

УДК 664.951(075.8)

А.Н. Порошин, Е.П. Лаптева, Е.В. Глебова

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВАРЕНО-МОРОЖЕНЫХ КРАБОВ

Приведены результаты исследований, направленных на создание технологии варено-мороженого краба, обеспечивающей высокие качественные характеристики и выход конечностей варено-мороженого краба. Установлены оптимальные режимы обработки сырья, обеспечивающие максимальный выход готовой продукции: концентрация ПД «Пескаплюс-10» в рассоле 3,5 % и продолжительность выдерживания 27 мин. По органолептическим и микробиологическим показателям готовая продукция, изготовленная с применением ПД «Пескаплюс-10», соответствовала требованиям нормативной документации и СанПиН 2.3.2.1078 (п. 1.3.7.6) в течение 12 месяцев хранения.

Ключевые слова: краб, конечности, мышечные ткани, пищевые добавки, показатели качества.

A.N. Poroshin, E.P. Lapteva, E.V. Glebova

APPLICATION OF FOOD ADDITIVES BY PRODUCTION BOILED AND FROZEN CRABS

Data on influence of food additives are provided in work on qualitative characteristics and an exit of extremities of boiled and frozen crabs. Rational parameters of process of processing of a crab by food additives, and also change of indicators of quality and safety are specified at finished product storage.

Key words: crab, extremities, muscular fabrics, food additives, quality indicators.

Введение

К объектам промысла, продукция из которых имеет высокий спрос как у населения страны, так и за рубежом, относятся дальневосточные крабы [1].

Технохимический состав и структура мышечной ткани краба обуславливают значительные потери межклеточного сока в процессе варки и размораживания и, в конечном итоге, к снижению выхода готового продукта [2]. Учитывая спрос мяса дальневосточных крабов и ограниченность их запасов, актуальным является разработка и внедрение ресурсосберегающих способов и приемов их переработки.

Эффективным средством решения проблемы является применение веществ химической и биологической природы, имеющих широкий спектр функциональных свойств, обладающих возможностью избирательного воздействия на компоненты сырья, путем модификации свойств полуфабрикатов и придания определенных качественных показателей готовой продукции. Вещества, обладающие вышеперечисленными свойствами, относят к группе пищевых добавок (ПД) [3, 4].

Фосфаты являются природными компонентами большинства пищевых продуктов и используются в пищевой промышленности в качестве функциональных пищевых добавок. Фосфаты имеют уникальную способность удерживать влагу внутри продукта, помогают восстановить влагосвязывающие свойства. Обработанные фосфатами рыба и морепродукты становятся более сочными, более нежными и сохраняют свои натуральные свойства и пищевую ценность [5, 6, 7].

На основании анализа научно-технической литературы в качестве ПД в работе использовали «Пескаплюс-10» и «Пескаплюс-2/8» производства фирмы «БК Джюлини». Указанные добавки «БК Джюлини» имеют многофункциональное применение в производстве продукции из рыбы и морепродуктов, включая реструктурированные продукты из них. Некоторыми из этих функций (но не единственными) являются:

- сохранение натурального вкуса и удержание влаги продукта;
- предотвращение окисления липидов;
- улучшение структуры;
- сокращение потерь от вытекания сока при оттаивании.

Специальные добавки «БК Джюлини» представляют собой смесь фосфатов, гидроколлоидов, изолята сои и других ингредиентов. При их производстве использованы операции гранулирования и инстантизации, что обеспечивает их быстрое растворение в воде даже при низких температурах, в жесткой воде или в присутствии соли.

Таким образом, целью настоящих исследований являлось разработка ресурсосберегающей технологии варено-мороженого краба с использованием полифосфатных ПД.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследования использовали камчатский, синий и колючий крабы, являющиеся основными объектами крабового промысла [1].

Для определения влияния ПД «Пескаплюс-10» и «Пескаплюс-2/8» на выход готового продукта готовился рассол различной их концентрации, в котором выдерживали вареное мясо краба перед замораживанием. Температуру рассола поддерживали на уровне 4-6 °С, соотношение рассол : сырье – 2:1. После замораживания краб размораживали и сравнивали с контрольным образцом, соответствующим ТУ 9265-101-33620410-07 «Крабы мороженые». Оценку эффективности изменения параметров фиксировали по органолептическим показателям (вкус и консистенция) и выходу готового продукта. Органолептические показатели оценивали по 5-балльной шкале.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенных экспериментов показывают (рис. 1), что обработка мяса краба ПД «Пескаплюс-10» перед замораживанием приводит к увеличению выхода готовой продукции по сравнению с действующей технологией (ТИ № 36-2007 к ТУ 9265-101-33620410-07), обеспечивающей выход мяса краба не более 23,5 %.

