
The development of the technology of delicacy preserves in a cream-sauce. Last is prepared on the basis a complex of vegetable oil, soya-protein of a concentrate, acetic-sour solution of a chitosan and liquid smoking. The level microbiological and qualitative structure microorganism preserves, stored is investigated at positive and negative temperatures. The sanitary safety of ready production is shown, are marked high organoleptic of property.

Пресервы являются одним из наиболее привлекательных видов рыбных продуктов. Их ассортимент насчитывает сотни наименований и зависит от вида рыбы, способа ее разделки, а также от компонентов, входящих в рецептуру соусов и заливок. С целью повышения качества и совершенствования технологии пресервов широкое распространение получили функциональные пищевые добавки, оказывающие физиологическое воздействие на организм [1, 3, 5].

В КГТУ разработана новая рецептура эмульсионной заливки [2] для приготовления рыбных пресервов с использованием уксусно-кислого раствора хитозана, жидкости копильной (ЖК) «Фито» и раствора соевого белкового концентрата (СБК). Внесение данных компонентов в растительное масло (50 % всей системы) при интенсивном перемешивании смеси электромиксером (1200 об/мин в течение 1 мин) позволяет получить эмульсию типа «масло в воде» с устойчивостью 98 – 100 % и вязкостью $1,82 \cdot 10^3 \dots 1,86 \cdot 10^3$ мм²/с. По органолептическим показателям эмульсия представляет собой однородный, кремообразный светло-бежевый соус с приятным ароматом копчености и нежной консистенцией.

Данный крем-соус использовали в качестве жидкой части при изготовлении деликатесных пресервов из сельди балтийской по следующей технологической схеме (рис. 1). Рыбу разделяют на обесшкуренное филе и просаливают в ароматизированном солевом растворе (АСР) плотностью 1,077 г/см³, приготовленном на основе копильной жидкости «Фито». Готовый полуфабрикат с соленостью 4,0 – 4,5 % и массовой долей фенолов (в пересчете на гваякол) 0,86 – 0,87 мг% укладывают в полимерные банки, заливают крем-соусом в соотношении жидкая : твердая часть – 25 : 75 и укупоривают [2].

После созревания пресервы в крем-соусе отличаются привлекательным внешним видом, имеют приятный вкус, сбалансированный с ароматом копчености, и нежную консистенцию. Данные органолептические характеристики позволяют отнести разработанные пресервы к группе малосоленых в майонезной заливке.



Рис. 1. Технологическая схема приготовления деликатесных пресервов в крем-соусе

Цель настоящей работы заключалась в изучении органолептических показателей и микробиологической безопасности деликатесных пресервов из сельди балтийской (салаки) в крем-соусе в процессе хранения при положительной (1...5 °С) и отрицательной (0...–5 °С) температурах.

Органолептическую оценку пресервов проводили анкетным способом с участием постоянного состава дегустаторов по 5-балльной шкале с учетом значимости отдельных показателей качества.

Анализ микробиологического состояния исследуемых образцов предусматривал определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), условно-патогенной и патогенной микрофлоры (бактерии группы кишечной палочки, сульфитредуцирующие клостридии, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Proteus vulgaris*), а также дрожжей и плесневых грибов, видового состава микрофлоры. Исследования проводили стандартными методами на кафедре гидробиологии и ихтиопатологии КГТУ. В качестве контрольных образцов изучали пресервы из сельди балтийской в майонезной заливке, приготовленные по аналогичной технологической схеме.

Результаты исследования микробиологической обсемененности сырья, использованного для приготовления пресервов в крем-соусе, показали, что уровень КМАФАнМ находился в пределах допустимых значений и составил для сельди балтийской охлажденной $8,8 \cdot 10^3$ КОЕ/г, просоленного ароматизированного полуфабриката – $2,1 \cdot 10^2$ КОЕ/г, крем-соуса – $2,9 \cdot 10^3$ КОЕ/г, майонеза – $9,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г. Условно-патогенная и патогенная микрофлора в исследуемых образцах не обнаружена.

Исследование готовых пресервов в процессе хранения показало, что к 90 сут при отрицательной температуре КМАФАнМ в экспериментальных и контрольных образцах составило соответственно $8,0 \cdot 10^2$ и $8,5 \cdot 10^2$ КОЕ/г (рис. 2), что не превышало регламентированного уровня ($2 \cdot 10^5$ КОЕ/г). При

