

встановленою за всю фізичну масу, а масу партії повністю зараховують у виконання плану продажу продукту. Продаж продукту, який має кращі показники якості, заохочується надбавками до закупівельної ціни і надбавками до фізичної маси продукту. Обмежувальні кондиції – нижча норма якості продуктів, допустима при продажу державі або підприємствам. Якщо один з показників продукції буде гіршим, ніж це вимагають обмежувальні кондиції, заготівельна організація не має права закуповувати його. Купівля продуктів, які не відповідають вимогам обмежувальних кондицій, провадиться тільки з дозволу керівних органів. Допустимі в гірший бік відхилення від обмежувальних кондицій за показниками якості встановлюються на кожну заготівельну кампанію для окремих зон країни через специфічні (кліматичні) умовами.

Продукція, яка має якість нижчу від базисних кондицій, але в межах обмежувальних, оплачується за зниженою ціною. Через відхилення якості за деякими показниками (наприклад, за вологість зерна, вищу від базисної) зменшується фізична маса продукту. До заготівельних кондицій (як базисних, так і обмежувальних) включено лише основні показники якості продукту, які відбивають його стан і можливість використання.

Існують також промислові кондиції – вимоги, що ставляться галуззю промисловості до сировини. Ними керуються при переробці продуктів, а розрахунок виходів продукції на кожному з них провадиться з установлених норм якості. Експортні кондиції складено з урахуванням вимог до якості товарів на світовому ринку. Ознайомлення з експортними кондиціями дає можливість правильно організувати виробництво СГП для зовнішньої торгівлі.

Специфічні вимоги передбачено в кондиціях на товари, які закладають на тривале зберігання (в резерви).

Отже, чим вища якість СГП, тим повноцінніші продукти харчування і краща якість товарів народного споживання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Личко Н. М. Основы стандартизации продукции растениеводства / Н. М. Личко. – М. : ВО «Агропромиздат», 1988. – 470 с.
2. Руденко П. О. Системи технологій / П. О. Руденко, В. П. Романенко. – Чернігів, 2002. – 155 с.
3. Саранча Д. А. Метрологія, стандартизація та управління якістю / Д. А. Саранча. – К. : Либідь, 1993. – 254 с.

УДК 664.8.037.5:664.951.1

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕЖЕЙ РЫБЫ КАК СИГНАТУРА ОБРАТИМОСТИ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ

Д. Н. Одарченко, кандидат технических наук; О. В. Диденко

При замораживании сырья и пищевых продуктов решается одна из основных проблем пищевой промышленности – сохранение урожая и произведенной пищевой продукции, с обеспечением максимального сохранения их товароведных и функциональных свойств [1]. Внутри данной проблемы решаются задачи

технологического, товароведного характера, экологической безопасности, технические задачи. Одной из целей решаемых задач является обеспечение обратимости свойств сырья, идентификация сырья на предмет содержания ГМО, антибиотиков и других компонентов, не свойственных данному виду сырья. Указанное

требует разработки новых методов и методик для экспресс-анализа качества замороженной пищевой продукции.

Целью статьи является научное обоснование сигнатур перечисленных выше свойств замороженного сыра. При этом под «сигатурой» понимается какой-либо физический, химический или микробиологический показатель, измеряемый в абсолютных или относительных единицах, и однозначно обладающий чувствительностью к цикличности замораживания, наличию ГМО или антибиотиков в продукции. Важно, чтобы сигнатура регистрировалась с помощью косвенных методов анализа качества, например, электропроводность, вязкость, цветность и тому подобное, что позволит разработать методы экспресс-анализа. Сигнатура в переводе с древне-латинского означает «знак, обозначение, указание» [2]. Введение такого термина и методологического подхода его использования актуально с точки зрения повышения контроля качества замороженного пищевого сыра.

Объектом исследования были электрофизические свойства рыбы, которые подвергались многократному замораживанию. Предметом исследования были спинные мышцы свежих карасей. Химический состав исследуемых образцов характеризовался следующими значениями (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав свежих карасей

Показатель	Значение, %
Массовая доля влаги	76,7
Массовая доля золы	1,4
Содержание жира	1,67
Содержание белка	20,23

Предварительными исследованиями установлено, что при цикличном замораживании 3–4 раза наблюдается разделение сырья на жидкую и твердую фазы. 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. Измерение электрофизических свойств жид-

кой фазы осуществляли на установке, схема которой изображена на рис. 1.