При этом максимальное значение выхода 30 % наблюдается при замачивании сырья в рассоле с концентрацией ПД «Пескаплюс-10» 3,5 % и продолжительности выдерживания 27 мин. Органолептические характеристики мяса после размораживания и варки соответствовали требованиям ТУ 9265-101-33620410-07 «Крабы мороженые». Более высокая концентрация в рассоле ПД «Пескаплюс-10» (5-6 %) приводит к ухудшению органолептических характеристик без заметных изменений выхода готового продукта, который составлял 30,5-30,8 % соответственно.

Обработка сырья в растворе концентрацией ПД «Пескаплюс-2/8» 3 % по органолептической оценке и выходу готовой продукции (29,5 %) (рис. 2) практически не отличается от обработки ПД «Пескаплюс-10». Однако для достижения наилучшего результата продолжительность обработки полуфабриката ПД «Пескаплюс-2/8» значительно выше и составляет около 48 мин, что делает нецелесообразным использование ПД «Пескаплюс-2/8» по сравнению с ПД «Пескаплюс-10».

Полученные результаты обусловлены тем, что фосфаты обладают уникальным свойством образовывать аналог АТФ (аденозин-трифосфат), контролирующего структуру актомиозина – белка мышечной ткани, удерживающего влагу [8].

Таким образом, обоснована целесообразность обработки мяса краба в рассоле с концентрацией ПД «Пескаплюс-10» 3,5 % и продолжительности выдерживания 27 мин с точки зрения повышения выхода готового продукта на 6,5 % по сравнению с действующей технологией и обеспечивающей сохранение свойственного вкуса продукта.

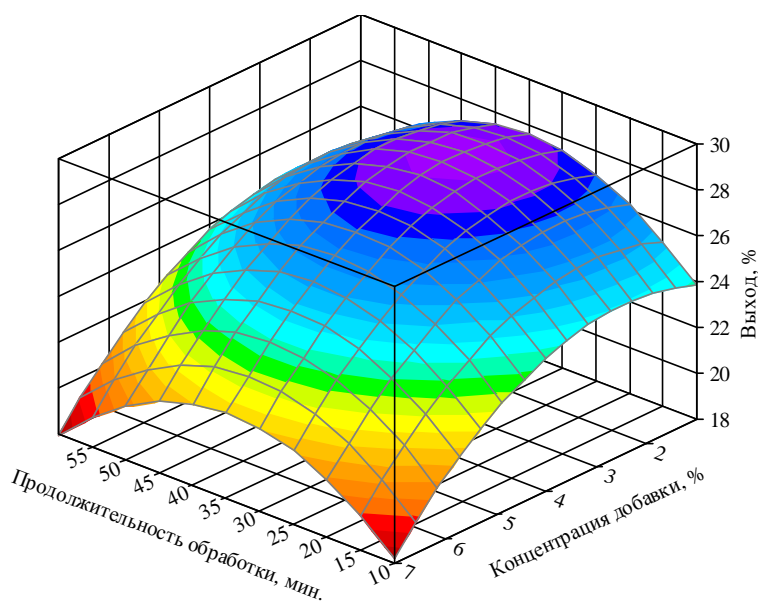


Рис. 1. Выход готовой продукции в зависимости от концентрации и продолжительности обработки раствором ПД «Пескаплюс-10»
Fig. 1. Exit of finished goods depending on concentration and duration of processing by PD solution «Peskaplus-10»

