

силювати апетитний м'ясний аромат готових виробів. Позитивний ефект вітаміну D полягає також у посиленні антимікробних властивостей. Використання вітамінізованої емульсії позитивно впливає на структурно-механічні властивості продуктів, відповідає вимогам збалансованого харчування. Використання яєчної емульсії, на відміну від фофатів, є абсолютно безпечним для здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Янчева М. О. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів : навч. посіб. / Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. – К. : Центр навч. л-ри, 2009. – 304 с.
2. World health statistics 2009. – WHO, 2009. – 150 p. – Режим доступу: http://www.who.int/entity/whosis/whostat/EN_WHS09_Full.pdf. – Назва з екрана. (Дата звернення: 1.05.2012).
3. Черевко О. І. Актуальність проблеми збагачення продуктів харчування мінеральними речовинами біоорганічного походження / Черевко О. І., Головка М. П., Серік М. Л. // Новітні технології оздоровчих продуктів харчування XXI століття : [тези] Міжнар. наук.-практ. конф., 21 жовт. 2010 р. : / редкол. : О. І. Черевко [та ін.] ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х. : ХДУХТ, 2010. – С. 3–4.
4. Autier P. Vitamin D supplementation and total mortality / Autier P., Gaudini S. // Arch Intern Med. – 2007. – № 167 (16). – P. 1730–1737.
5. Ooms M. E. Vitamin D Status and sex hormone – binding globulin: determinants of bone turnover and bone mineral density in elderly women / Ooms M. E., Lips P., Roos J. C. // J. Bone Miner. Res. – 1995. – Vol. 10. – P. 1177–1184.
6. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – К. : Центр навч. л-ри, 2009. – 544 с.

УДК 664.951

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРА ТРИЛОНА Б ДЛЯ ПРОМЫВКИ РЫБНЫХ БЕЛКОВЫХ МАСС

Т. М. Маевская; О. С. Виннов, кандидат технических наук; О. В. Ганич

Способность к созданию прочных гелей – это одно из основных требований к качеству стабилизированных промытых рыбных масс типа сурими. Многочисленными исследованиями установлено, что это свойство продукта тесно связано с каталитическим образованием изопептидных связей под воздействием тканевых ферментов трансклутаминаз с систематическим названием протеин – глутамин: амин γ -глутамилтрансфераза [1].

Эти ферменты катализируют образование ковалентных поперечных связей между белковыми цепочками при ацильном переносе между γ -арбоксиамидной группой глутаминового остатка белка или пептида и первичными

аминогруппами разнообразных аминосоединений, прежде всего лизинном.

Вероятно, некоторая интенсификация формирования изопептидных связей происходит при измельчении рыбного сырья в результате перемешивания фрагментов измельченной ткани. Это, в свою очередь, может повышать вязкость системы и ухудшать процесс промывки рыбной белковой массы.

Ca^{2+} зависимая тканевая трансклутаминаза может быть ингибирована в результате связывания ионов металла 2-водной динатриевой солью этилендиамина – N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты (Na-ЭДТА, трилона Б, хелатон III). Применение ингибитора, вероятно, позволит значительно интенсифи-

цировать процесс промывки рыбной сырьевой массы [2]. Сделанное предположение носит теоретический характер и требует экспериментального обоснования.

В этой связи, цель данного исследования заключалась в оценке эффективности промывки рыбного сырья с применением растворов ингибитора трасглутаминазы – Na-ЭДТА.

Для достижения поставленной цели в работе были рассмотрены следующие задачи:

1. Определить эффективность удаления саркоплазматических белков из рыбного сырья раствором Na-ЭДТА.

2. Определить выход промытой рыбной белковой массы из карпа при использовании различных видов промывных жидкостей.

3. Провести органолептическую оценку цвета фильтрата промывных систем.

В качестве основного сырья в исследованиях использовали карп обыкновенный (*Cyprinus carpio*). Сырье после разделки на филе измельчали на волчке с размером зерновой решетки 3 мм и промывали 1 % раствором трилона Б с гидромодулем 2,5; 5; 10 и температурой 5 °С 1–3 раза. Продолжительность одного цикла промывки – 1 мин, при перемешивании с частотой 120 об./мин. Для сравнения промывку измельченных тканей карпа проводили дистиллированной водой при тех же условиях.

