

розподілу за розміром часток (рис. 2, б). Слід врахувати, що фотографувалися розчини, розбавлені в 10 разів, тому розподіл колоїдних частинок в розчині молекулярно розчиненої фракції не відповідає реальній картині. Для 7% крохмального клейстеру спостерігається нерівномірність розподілу колоїдних частинок, що, вочевидь, можна визнати наслідком агрегації частинок що почалася до розведення.

Висновки.

Наведені результати експериментальних дослід-

жень підтверджують, що обробка ОКД в РІА призводить до механодеструкції крохмальних зерен, що, ймовірно, змінюються термодинамічні, міжфазові властивості системи. Вплив на термодинамічну сумісність амілози та амілопектину дозволить регулювати ретроградацію крохмальних полісахаридів і тим самим продовжити термін зберігання молочної десертної продукції.

Поступила 05.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреев, Н.Р. Основы производства нативных крахмалов [Текст]. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 289 с.
2. Суворова, А.И. Биоразлагаемые материалы на основе крахмала [Текст] / А.И. Суворова, И.С. Тюкова, Е.И. Труфанова // Успехи химии. 2000. Т. 69. № 5. С. 494-503.
3. Сенахов, А.В. Загустки, их теория и применение [Текст] / А.В. Сенахов, В.В. Коваль, Ф.И. Садов // М.: Легкая индустрия, 1972. 304 с.
4. Маслова, Г.М. Спектрофотометрическое изучение студней крахмала [Текст] // ВМС. Сер. Б. 1969. Т. 11. № 6. С. 421-424.

УДК 664.951

МАЕВСКАЯ Т.Н., аспирант, ВИННОВ А.С. канд. техн. наук, доцент,
ТУРБАЛ Р.С., студент магистратуры

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСОНОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫТЫХ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ РЫБНЫХ БЕЛКОВЫХ МАСС

Установлено влияние Na-ЭДТА на эффективность промывки рыбной белковой массы.

Ключевые слова: промывка, рыбная белковая масса, Na-ЭДТА, спектры поглощения.

Fish protein mass washing process under Na-EDTA influence is researched.

Keywords: flushing, fish albuminous mass, Na-EDTA, spectrums of the lost circulation.

Гелеобразующая способность сурими – наиболее важное функциональное свойство, определяющее технологию производства различных продуктов на его основе. Формирование сетки геля сурими при производстве структурированных продуктов возможно не только в результате высокотемпературной обработки или под воздействием высокого давления, но и при относительно низких температурах. Этот эффект связывают с протеканием в сурими реакций формирования изопептидных связей (cross-linking) в результате каталитического воздействия тканевых ферментов семейства КФ 2.3.2. аминокислототрансфераз - КФ 2.3.2.13. с систематическим названием- протеин - глутамин:амин γ – глутамилтрансфераза (protein-glutamine:amine γ -glutamyltransferase) [1].

Очевидно, что предварительное измельчение тканей сырья в технологии сурими создает благоприятные условия для действия транслугтаминазы. Это может оказать негативное влияние на процесс промывки рыбного сырья, т.к. каталитическое формирование изопептидных связей приведет к повышению вязкости системы, что снизит эффективность экстракции саркоплазматических белков и уменьшит скорость отделения промывной жидкости от сырьевой массы.

Тканевая транслугтаминаза является Ca^{2+} - зависимым ферментом, активность которого может быть ингибирована в результате связывании ионов Ca^{2+} , к примеру, натриевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты (комплексона-III, трилона Б, хелатона III), [2,3].

В этой связи, можно предположить, что исполь-

зование ингибиторов транслугтаминазы в виде раствора Na-ЭДТА позволит значительно интенсифицировать процесс промывки.

Таким образом, цель настоящего исследования заключалась в проверке влияния ингибиторов (Na-ЭДТА) тканевой транслугтаминазы на эффективность промывки рыбной белковой массы из пресноводной рыбы.

Для достижения поставленной цели в работе были рассмотрены следующие задачи:

1. Оценить эффективность промывки модельной белковой массы по величине оптической плотности различных видов промывной жидкости в ультрафиолетовой части спектра.

