

УДК 597.551.2

Д.Н. Одарченко, Н.С. Одарченко,
В.В. Гордиенко, Е.Л. Гасай, А.А. Бабич**ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОСТИ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА КАРАСЕЙ РЕЧНЫХ**

Проведено порівняльний аналіз деяких електрофізичних властивостей карасів річкових різних сезонів вилову. На основі експериментальних даних науково обґрунтовано та встановлено закономірність збільшення величини електричної провідності та електрорушійної сили весняних карасів у порівнянні з осінніми.

Введение. Замораживание является наиболее эффективным способом консервирования и хранения пищевых продуктов, которое обеспечивает сохранения их товароведных и функциональных свойств [1].

Предыдущими исследованиями [2] были предложены новые способы контроля качества замороженной пищевой продукции, а именно введение новых определяющих показателей – электрофизических свойств, которые бы позволили однозначно установить уровень качества замороженной пищевой продукции, проследить её жизненный цикл. Однако, такие специфические показатели качества пищевой продукции во многом зависят от сортовой принадлежности, различий в химическом составе, сезонности и других факторов. Исходя из этого, актуальным является разработка достоверной нормативной документации. Необходимо также установить зависимость изменений этих показателей от различных условий.

Постановка задачи. Целью данной работы является изучение и установление закономерностей изменения электрофизических свойств карасей речных в зависимости от сезонности их улова.

Решение задачи. Объектом исследования были электрофизические свойства рыбы, которые подвергались многократному замораживанию. Предметом исследования выступили спинные мышцы свежих карасей речных разных сезонов улова (весна, осень).

На первом этапе исследования были сравнены характеристики химического состава исследуемых образцов (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав свежих карасей речных разной сезонности

Показатель	Осень	Весна
Массовая доля влаги, %	76,7	76,66
Массовая доля золы, %	1,4	1,84
Содержание жира, %	1,67	1,23
Содержание белка, %	20,23	20,27

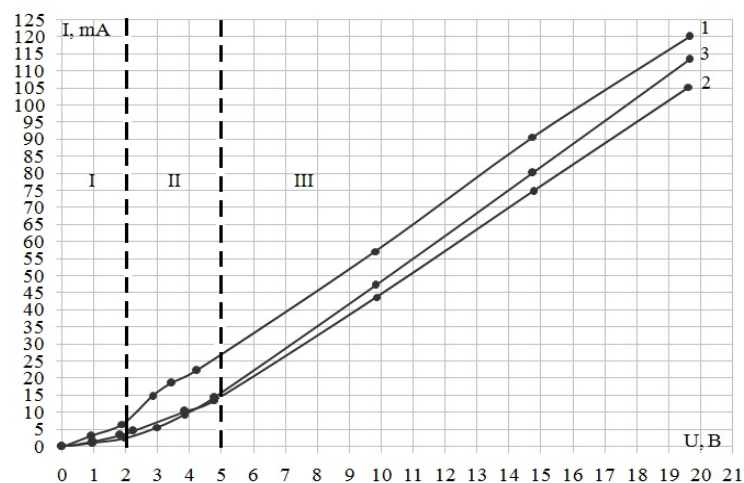
Из табл. 1 видно, что различия в химическом составе карасей речных разной сезонности улова заключаются только в содержании минеральных веществ: у рыбы весеннего улова соответствующее значение на 0,44% больше, чем у карасей осеннего улова. Исходя из того, что за проводимость электрического тока отвечают минеральные вещества, то можно предположить, что электрофизические показатели исследуемых образцов рыбы будут иметь различные значения.

Предварительными исследованиями [2] установлено, что при циклическом замораживании (3-4 раза) наблюдается разделение сырья на жидкую и твердую фазу. Также отмечено, что после четвертого цикла замораживания в жидкой фазе не наблюдается осадка при центрифугировании. Под жидкой фазой подразумевается часть, которая выделяется путем центрифугирования, а осадок – твердая фаза.

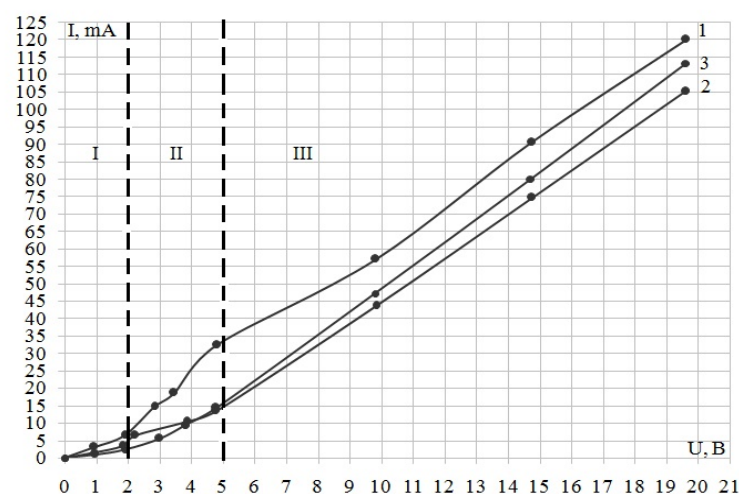
В ходе исследования было отмечено, что у свежих карасей, а также после первого и второго цикла замораживания, наблюдаются характерные отличия проводимости тока различных видов рыбной плазмы, а при последующих циклах замораживания в значениях данного показателя подобных изменений не установлено.