После промывки полученные системы фильтровали через металлический сетчатый фильтр с размером ячеек 0,5 мм.

Эффективность удаления саркоплазматических белков из рыбного сырья оценивали по величине оптической плотности промывочных жидкостей в ультрафиолетовой части спектра. Для этого полученные фильтраты прогревали в течении 20 мин. на кипящей водной бане с последующей фильтрацией через бумажный фильтр. Очищенные таким образом от взвесей (осветленные) промывные жидкости направляли на спектрофотометрические исследования с использованием спектрофотометра Helios Omega UV-VIS.

Для органолептической оценки цвета полученных фильтратов после каждой промывки использовали профильный метод с применением 100-бальной шкалы определения совокупности составляющих оттенков (дескрипторов), каждый из которых оценивали по интенсивности. Результаты оценки дескрипторов представляли в виде профильной диаграммы (профилограммы). Количество осей на профилограмме соответствует количеству оцениваемых дескрипторов, а значения на осях их интенсивности [3].

Анализ спектрофотометрических кривых промывных жидкостей в ультрафиолетовом диапазоне 200–320 нм (рис. 1), позволил определить значение характеристической длины волны для рассматриваемых систем. Она составляет 280–296 нм.

Выход рыбной белковой массы после каждой промывки определяли весовым методом и

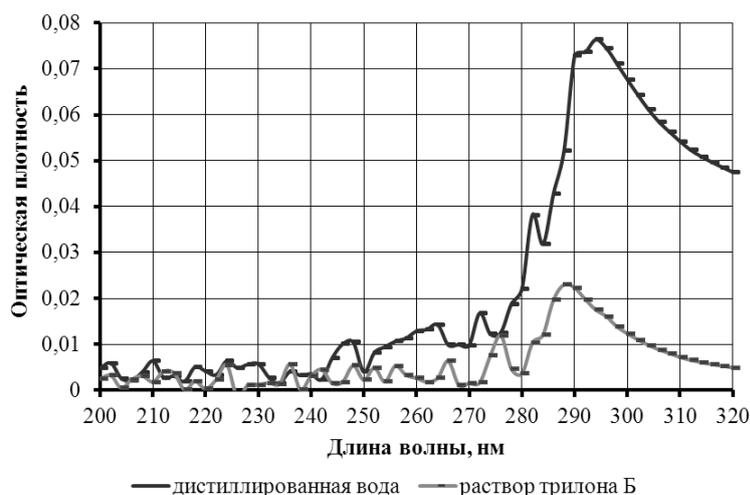


Рис. 1. Спектрофотометрические кривые осветленных фильтратов после промывки белковой массы

представляли в процентах к начальной массе измельченного сырья.

Анализ спектров поглощения осветленных фильтратов промывных жидко-стей показал, что характерный для денатурированных белков дрейф характеристической длины отсутствует. Из этого следует, что денатурационных изменений белков в результате применения для промывки данных растворов Na-ЭДТА не происходит.

На основании полученных значений высоты пиков оптической плотности (рис. 2–4), которые находятся в диапазоне 280–296 нм, следует, что вода экстрагирует большее количество веществ белковой природы, чем раствор Na-ЭДТА, во всех циклах промывки. При гидромодуле 5 в первой и третьей промывке для фильтратов и воды, и раствора хелатона III, растворимость компонентов белкового сырья практически равны.