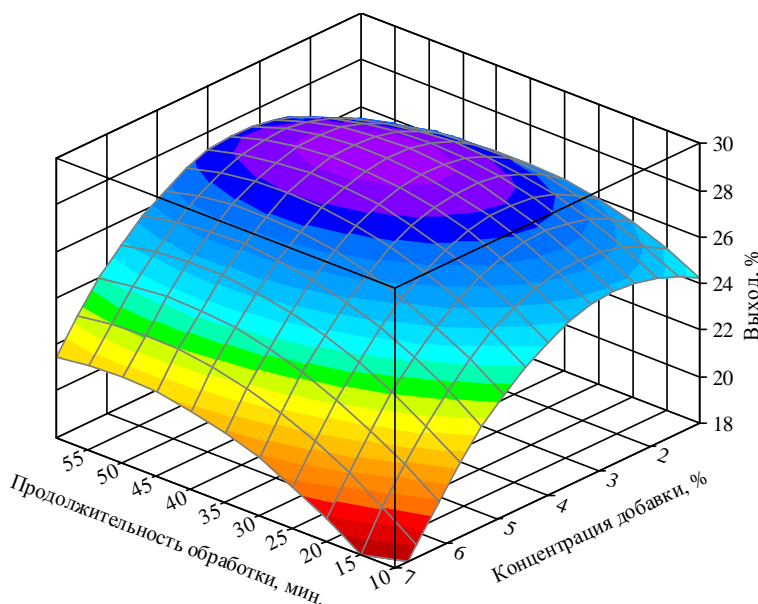


Рис. 2. Выход готовой продукции в зависимости от концентрации и продолжительности обработки ПД «Пескаплюс-2/8»
Fig. 2. Exit of finished goods depending on concentration and duration of processing by PD solution «Peskaplus-2/8»

Исследования изменений органолептических показателей готового продукта, изготовленного по обоснованной технологии, в процессе холодильного хранения при температуре минус 18 °С, с целью установления допустимого срока хранения, приведены на рис. 3 и 4.

Данные, представленные на рис. 3, свидетельствуют, что вкус варено-мороженого мяса краба начинает претерпевать изменения после 8 мес хранения и только после 12 мес оценка вкуса мяса краба снижается на 0,3 балла.

Анализ графического материала, представленного на рис. 4, показал, что консистенция варено-мороженого краба начинает изменяться после 6 мес хранения. По истечении 12 мес хранения оценка консистенции мяса краба снижается на 0,5 балла.

По литературным данным, фосфаты способствуют предотвращению свертывания денатурированного белка, в результате чего замороженный продукт становится возможным хранить в течение долгого времени без ухудшения качества [8], что согласуется с экспериментальными данными.

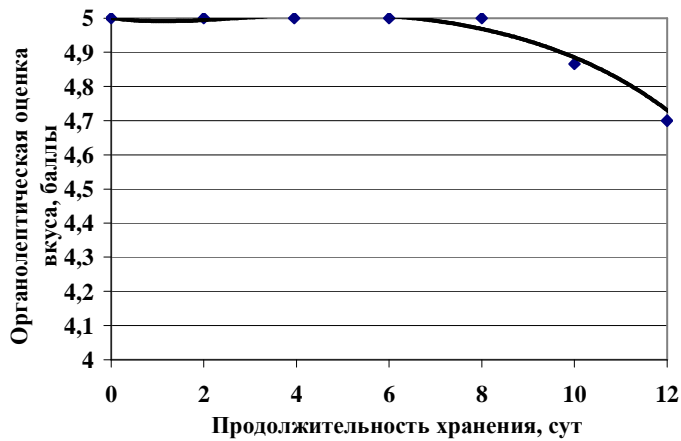


Рис. 3. Вкус мяса краба, обработанного ПД «Пескаплюс-10», после размораживания в зависимости от продолжительности хранения при минус 18 °С
 Fig. 3. Taste of meat of the crab processed by PD «Peskaplus-10», after defrosting depending on duration of storage at temperature a minus 18 °С

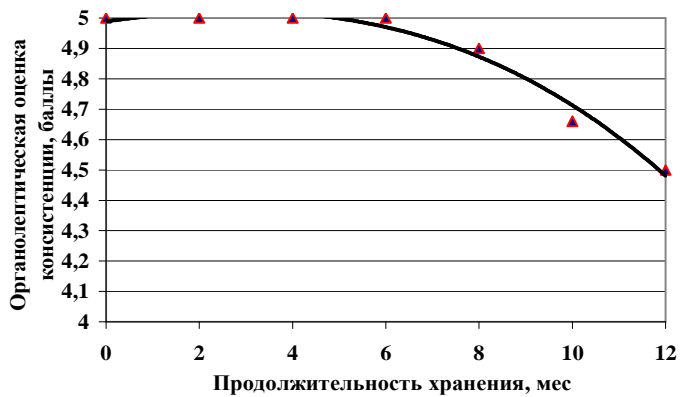


Рис. 4. Консистенция мяса краба, обработанного ПД «Пескаплюс-10», после размораживания в зависимости от продолжительности хранения при минус 18 °С
 Fig. 4. Consistence of meat of the crab processed by PD «Peskaplus-10», after defrosting de-pending on duration of storage at temperature a minus 18 °С

По микробиологическим показателям готовая продукция, изготовленная с применением ПД «Пескаплюс-10», соответствовала требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (п. 1.3.7.6) в течение 14 мес хранения. Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в течение этого срока хранения не превышало 2×10^4 КОЕ/г (рис. 5).