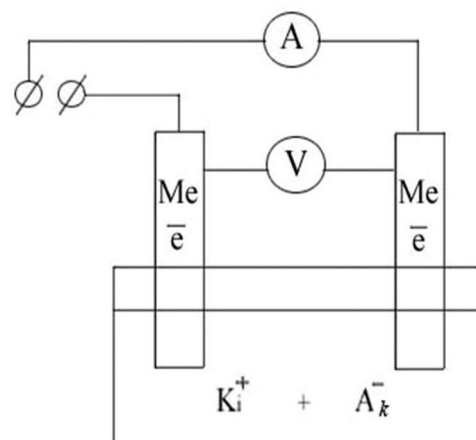


Рис. 1. Схема измерений электрофизических свойств пищевого сыра

На установке были установлены электроды, которые выполнены из металла (Me) и имеют, соответственно, электронную проводимость. Жидкая фаза размещалась между электродами и имела ионную проводимость: K_i^+ – катионы; A_k^- – анионы (см. рис. 1). Образование i -х катионов и k -х анионов связано с диссоциацией простых электролитов (солей, щелочей, кислот) и высокомолекулярных полиионитов (веществ органического происхождения). Методика проведения измерений заключалась в следующем: вначале спинные мышцы рыбы отделяли от косного скелета, измельчали и с помощью центрифугирования разделяли на две фазы. Жидкую фазу в объеме 20 мл помещали в измерительную ячейку. Площадь смачивания электродов составляла $4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$. Напряжение на электродах изменяли от 0,1 до 20 В, с помощью источника постоянного тока (ИТ). Силу тока фиксировали миллиамперметром (мА). Удельное сопротивление вычисляли исходя из закона Ома. На рис. 2 показана кинетика силы тока в относительных единицах при постоянном напряжении для различных циклов замораживания.

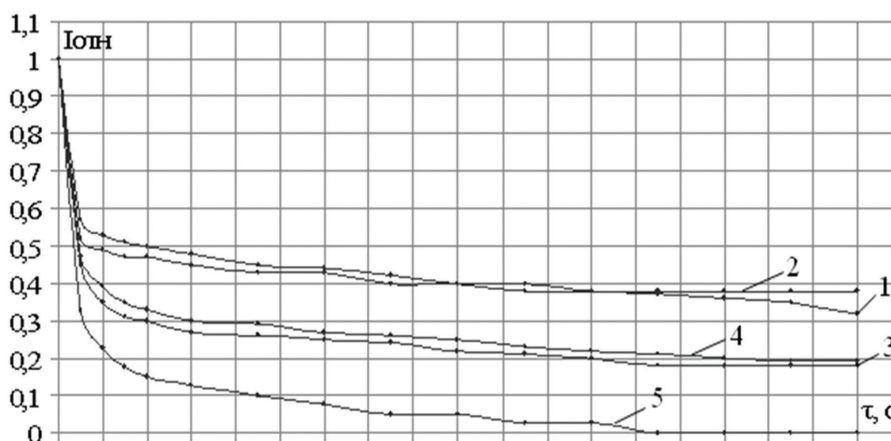


Рис. 2. Кинетика силы тока в исследуемых образцах при $U = \text{const} = 0,1 \text{ В}$:
 1 – без замораживания; 2 – после первого замораживания;
 3 – после второго замораживания; 4 – после третьего замораживания;
 5 – после четвертого замораживания

Видно, что для установления постоянной силы тока необходим определенный промежуток времени. Очевидно, это обусловлено тем, что жидкая фаза рыбы содержит ионы различной природы – органического и неорганического происхождения. Такая система характеризуется тем, что при относительном движении ионов с малой массой (низкомолекулярные соединения) и с большой массой (высокомолекулярные соединения), первые связываются кулоновскими силами, что приводит к ограничению подвижности низкомолекулярных ионов и сила тока уменьшается. Отмечено влияние циклов замораживания на скорость уменьшения силы тока.

Если кривые рис. 2. условно разделить на 2 участка, то видно, что наклон кривых первого участка ($\tau = 0-20 \text{ с}$) зависит от циклов замораживания. Для рыбной плазмы после четырёхкратного замораживания наблюдается наибольшая скорость падения силы тока, а без замораживания – наименьшая. При этом, для свежей плазмы сока сила тока в течение 180 с снизилась в 2,6 раза, а для сока после 4-кратного замораживания – более чем в 10 раз. Если бы раствор содержал только низкомолекулярные ионы, то следовало ожидать мгновенное установление уровня тока. Следовательно, при циклическом замораживании и размораживании наблюдается сдвиг поведения электрофизических свойств рыбной плазмы в сторону, характерную для простых ионов. На рис. 3.