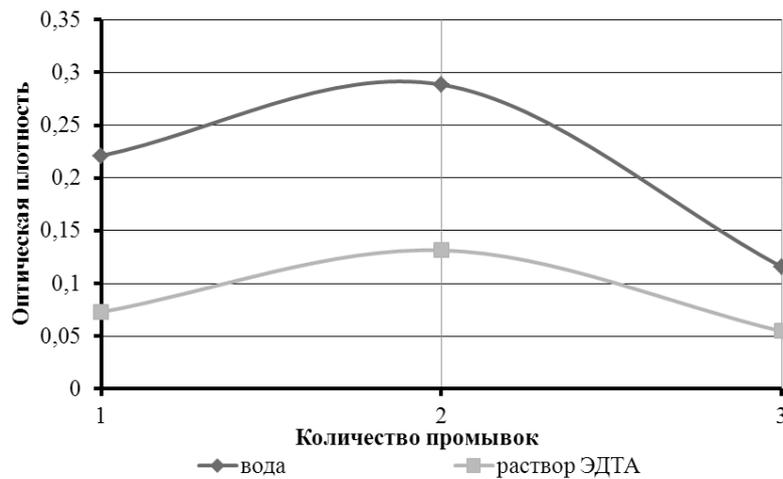


Рис. 2. Зависимость оптической плотности промывной жидкости от кратности промывок при гидромодуле 10

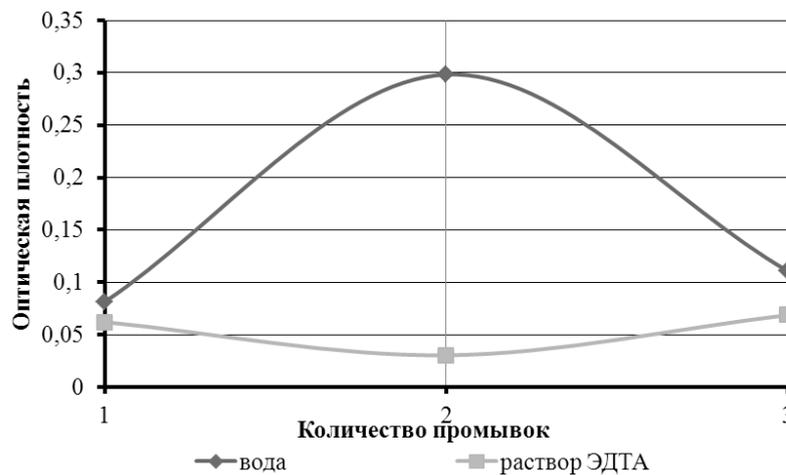


Рис. 3. Зависимость оптической плотности промывной жидкости от кратности промывок при гидромодуле 5

Из анализа профилограмм, характеризующих цвет фильтратов промывных жидкостей (рис. 5) следует, что применение для промывки воды позволяет удалить из рыбного сырья большее количество окрашенных компонен-

тов, чем растворов трилона Б. В этом случае промывная жидкость имеет более выраженный розовато-красный оттенок, что свидетельствует об интенсивном экстрагировании гемопротеидов.

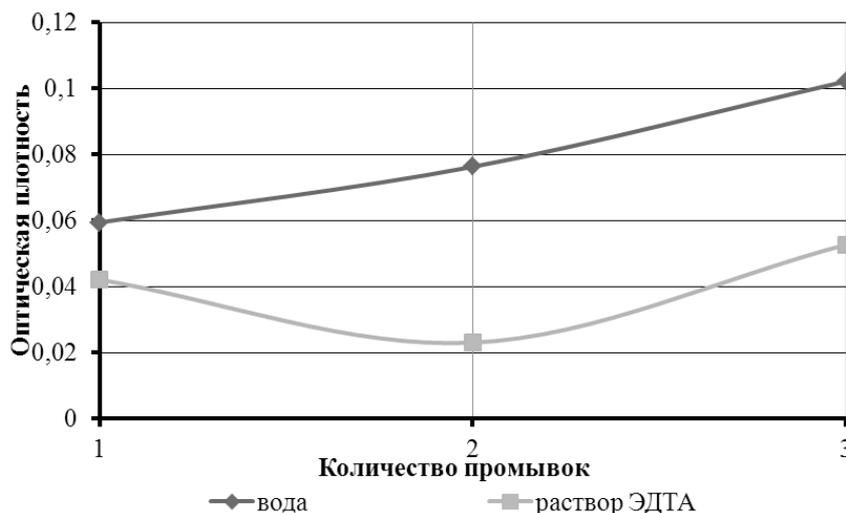


Рис. 4. Зависимость оптической плотности промывной жидкости от кратности промывок при гидромодуле 2,5

