УДК 616.098

**СТАБИЛЬНОСТЬ ОХЛАЖДЕННОЙ РЫБЫ ПРИ ХРАНЕНИИ В ЧЕШЕЙЧАТОМ ЛЬДУ ИЗ ЭЛЕКТРОАКТИВРОВАННОЙ ВОДЫ**

**Романова А.С., Тихонова Н.В., Тихонов С.Л.**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный экономический университет» г. Екатеринбург, Россия*

*Аннотация Проведены исследования по влиянию чешуйчатого льда из электроактивированной воды на сохраняемость охлажденного карпа. Установлено, что контрольные образцы охлажденного карпа через 12 суток хранения по органолептическим показателям соответствовали требованиям ГОСТ 814-96 «Рыба охлажденная. Технические условия». При исследовании органолептических показателей охлажденной рыбы установлено, что через 26 суток хранения она соответствовала требованиям ГОСТ 814-96. Установлена высокая сохранность белка в мышечной ткани опытных образцов охлажденной рыбы. Образцы карпа опытной группы соответствовали требованиям технического регламента ТР ТС 021/2011 после 26 суток хранения, в то время как в образцах карпа контрольной группы общая обсемененность микроорганизмами превышала допустимый уровень.*

*Ключевые слова: охлажденная рыба, чешуйчатый лед, хранение*

Срок хранения охлажденной рыбы согласно ГОСТ 814-96 «Рыба охлажденная. Технические условия» ограничен 12 сутками. В связи с этим исследования, направленные на увеличение сохраняемости рыбы являются актуальными. Для обеспечения качества рыбы в процессе хранения ее помещают в охлаждающую среду, что позволяет удерживать температуры в мышечной ткани рыбы не ниже криоскопической и тем самым сохранить нативные свойства пищевой продукции. С этой целью применяют различные газовые среды (охлаждение потоком воздуха с температурой 1-3 °С, газообразный азот, инертные газы), лед в виде гранул, чешуек и снежинок, геля, жидкого льда, а также растворы соли, смеси льда и воды и др. [1-3]. Лед, используемый в качестве хладагента, может содержать различные пищевые добавки, консервирующего действия, а также противомикробные средства, в частности, биомицин.

На растворимость и технологические свойства белков мышечной ткани рыбы существенно влияет значение рН. Изменение значения рН в продукте влияет на форм или заряд белковых молекул, что обусловливает снижение стабильности продукта при хранении. От значения рН зависит также актив­ность ферментов, причем для каждого фермента имеется область рН оптимальной активности. В средах с экстремально высокими или низкими значениями рН фер­менты полностью ингибируются, особенно, это проявляется при температуре мышечной ткани рыбы, близкой к криоскопической.

В связи с этим целью наших исследований является исследование сохранности охлажденного карпа при хранении в чешуйчатом льду из электроактивированной воды с кислой рН. Использование воды с кислой рН 3,2 при производстве чешуйчатого льда позволяет замедлять процессы микробиологической порчи рыбы.

Орнолептические показатели контрольных (хранение в чешуйчатом льду из обычной воды) и опытных образцов (хранение в чешуйчатом льду из электроактивированной воды) карпа охлажденного неразделанного IV квартала через 12, 15 и 26 суток хранения представлена в таблице.

Таблица – Органолептические показатели качества карпа охлажденного неразделанного в процессе хранения в чешуйчатом льду из обычной и электроактивированной воды

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Образец рыбы** | **Наименование показателя** | | | | |
| **Внешний вид** | **Разделка** | | **Консистенция** | **Запах** |
| Контроль | **Через 12 суток хранения** | | | | |
| Поверхность рыбы чистая, естественной окраски. Жабры розового цвета. Рыба без наружных повреждений | Рыба  неразделанная | | Плотная | Свойственный свежей рыбе, без посторонних признаков |
| Опыт | Поверхность рыбы чистая, естественной окраски. Жабры розового цвета. Рыба без наружных повреждений | Рыба  неразделанная | | Плотная | Свойственный свежей рыбе, без посторонних признаков |
|  | **Через 26 суток хранения** | | | | |
| Контроль | Поверхность покрыта слизистой пленкой и плесенью | Рыба  неразделанная | Дряблая, расслаивающаяся | | Гнилостный, несвойственный данному виду рыбы |
| Опыт | Поверхность рыбы чистая, естественной окраски. Жабры розового цвета. Рыба без наружных повреждений | Рыба  неразделанная | Плотная | | Свойственный свежей рыбе, без посторонних признаков |

Из данных таблицы следует, что контрольные образцы охлажденного карпа через 12 суток хранения по органолептическим показателям соответствовали требованиям ГОСТ 814-96 «Рыба охлажденная. Технические условия». При исследовании органолептических показателей охлажденной рыбы установлено, что через 26 суток хранения она соответствовала требованиям ГОСТ 814-96. Так, рыба имела чистую поверхность, естественную окраску, плотную консистенцию и свойственный запах.

Одним из показателей хранимоспособности охлажденной рыбы является стабильность ее пищевых веществ, частности, белка.

На рисунке представлена динамика содержания белка в мышечной ткани карпа в процессе хранения.

Рисунок – Содержание белка в мышечной ткани карпа охлажденного неразделанного в процессе хранения в чешуйчатом льду из обычной и электроактивированной воды, %

Установлено, что в образцах карпа контрольной группы количество белка снижается в процессе хранения с в мясе контрольных образцов охлажденного карпа достоверно снижается в процессе хранения с 17,4 до 13,3%, что позволяет судить о процессах распада белковых структур, в то время как в опытных образцах мышечной ткани карпа отмечается только тенденция к снижению белка, что свидетельствует о высокой сохранности пищевых веществ при хранении рыбы и, соответственно, ее стабильности. При исследовании микробиологических показателей установлено, что образцы карпа опытной группы соответствовали требованиям технического регламента ТР ТС 021/2011, в то время как в образцах карпа контрольной группы общая обсемененность микроорганизмами превышала допустимый уровень.

Таким образом, хранение охлажденной рыбы в чешуйчатом льду из электроактивированной кислой воды положительно влияет на ее сохраняемость.

**Список литературы**

1. Андреев, М.П. Использование электрохимической активированной воды в производстве рыбной продукции / Андреев М.П., Мелехин Д.В // Хранение и переработка сельхоз сырья, 1999. - №2, С. 33.
2. Виноградова, Е.Г. Способ хранения и консервирования рыбы [Текст]: патент на изобретение № 2297150 РФ, / Виноградова Е.Г., Харенко Е.Н., Радакова Т.Н.: заявитель и патентообладатель ФГУП «ВНИИ рыбного хозяйства и океанографии» // заявка № 2005121700/13 от 12.07.2005. Опубликовано 20.04.2007. Бюл. №11.
3. Харенко, Е.Н. Перспективы использования жидкого льда для производства охлажденной продукции / Е.Н. Харенко, Р.В. Артемов. – Калининград: Изд. АтлантНИРО. – 2007. – 197 с