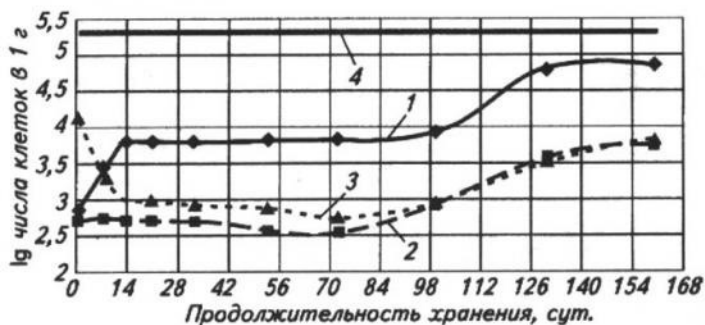
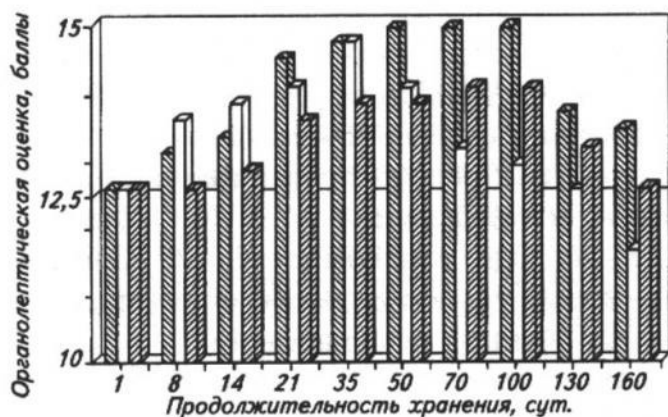


Рис. 2. Динамика КМАФАнМ в деликатесных пресервах: 1 и 2 – в крем-соусе, хранящиеся соответственно при температуре 1...5 °С и 0...–5 °С; 3 – в майонезной заливке, хранящиеся при температуре 0...–5 °С; 4 – нормативное значение

этом необходимо отметить, что с момента приготовления до 70 сут хранения в обоих образцах наблюдалась тенденция к снижению общей бактериальной обсемененности с $5,0 \cdot 10^2$ КОЕ/г до $3,4 \cdot 10^2$ КОЕ/г в экспериментальных и с $1,3 \cdot 10^4$ КОЕ/г до $5,5 \cdot 10^2$ КОЕ/г в контрольных, а затем ее незначительное повышение соответственно до $6,0 \cdot 10^3$ и $7,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г (160-е сутки хранения).

Полученные микробиологические данные согласуются с органолептической оценкой готовой продукции (рис. 3): на 70-е сутки хранения в экспериментальном и контрольном образцах отмечаются наивысшие органолептические оценки (соответственно 15,0 и 14,1 балла), после чего отмечается незначительное снижение данного показателя до 13,5 и 12,6 балла.

В экспериментальных образцах, хранящихся при положительной температуре, отмечалась иная динамика (см. рис. 2): в течение первой недели хра-



■ и □ – пресервы в крем-соусе, хранящиеся соответственно при температуре 1...5 °С и 0...–5 °С; ▨ – пресервы в майонезной заливке

Рис. 3. Динамика органолептической оценки деликатесных пресервов

нения произошло увеличение микрофлоры с $7,0 \cdot 10^2$ КОЕ/г до $2,7 \cdot 10^3$ КОЕ/г и незначительное ее повышение до $8,1 \cdot 10^3$ КОЕ/г к 90-м суткам хранения и до $7,9 \cdot 10^4$ КОЕ/г – к 160-м суткам хранения.

За счет более высокой температуры хранения созревание данных пресервов по сравнению с образцами, хранящимися при отрицательной температуре, начиналось быстрее, что отмечалось дегустаторами, – максимальная оценка 14,75 балла приходилась уже на 35-е сутки хранения.

Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы (бактерии группы кишечной палочки, сульфит-редуцирующие клостридии, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Proteus vulgaris*) в объемах, требуемых нормативной документацией, не обнаружены.

Качественный анализ микроорганизмов [4] показал, что микрофлора экспериментальных образцов на всем этапе хранения была представлена в основном кокковыми формами (50 % всей микрофлоры), представителями семейства *Micrococcaceae* рода *Micrococcus* и семейства *Streptococcaceae* рода *Leuconostoc*, а также споровыми формами палочек (25 % всей микрофлоры) семейства *Bacillaceae* рода *Bacillus*. Среди микроскопических грибов в пресервах с использованием крем-соуса присутствовали дрожжи (15 % всей микрофлоры) из родов *Rhodotorula* и *Saccharomyces* и плесени (10 % всей микрофлоры) из родов *Penicillium* и *Mucor*.

Таким образом, установлено, что хранение пресервов в крем-соусе при отрицательной температуре (0...–5 °С) за счет высокого антисептического эффекта комплекса СБК – хитозана – копильной жидкости позволяет увеличить сроки хранения, а при положительной температуре (1...5 °С) – сохранить качественную продукцию в течение всего нормативного срока хранения.

Список литературы

1. Ким Г.Н., Сафронова Т.М. Барьерная технология переработки гидробионтов: Моногр. – Владивосток: Дальнаука, 2001.
2. Мезенова О.Я., Ключко А.Н., Ключко Н.Ю. Применение математического планирования эксперимента при оптимизации рецептуры соуса для пресервов // Известия КГТУ. 2005. № 7.
3. Нечаев А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М., 2002.
4. Определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли и С. Уилльямса. В 2 т. – 9 изд. – М.: Мир, 1997.
5. Технология продуктов из гидробионтов / Под ред. Т.М. Сафроновой, В.И. Шендерюка. – М., 2001.