В целом результаты исследований показали, что использование ПД «Пескаплюс-10» позволяет не только обеспечить снижение потерь при тепловой обработке мяса краба, но и высокие, органолептические характеристики готовой продукции.

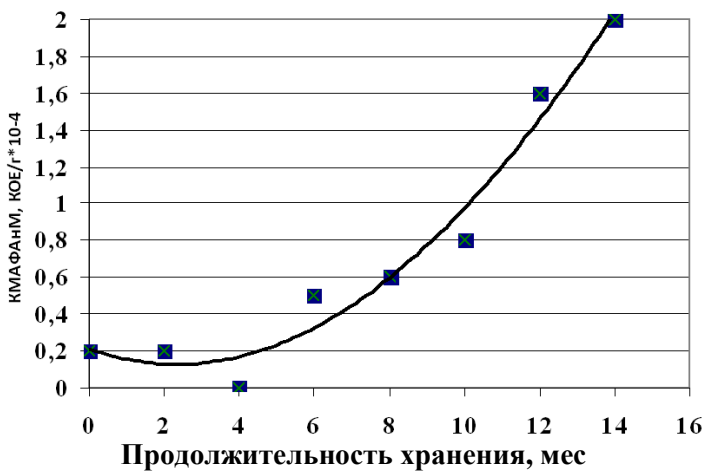


Рис. 5. Изменение микробиологических показателей КМАФАнМ мяса краба, обработанного ПД «Пескаплюс-10», в процессе хранения
 Fig. 5. Changing of microbiological indicators KMAFAnM of meat of the crab processed by PD «Peskaplus-10», in the course of storage

Выводы

Таким образом, обработка замачиванием сырья в рассоле с концентрацией ПД «Пескаплюс-10» 3,5 % в течение 27 мин обеспечивает увеличение выхода готовой продукции до 30 %. Органолептические показатели готового продукта остаются неизменными в течение 12 мес хранения при температуре минус 18 °С. По показателям КМАФАнМ готовая продукция также в течение 12 мес хранения соответствует требованиям СанПиН.

Результаты проведенных исследований позволили разработать и внедрить на предприятии ООО «Амуррыбпром» ТУ 9265-002-47167641-2011 и ТИ № 9265-002-47167641-2011, а также индивидуальные нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве варено-мороженого краба.

Список литературы

1. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего допустимого вылова гидробионтов по Дальневосточному бассейну на 2011 г. (краткая версия). – Владивосток: ТИПРО-Центр, 2010. – 322 с.
2. Кизеветтер И.В., Гордиевская В.С. Технология производства крабовых консервов // Изв. ТИПРО. – 1967. – Т. 60. – С. 151.
3. Вагин В.В., Марташов Д.П. Фосфаты «Олбрайт & Вилсон» как средство удешевления мясных продуктов // Мясная индустрия. – 1999. – № 2. – С. 37-38.
4. Кудряшева А.А. Пищевые добавки и продовольственная безопасность // Пищ. пром-сть. – 2000. – № 7. – С. 36-37.
5. Булдаков А.С. Пищевые добавки: справ. – СПб.: Ut, 1996. – 240 с.
6. Россивал Л., Энгст Р., Соколай А. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах / пер с нем.; под ред. А.Н. Зайцева и И.М. Скурихина. – М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1982. – 264 с.
7. Henson L.S., Kowalewski K.M. Use of phosphates in seafood // Info fish Intern. – 1992. – № 5. – P. 52-54.
8. Phosphates, non! // Seafood Leader. – 1993. – July / Aug. – P. 58.
9. Борисочкина Л.И. Антиокислители, консерванты, стабилизаторы, красители, вкусовые и ароматические вещества в рыбной промышленности. – М.: Пищ. пром-сть, 1976. – 182 с.
10. Ким Э.Н., Холоша О.А., Лаптева Е.П., Глебова Е.В. Классификатор пищевых добавок (для рыбной отрасли). – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2005. – 96 с.
11. Молоткова Т.В., Ким Э.Н. Исследование физико-химического состава и функционально-технологических свойств кожи осьминога: науч. тр. Дальрыбвтуза. – Владивосток: Дальрыбвтуз. – Вып. 21, ч. 1. – 2009. – С. 313-316.
12. Трухин Н.В. Рациональное использование рыбного сырья. – М.: Агропромиздат, 1985. – 96 с.

Сведения об авторах: Порошин Александр Николаевич, младший научный сотрудник, e-mail: poroshinan@mail.ru;

Лаптева Евгения Петровна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: laptevaep@mail.ru;

Глебова Елена Велориевна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: levege@mail.ru.