

Очевидно, що кількість желатино-подібних речовин в бульйонах залежить від вмісту колагену у вторинній рибній сировині.

Граничну напругу зсуву, як одну з важливих реологічних характеристик рибних студнів, що використовується для оцінки міцності їх структури, визначали методом пенетрації, що полягає у визначенні опору продукту проникненню в нього індентора з чітко визначеними розмірами, масою і матеріалом з точно встановленою температурою і за певний час. Дослідження проводили з постійним зусиллям

пенетрації, тобто визначалася глибина занурення.

Коефіцієнт граничної напруги зсуву – один із важливих реологічних показників, що характеризує пружність структури рибних студнів. Згідно з одержаними результатами дослідження, найменшу пружність виявлено в зразках з мінімальним часом термічної обробки, їх значення коливаються в межах (104,4 – 105,0 Па). Найбільшу пружність встановлено для рибних студнів з максимальним часом термічної обробки та співвідношенні вторинної рибної сировини і води 1:1,5 (123,42 Па), дещо нижчою пружністю відрізняються зразки з таким же часом варіння при співвідношенні 1:1 (119,12 Па) та 1:2 (119,27 Па).

випробування при співвідношенні 1:1 (119,12 Па) та 1:2 (119,27 Па).

Висновки

Таким чином, проведена товарознавча оцінка бульйонів на основі вторинної рибної сировини з товстолобика показала, що структурно-механічні властивості дослідних бульйонів, насамперед, залежать від раціонального співвідношення інгредієнтних компонентів та часу термічної обробки.

Література

1. *Технология продуктов из гидробионтов* / [Артюхова С.А., Богданов В.Д., Дацун В.М. и др.] ; под ред. Т.М. Сафроновой, В.И. Шендерюка. - М.: Колос, 2001. - 496 с.
2. *Туніцька А.О. Романенко О.В., Сидоренко О.В.*

Спосіб визначення в'язкості рибних бульйонів: матеріали Восьмої Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток наукових досліджень 2012» — Полтава, 2012. — С.107-110.

УДК 63.639.2/3

Технологическая характеристика карася, обитающего в водоёмах Украины

Аннотация. Рассмотрены технологические характеристики, показатели пищевой ценности карася, обитающего в водоёмах Украины. Показано, что мясо карася по содержанию белка относится к белковым рыбам, по наличию жира – к тощим и может быть рекомендовано в качестве столовой рыбы, в том числе и для приготовления рыбных фаршей.

Ключевые слова: Химический состав, карась, технологические свойства

Abstract. Considered technological characteristics, indicators of nutritional value of carp inhabiting the waters of Ukraine. It is shown that carp meat protein content refers to fish protein, fat content - to skinny and can be recommended as a table fish, including for the production of minced fish.

Key words: Chemical composition, crucian carp, technological properties

Т.ЛЕБСКАЯ, докт. техн. наук

М.РОТКО, магистр

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Обыкновенный карась (*Carassius vulgaris*) принадлежит к числу весьма распространенных пресноводных рыб Украины. Отличается от всех других пресноводных рыб

своим более или менее круглым туловищем, сильно сплюснутым с боков, хотя он все-таки значительно толще леща. Караси, как и карпы, могут жить в самых разнообразней-

Таблица 1

Размерно-массовый состав золотого карася в зависимости от месяца вылова

Месяц вылова	Длина, см	Масса, г	Массовая часть, % от общей массы				
			Мясо	Голова	Кости	Чешуя	Плавники
Сентябрь [4]	12,6	44,0	46,5	19,8	10,6	6,3	1,5
Ноябрь[4]	21,6	178,5	41,1	16,6	14,4	7,2	2,2
Апрель[4]	24,0	407,0	32,6	18,3	16,8	7,7	1,4
Март*	30	504,9	45,7	21,1	18,7	8,1	1,6

*- собственные данные; n= 4.