2. Провести сравнительную оценку изменения вязкости систем фарш : раствор трилона Б и фарш : вода по продолжительности их фильтрации.

В качестве основного сырья для создания модельных систем в исследованиях был использован

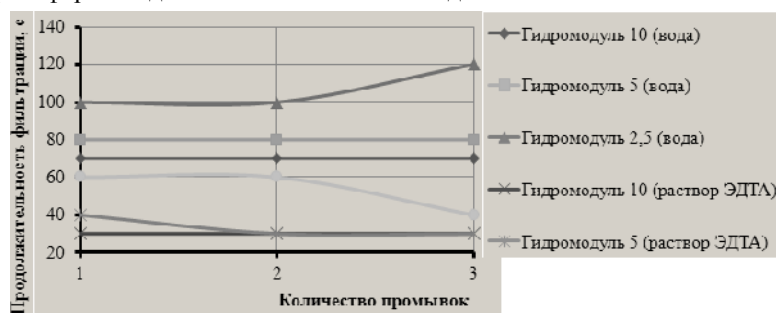


Рис. 1. Динамика продолжительности фильтрации промывных систем при различных значениях гидромодуля и кратности промывок

карп обыкновенный (*Cyprinus carpio*) после разделки на филе и измельчения волчком. Подготовленное рыбное сырье промывали 1 % раствором трилона Б с гидромодулем 2,5; 5; 10 и температурой 5°C 1-3 раза в течении 1 мин, с частотой перемешивания 120 об/мин. Для сравнения промывку проводили дистиллированной водой при тех же условиях. Для подтверждения или опровержения эффективности ингибирования тканевой транслугтаминазы была использована заве-

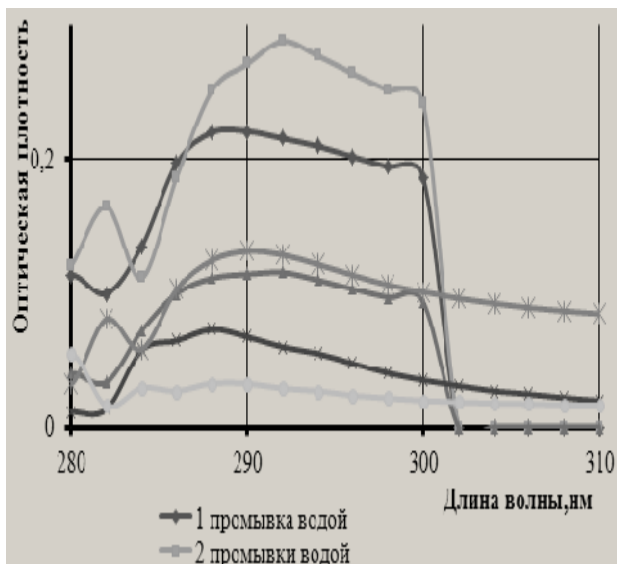


Рис. 2. Спектры поглощения осветленных фильтратов при гидромодуле 10

домо высокая концентрация Na - ЭДТА.

Полученные в результате промывки системы фильтровали через металлический сетчатый фильтр с размером ячеек 0,5 мм. Изменение вязкости систем оценивали по измерению продолжительности фильтрации рассматриваемых систем на этом этапе исследований.

Для оценки эффективности удаления растворимых компонентов фарша, полученный фильтрат прогревали на кипящей водяной бане 20 минут для отделения взвесей (осветления), охлаждали и фильтровали через бумажный фильтр. Полученный осветленный фильтрат направляли на измерение величины оптической плотности в ультрафиолетовой области спектра в диапазоне 200 – 320 нм с применением спектрофотометра Helios Omega UV-VIS

Из сравнительной оценки продолжительности фильтрации промывных систем (рис.2) следует, что применение растворов Na – ЭДТА способствует снижению вязкости системы, и как результат, ускорению процесса фильтрации. Этот эффект может наблюдаться в результате инактивации тканевой транслугтаминазы, либо денатурационных процессов белков при связывании ионов Ca^{2+} комплексоном.