показана вольтамперная характеристика (V-A) для исследуемых образцов.

Явно выраженная нелинейность этих характеристик для свежих образцов и после первого замораживания, кроме того, наблюдаются три характерных участка V-A-характеристик. Такие вольтамперные характеристики свойственны для нелинейных электрических цепей. В таких цепях нелинейность обусловлена электрохимическим взаимодействием электролитов, вплоть до катализации химических реакций. Согласно химической теории концентрированных растворов электролитов, развитой А. Н. Сахановым и В. А. Плотниковым [3], вещества в растворителе могут образовывать комплексы, состоящие из молекул растворенного вещества и растворителя. Такие комплексы могут диссоциировать как на сложные ионы, так и на обычные молекулы и ионы. Под действием низких температур часть комплексных ионов удаляется с осадком, вследствие чего электропроводность уменьшается, а дальнейшее разведение раствора приведет к увеличению содержания простых ионов и электропроводность снова возрастет, а участок II – исчезает [4].

Различные величины напряжений, при которых характеристики испытывают отклонения от линейности, скорее всего, обусловлены взаимодействием различных по молекулярным массам и заряду веществ.

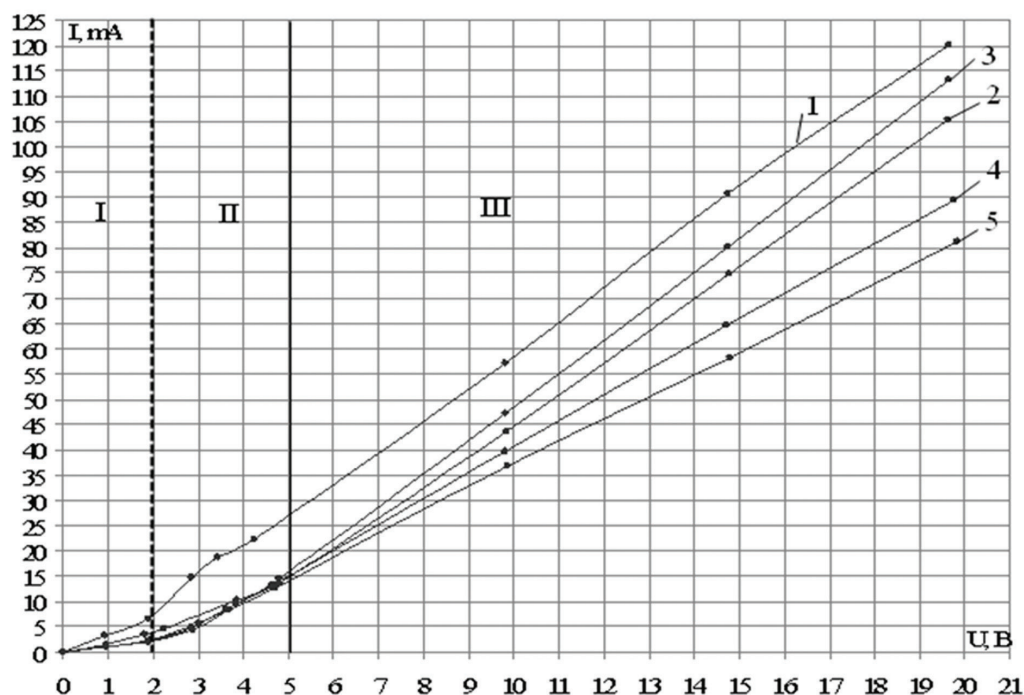


Рис. 3. Сила тока от напряжения на электродах:
 1 – без замораживания; 2 – после первого замораживания;
 3 – после второго замораживания; 4 – после третьего замораживания;
 5 – после четвертого замораживания

В табл. 2 представлены величины электродвижущей силы, возникающей на электродах, изготовленных из различных металлов, то

есть образуют своеобразные гальванические элементы: цинк – свинец (Zn – Pb), цинк – медь (Zn – Cu), свинец – медь (Pb – Cu).