Таблица 2

Соотношение внутренних органов у карася в зависимости от месяца вылова

Месяц вылова	Массовая часть, % от общей массы		
	Внутренностей	Икры	Молок
Сентябрь[4]	14,6	-	1,1
Ноябрь[4]	18,0	4,4	2,5
Март *	19,6	3,8	2,7

*-собственные данные; n= 4.

ших условиях, имеют множество разновидностей, весьма отличных не только по цвету и величине, но и самой форме.

Половая зрелость золотистого карася наступает на третьем либо четвертом году. Нерест начинается весной и в первых месяцах лета. Икру караси откладывают на растительность. В период суровых зим карась впадает в спячку и отличается от других видов пресноводных рыб живучестью: он выдерживает полное промерзание водоема.

Караси питаются растительностью, зоопланктоном, зообентосом, мелкими беспозвоночными и детритом. Как правило, обитают в низменных и болотистых озёрах и реках. Средняя длина тела карася составляет 19 см (наибольшая 50 см), масса 348 г, однако может достигать и

5 кг. Сравнительная характеристика размерно-массового состава карася на основе литературных данных [9] и результатов собственных исследований представлена в табл. 1.

Размерно-массовый состав карася меняется в зависимости от сезона лова. Масса внутренних органов у карася осенью может достигать до 27,7 % (табл.2) [8,9]. Это определяется условиями обитания рыбы в прудах рыбхозов и состоянием гонада. У карасей из прудов желудок обычно обильно наполнен пищей, а брюшная полость содержит большое количество жировой ткани (достигает 8,7% от массы рыбы) [9].

В отдельных случаях масса внутренних органов может достигать до 26,5 %, из них большая часть (17,4 %) приходится на долю икры [9].

У самок крупного карася из Дне-

пра при длине тела 28,4 см, массе 580 г икра составляет в среднем 8,0 %. Икра у карася очень мелкая.

Современные подходы к оценке сырья основываются на данных по его пищевой ценности, которые определяются содержанием белка, жира, макро-, микроэлементов, витаминов, энергетической ценности и другим показателям [1,7].

Химический состав мяса карася и отдельных частей его тела представлен в табл.3 и 4 [9].

Максимальное содержание жира у карася отмечается в весенний период. Согласно принятой классификации гидробионтов мясо карася относится к белковому виду сырья, по содержанию жира – к тощому. В зависимости от жирности и оводненности белков мясо карася относится к рыбам 1 категории, которых рекомендуют использовать в качестве столовой рыбы.

Химический состав отдельных частей тела карася существенно отличается от аналогичных показателей его мяса [5,6] (см.табл.4).

Внутренние органы карася характеризуются более высоким содержанием белка и жира по сравнению с мясом.

Наличие витаминов в мясе карася приведено в табл. 5, макро- и микроэлементов – в табл. 6 [6].

Анализ литературных данных и результатов собственных исследований свидетельствует о том, что

Таблица 3
Химический состав мяса карася
в зависимости от месяца вылова

Месяц вылова	Длина, см	Масса,г влаги	Массовая часть, % от общего химического состава			
			жира	белка	зола	
Июнь	-	-	81,9	0,9	16,1	1,4
Август,ноябрь	17,3	133,5	88,8	0,8	17,9	1,1
Апрель	-	-	78,9	1,8	17,7	1,6

Таблица 4
Химический состав отдельных частей тела карася

Объект исследования	Массовая часть, % от общего химического состава			
	влаги	жира	белка	зола
Голова	67,5	9,6	14,2	7,2
Плавники	57,3	9,1	18,5	15,1
Внутренности	70,3	6,1	23,4	1,1
Молоки	70,7	13,2	12,6	3,6

Таблица 5
Содержание витаминов в мясе карася

Витамин	Количество, мг/100 г сырья
Витамин РР	2,1
Витамин А	0,02
Витамин А (РЭ)	20
Витамин В1 (тиамин)	0,06
Витамин В2 (рибофлавин)	0,17
Витамин С	1
Витамин Е (ТЭ)	0,4
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	5,4

мясо карася является ценным сырьем для производства рыбной продукции.