На рис. 1. (а, б) приведена сравнительная характеристика зависимости силы тока от напряжения для рыбной плазмы разных видов.

В ходе эксперимента установлено, что различия электрофизических характеристик рыбной плазмы наблюдаются лишь для свежих образцов, а также для образцов после первого и второго замораживания.



а)



б)

Рис. 1. Сила тока от напряжения разных видов рыбной плазмы:
а) плазма из карасей осеннего улова; б) плазма из карасей весеннего улова.
1 – без замораживания;
2 – после первого замораживания;
3 – после второго замораживания.

Из рис. 1. видно, что кривые зависимости силы тока от напряжения у одних и тех же карасей разных сезонов улова на одних и тех же участках не одинаковые. Причём первый участок у разных исследуемых образцов одинаковый, а второй и третий отличаются. Возможно, это связано с различиями в химическом составе, а именно в содержании минеральных элементов, количество которых характеризует величину электрической проводимости.

Увеличение проводимости плазмы карасей весеннего улова подтверждают данные электродвижущей силы, возникающей на электродах, изготовленных из различных металлов (табл. 2).

Таблица 2

Э.д.с. на электродах для различных пар металлов

Гальванический элемент	Е, В		
	Без замораживания	После первого замораживания	После второго замораживания
Осенний улов			
$\bar{e} \text{Zn}^{+2} \text{Pb}^{+2} \bar{e}$	0,28	0,17	0,13
$\bar{e} \text{Zn}^{+2} \text{Cu}^{+2} \bar{e}$	0,66	0,41	0,40

$\bar{e} Pb^{+2} Cu^{+2} \bar{e}$	0,48	0,30	0,29
Весенний улов			
$\bar{e} Zn^{+2} Pb^{+2} \bar{e}$	0,29	0,19	0,13
$\bar{e} Zn^{+2} Cu^{+2} \bar{e}$	0,69	0,46	0,43
$\bar{e} Pb^{+2} Cu^{+2} \bar{e}$	0,50	0,32	0,31

Видно, что наибольшее значение E , как и в предыдущих исследованиях, образует пара цинк-медь. Установлено, что для всех пар электродов цикличность замораживания отображается в некотором уменьшении электрического потенциала.

Выводы. Таким образом, путем исследований установлено, что кинетика силы тока при различных напряжениях, а также гальваническая разность потенциалов могут служить в качестве сигнатур при циклическом замораживании рыбы одного вида и разных сезонов улова по отношению к фазовой обратимости. Установлено, что величина электрической проводимости, а также электродвижущая сила у карасей весеннего улова больше, чем у этих же карасей осеннего улова, за счёт небольших различий в химическом составе. Данные электрофизические свойства можно использовать для экспресс-анализа замороженной рыбной продукции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Грубы Я. Производство замороженных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
2. Одарченко Д.Н., Диденко О.В. Электрофизические свойства свежей рыбы как сигнатура обратимости при замораживании // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – Полтава, 2010. – № 1 (46). – С. 72-76.

ОДАРЧЕНКО Дмитрий Николаевич – к.т.н., доцент кафедры товароведения, управления качеством и экологической безопасности Харьковского государственного университета питания и торговли.

Научные интересы:

- товароведение и экспертиза товаров;
- пищевые технологии.

ОДАРЧЕНКО Николай Семёнович – к.т.н., профессор, заведующий кафедры товароведения, управления качеством и экологической безопасности Харьковского государственного университета питания и торговли.

Научные интересы:

- товароведение и экспертиза товаров;
- пищевые технологии.

ГОРДИЕНКО Владимир Васильевич – ассистент кафедры товароведения, управления качеством и экологической безопасности Харьковского государственного университета питания и торговли.

Научные интересы:

- товароведение и экспертиза товаров;
- пищевые технологии.

ГАСАЙ Евгения Леонидовна – аспирант кафедры товароведения, управления качеством и экологической безопасности Харьковского государственного университета питания и торговли.

Научные интересы:

- товароведение и экспертиза товаров;
- пищевые технологии.

БАБИЧ Алина Александровна – ассистент кафедры товароведения, управления качеством и экологической безопасности Харьковского государственного университета питания и торговли.

Научные интересы:

- товароведение и экспертиза товаров;
- пищевые технологии.