Таблица 2

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

Гальванический элемент	E, В				
	Без замораживания	После первого замораживания	После второго замораживания	После третьего замораживания	После четвертого замораживания
$\bar{e} \text{Zn}^{+2} \text{Pb}^{+2} \bar{e}$	0,28	0,17	0,13	0,11	0,11
$\bar{e} \text{Zn}^{+2} \text{Cu}^{+2} \bar{e}$	0,66	0,41	0,40	0,39	0,38
$\bar{e} \text{Pb}^{+2} \text{Cu}^{+2} \bar{e}$	0,48	0,30	0,29	0,29	0,27

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

Таким образом, в ходе исследований установлено, что кинетика силы тока, удельное сопротивление постоянному электрическому току при различных напряжениях, а также гальваническая разность потенциалов могут

служить в качестве сигнатур при циклическом замораживании рыбы по отношению к фазовой обратимости. Данные электрофизические свойства можно использовать для экспресс-анализа замороженной рыбной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесник А. А. Теоретические основы товароведения / А. А. Колесник, Л. Г. Елизарова.

- М. : Экономика, 1990. – 288 с.
2. Большая Советская Энциклопедия. Т. 51 «Се – Со». – 1-е изд. – М., 1945.
 3. Харнед Г. Физическая химия растворов электролитов / Г. Харнед, Б. Оуэн. – 2-е изд. – М., 1952. – 629 с.
 4. Левин А. И. Теоретические основы электрохимии / А. И. Левин. – М. : ГНТИ. – 432 с.

УДК 366.484.5:635.657

КЛАСИФІКАЦІЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ І ФОРМУЛЮВАННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

О. Ю. Холодова, кандидат технічних наук

Управління якістю та безпечністю продовольства й раціоналізація харчування вже певний час залишається пріоритетним завданням держави, а зараз вона перетворюється в національну ідею українського суспільства, бо від її вирішення залежить конкурентоспроможність вітчизняних підприємств і розширення ринків збуту, продовольча безпека країни, здоров'я людей і збереження генофонду країни. Ефективне забезпечення якості й безпечності продукції неможливе без застосування загальних механізмів єдиної системи управління. На думку багатьох міжнародних організацій, XXI ст. – епоха якості [1]. В умовах вільної конкуренції розробка адаптивної моделі управління якістю та безпечністю з урахуванням ужиткових властивостей продовольчих товарів є досить актуальною і характеризує економічну стабільність держави. Проблема, яка висвітлюється у даній статті, стосується формулювання номенклатури показників якості варених ковбасних виробів, і для її вирішення необхідно вивчати споживні властивості ковбасних виробів.

Одним із найбільш суттєвих факторів, які враховуються при товарознавчій оцінці якості товару, визначенні його придатності до споживання та ступеня задоволення потреб споживачів, є оцінка нешкідливості продукції [2]. Формулювання та класифікація показників, що впливають на якість і безпечність харчових продуктів, є ключовим елементом при виробництві нових видів товарів, бо саме такий підхід дозволяє захистити продукцію від біологічних, фізичних і хімічних ризиків від

сировини до споживання, забезпечує ефективність їх виробництва й обігу та задоволеність потреб споживачів.

Метою роботи є розробка номенклатури показників якості для забезпечення мінімізації потенційних ризиків споживання на новий вид ковбаси вареної. У статті наведено класифікацію властивостей варених ковбасних виробів (рис. 1), які характеризують не тільки натуральні (фізичні, хімічні, біологічні тощо) властивості продукту, а й враховують товарні (корисність, вартість) і ужиткові (утилітарні, естетичні), які не регламентуються нормативно-технічною документацією, але є неодмінно важливими для споживачів. Слід зазначити, що формулювання властивостей варених ковбасних виробів, у першу чергу залежить від сфери промислового виробництва. Логістичний підхід дозволив виявити всі потенційні фактори взаємовпливу різних етапів життєвого циклу на готовий продукт, у тому числі небезпечні фактори. Таким чином, комплексна товарознавча оцінка якості має враховувати всі ужиткові властивості варених ковбасних виробів – натуральні властивості продукту, які зумовлюють задоволення певних потреб споживача.

У ході анкетування споживачів визначено значимість факторів, що впливають на вибір покупців окремого виду варених ковбасних виробів, таких як інформація про склад ковбаси (62 %), ціну на товар (21 %) і відповідність продукту вимогам ДСТУ (17 %). Аналіз цих факторів дозволяє сформулювати показники якості варених ковбасних виробів, які необ-