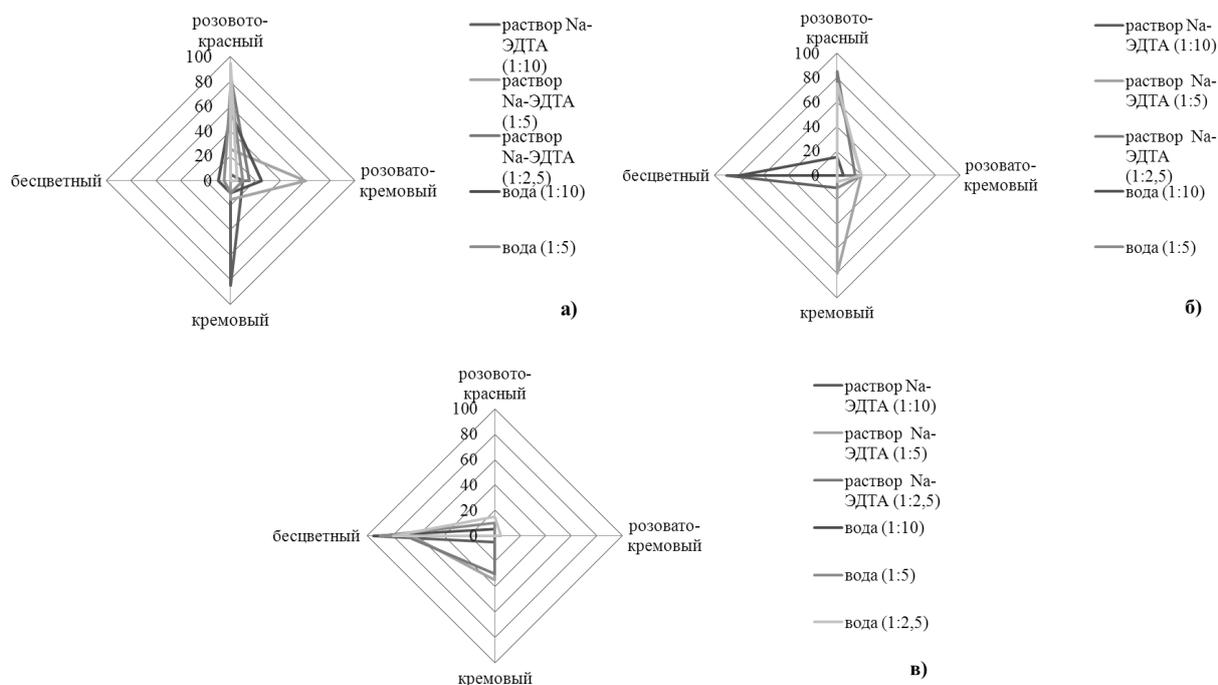


Рис. 5. Профилограммы цвета промывной жидкости: а) одна промывка; б) две промывки; в) три промывки

Образцы раствора трилона Б с каждой последующей промывкой и увеличением гидромодуля утрачивали выраженную окраску.

Анализ выхода рыбных белковых масс после промывки водой и раствором Na-ЭДТА (рис. 6–7) позволяет сделать вывод, что практически во всех случаях выход продукта с применением хелатона III выше, что под-

тверждает результаты спектрофотометрических исследований.

Полученные результаты по выходу продукта позволяют рекомендовать применение растворов комплексонов для промывки рыбных белковых масс с целью повышения выхода и снижению потерь миофибриллярных белков.