С целью уточнения справедливости сделанного предположения были получены спектры поглощения осветленных фильтратов промывочной жидкости (рис.2-4).

В случае денатурации белка на поверхность молекулы выходят оптически активные ароматические аминокислоты, что приводит к изменению характеристической длины волны максимума поглощения.

Из сравнительного анализа полученных фотометрических кривых следует, что свойственное изменение характеристической длины волны, которое проявляется в результате денатурации белка, ярко не выражено.

Исходя из полученных данных, можно утверждать, что денатурационный эффект применения Na-ЭДТА проявляется при промывке белковой массы в меньшей степе-

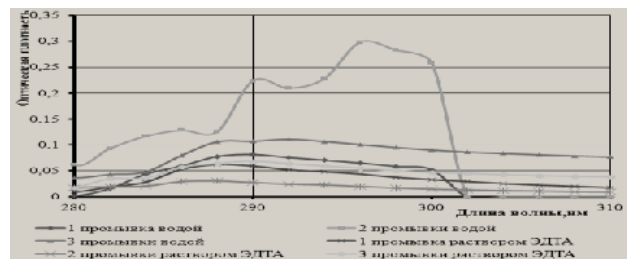


Рис. 3. Спектры поглощения осветленных фильтратов при гидромодуле 5

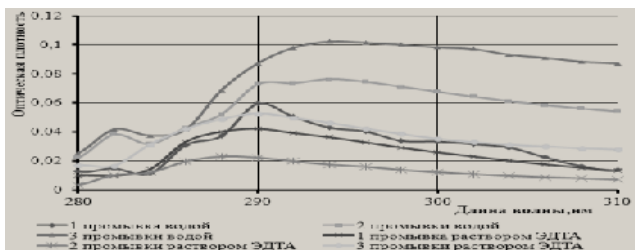


Рис. 4. Спектры поглощения осветленных фильтратов при гидромодуле 2,5

ни, чем инактивация тканевой транслугтаминазы этим комплексоном.

Вывявленный эффект не имеет однозначной технологической интерпретации. С одной стороны ингибирование транслугтаминазы ускоряет процесс промывки, тем самым улучшая его микробиологические показатели, а с другой стороны, может привести к снижению гелеобразующей способности сурими.

Вероятно данная ситуация потребует разработки методов реактивации транслугтаминазы или рекомендаций по применению гидроколлоидов для корректировки реологических свойств продукта.

Полученные значения высоты пиков оптической плотности в области 280-296 нм свидетельствуют, что во время всех промывок при использовании воды растворимость белковых компонентов рыбного сырья выше, чем при применении комплексона. Исключение составляют первая и третья промывка при гидромодуле 5. При таких условиях эффективность действия обеих промывных жидкостей - воды и раствора трилона Б, практически одинакова.

Выводы

1. Анализ спектров поглощения фильтратов промывных жидкостей показал, что при промывке сырья водой экстрагируется большее количество веществ белковой природы, чем при применении раствора трилона Б.

2. Экспериментально установлено, что применение в качестве промывочной жидкости раствора Na-ЭДТА снижает вязкость промывной системы, тем самым ускоряя процесс фильтрации.

Полученные результаты позволяют рекомендовать применение растворов Na-ЭДТА для производства стабилизированных белковых масс, но требуют более глубокого изучения режимов промывки, а также методов реактивации тканевой транслугтаминазы в готовом продукте.

Поступила 05.2012

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Виннов, А. Современные ферментативные процессы в переработке белкового сырья [Текст] / А. Виннов // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 1. – С.26-29.
- Lanier, T.C. Gelation of surimi pastes treated by high isostatic pressure [Text] / T.C. Lanier // High pressure bioscience and biotechnology: proceedings of the International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology, Kyoto, Japan, November 5-9. – 1995. – P. 357-362.
- Ngo Van Phu Gel-forming Characteristics of Surimi from White Croaker under the Inhibition of the Polymerization and Degradation of Protein [Text] / Ngo Van Phu, Katsuji Morioka and Yoshiaki Itoh // Journal of Biological Sciences. – 2010. – 10 (5). – P.432-439