В последние годы особый интерес представляет разработка поликомпонентных пищевых продуктов на основе рыбного и растительного сырья [2,3]. Оптимизация рецептур поликомпонентных продуктов предполагает исследование не только химического состава, биохимических показателей, но и структурно-механических, реологических свойств сырья.

Реологические свойства фаршевых систем в значительной мере предопределяются фракционным составом мышечных белков [3]. Особую ценность представляют солерастворимые белки (миозин, актин, актомиозин и др.), которые характеризуются высокой влагоудерживающей способностью. Кроме того, солерастворимые белки определяют эластичность и способность фарша к гелеобразованию [2,3].

Характеристика фракционного состава белков и критериальные показатели мяса карася приведены в табл. 7 [6].

Результаты изучения фракционного состава белков позволили рассчитать коэффициент структурообразования $K_{ст}$ и условный белковый коэффициент $K_{б}$, которые свидетельствуют о том, что фарш из мяса карася будет хорошо формоваться.

Анализ структурно-механических и реологических характеристик мяса карася подтверждают данные по фракционному составу (табл.8) [3] и свидетельствуют о способности фарша к эмульгированию и гелеобразованию.

Таким образом, анализ литературных данных и результатов собственных исследований свидетельствует о том, что мясо карася относится к белковому и тощему сырью, по структурно-механическим и реологическим характеристикам способно к эмульгированию и гелеобразованию, что позволяет его рекомендовать к использованию в технологии рыбных фаршей.

Таблица 6
Содержание макро- и микроэлементов в мясе карася

Макроэлементы, мг/100 г сырья	
Кальций	70
Магний	25
Натрий	50
Калий	280
Фосфор	220
Хлор	165
Сера	177
Микроэлементы мкг/100 г сырья	
Железо	0,8 мг/100 г сырья
Хром	55
Фтор	430
Молибден	4
Никель	6



Література

- ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа/ Взамен ГОСТ 7636-55; ГОСТ 13893-68; введ. 01.01.86. – М.: Изд-во стандартов. – 87 с.
- Сидоренко О.В. Наукове обґрунтування і формування споживних властивостей продуктів з прісноводної риби та рослинної сировини. // автореферат на дис. док. техн. наук: 05.18.15 – «Технологія і товарознавство продуктів функціонального і спеціалізованого призначення та громадського харчування». – Київ, 2009. – С.37.
- Мезенова О.Я., Байдалинова Л.С. Технология пищевых продуктов сложного состава на основе биологических объектов водного промысла.– Калининград:Издательство ФГОУ ВПО «КГТУ», 2007. – 108 с.
- Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
- Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика: справ. издание. – М.: Высш.шк.,1991. – 288 с.
- Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник/ Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 336с.
- health-diet.ru/base_of_food/sostav/128.php
- www.astu.org
- www.rusnevod.com

Таблица 7
Фракционный состав белков и критериальные показатели мяса карася

Название рыбы	Содержание, мг / 100 г фарша								K _о	K _{ст}	K _{БВ}	K _{ЖВ}
	ОА	НБА	ВА	N _{сол}	N _{гл}	N _{ал}	N _{нер}	N _щ				
Карась	2928 ± 2,9	283 ± 5	578 ± 9	1594 ± 6	1016 ± 5	295 ± 6	276 ± 4	2652 ± 5	2,75	0,54	0,241	0,057

Таблица 8
Структурно-механические и реологические характеристики мяса карася

Название рыбы	ПНС, Па	K, доли единицы	K _у , доли единицы	η, Па·с	η _у , Па·с	Эмульгирующая способность, %	ВУС, %
Карась	483,0 ± 10,5	2,53	2,79	1 602,4	1 623,4	37,0 ± 0,5	75,8 ± 0,3