только выход. Но, исходя из данных по остальным показателям предпочтительнее концентрация 4 %.
8. При исследовании жмыха указана вся группа витаминов В. В готовом изделии – только В<sub>6</sub>. куда делись остальные.

## **9. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует**

Научная квалификация автора диссертационной работы Кучеровой Екатерины Николаевны соответствует ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Диссертационная работа Кучеровой Екатерины Николаевны в целом удовлетворяет требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, является законченным научным исследованием и содержит обоснованные научные результаты, использование которых позволит рационально использовать растительное отечественное сырье и полезные вещества, содержащиеся в нем, а также производить мясную продукцию с его использованием.

Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук за:

- исследование химического состава и технологических свойств муки из жмыха льняного отечественного производства;
- установление зависимости технологических, органолептических и структурно-механических свойств от степени измельчения муки из жмыха льняного в модельных системах из мяса птицы;

- зависимость оптимальных параметров подготовки муки из жмыха льняного от различных технологических факторов для введения в модельные системы из мяса птицы для производства колбасы вареной;
- научно обоснованную разработку технологии и рецептуры колбасы вареной из мяса птицы с мукой из жмыха льняного;
- характеристику пищевой и биологической ценности разработанной колбасы вареной из мяса птицы с мукой из жмыха льняного.

Оппонент, Гнедов Александр Александрович, дает согласие на размещение отзыва на сайте Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий в глобальной компьютерной сети.

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор  
кафедры частного животноводства  
учреждения образования «Витебская  
ордена «Знак Почета» государственная  
академия ветеринарной медицины»

А. А. Гнедов

**ПОДПИСЬ (-И) ЗАВЕРЯЮ**  
Должность специалист  
Ф.И.О. ВНЦерковский  
Подпись [Signature]  
« 04 » 01