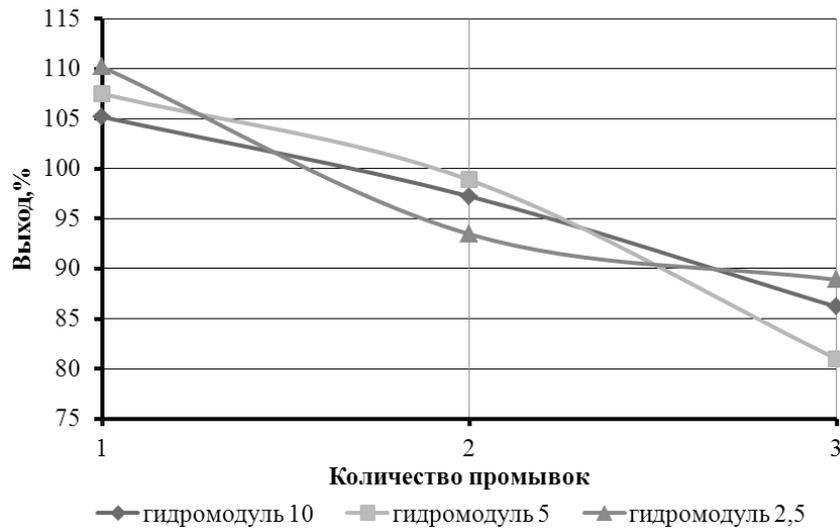


Рис. 6. Залежність виходу рибної белкової маси від кратності промывок розчином ЕДТА

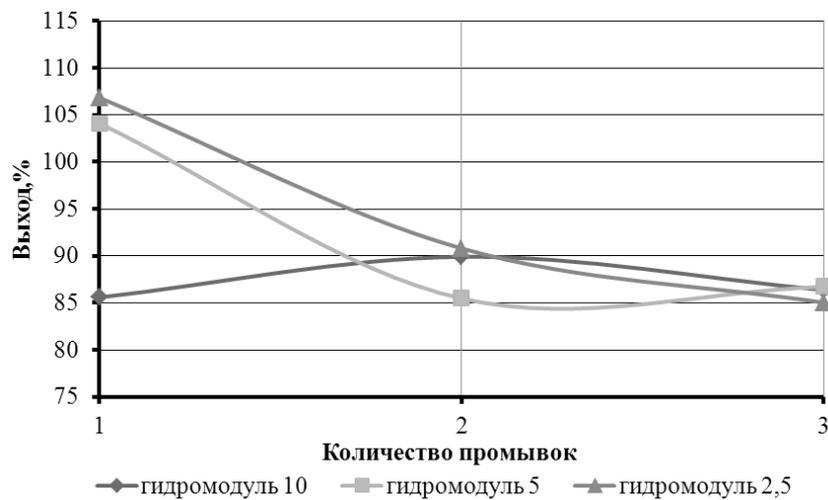


Рис. 7. Залежність виходу рибної белкової маси від кратності промывок водою

Однако данное предложение требует дальнейших исследований фракционного состава белков сурими и реологических свойств продукта.

Подытожим:

1. Экспериментально установлено, что применение раствора хелатона III для промывки измельченного рыбного сырья тормозит процесс экстракции водорастворимых азотистых веществ.

2. Выявлено, что применение для промывки рыбного сырья раствора Na-ЭДТА при производстве стабилизированных рыбных белковых масс обеспечивает более высокий выход конечного продукта.

3. Органолептическая оценка цвета промывных жидкостей позволяет утверждать, что вода экстрагирует большее количество окрашенных компонентов сырья, чем раствор Na-ЭДТА.

4. Исходя из полученных результатов, использование растворов хелатонов может быть рекомендовано для применения в технологии промывки рыбных белковых масс. В тоже время для обеспечения необходимой гелеобразующей способности сурими требуются дополнительные исследования режимов этого процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виннов А. Современные ферментативные процессы в переработке белкового сырья / Виннов А. // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 1. – С. 26–29.
2. Ngo Van Phu Gel-forming Characteristics of Surimi from White Croaker under the Inhibition of the Polymerization and Degradation of Protein / Ngo Van Phu, Katsuji Morioka and Yoshiaki Itoh // Journal of Biological Sciences. – 2010. – № 10 (5). – Р. 432–439.
3. Виннов А. С. Использование анолитов для производства рыбных белковых масс / Виннов А. С., Маноли Т. А. // Наукові праці ОНАХТ. – 2011. – Вип. 40, т. 2. – С. 117–120.

