

*Л.В. Антипова, Ву Тхи Лоан*

## ЧЕШУЯ ПРУДОВЫХ РЫБ – ИСТОЧНИК ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА

Обработка рыбного сырья неизбежно связана с образованием отходов. Использование пищевых отходов для производства пищевой, кормовой, технической и медицинской продукции не только оказывает положительное влияние на увеличение объема выпуска пищевой продукции, но и способствует комплексному использованию сырья, дает значительную экономию трудовых и прочих резервов. Поскольку образование отходов при обработке сырья неизбежно, очень важно рационально использовать данные отходы для выпуска разнообразной продукции [1].

В настоящее время утилизация рыбных отходов, в том числе чешуи, является серьезной проблемой рыбоперерабатывающих предприятий. В связи с решением этой задачи проводили исследование свойств и состава чешуи некоторых видов рыб для того, чтобы оценивать чешую как источник пищевого продукта. Объектом исследования служат прудовые рыбы Воронежской области, такие как: карп, карась, толстолобик, белый амур.

При разделке прудовых рыб образуется значительная масса чешуи. Масса чешуи различных видов рыбы колеблется в пределах от 2,6 до 5,8 % общей массы тела, составляя у карпа – 5,8 %; карася – 5,2 %; толстолобика – 2,6 % и белого амура – 4,3 %. Это определяется видом и возрастом рыбы. Тем самым обуславливает разницу среднего размера чешуи. Он составляет для карпа, карася, толстолобика и белого амура соответственно 19, 15,8, 8 и 14,8 мм. Наибольшую крупную чешую имеет карп, а наименьшую – толстолобик.

Результаты исследования химического состава чешуи представлены в табл. 1, из которой видно, что на долю азотсодержащих веществ приходится 67,3 % – карп; 59,6 % – карась; 67,5 % – толстолобик и 65,1 % – белый амур. Установлено, что более высокое содержание азотсодержащих веществ у толстолобика, а более низкое – у карася. С увеличением содержания азотсодержащих веществ снижается массовая доля минеральных веществ в чешуе рыбы. Элементарный состав минеральной части чешуи представлен ионами кальция и фосфора, в меньшей мере магнием, натрием, фтором и хлором. Содержание жира в чешуе незначительно и приблизительно равно у всех рыб – на уровне 1,5 %.

### 1. Химический состав чешуи прудовых рыб

Вид рыбы	Содержание (на сухой вес), %		
	жира	минеральных веществ	азотсодержащих веществ
Карп	0,2	32,5	67,3
Карась	0,1	40,3	59,6
Толстолобик	0,1	32,4	67,5
Белый амур	0,2	34,7	65,1

Как правило, белки состоят из многих фракций: водорастворимой (белки саркоплазмы), солерастворимой (белки миофибрилл) и щелочерастворимой (белки стромы). Фракция стромы объединяет белки коллаген и ихтиолепидин (эластин и ретикулин). Количественное соотношение различных фракций определяет биологическую ценность сырья и продукта [2].

Из результатов исследования (табл. 2) установлено, что большую часть азотсодержащих веществ чешуи составляет коллаген. Причем значительная доля коллагена у толстолобика составляя 59,3 %.

Основными признаками коллагена являются его сопротивление изменению длины в физиологических условиях, химическая инертность, особый аминокислотный состав, способность растворяться и переходить в желатин или клей при нагревании в воде. Следует высокое содержание коллагена в чешуе обуславливает ее ценность в качестве сырья для получения рыбного желатина.

## 2. Фракционный состав белков чешуи прудовых рыб

Вид рыбы	Содержание (на сухой вес), %			
	водорастворимых белков	соле-растворимых белков	щелочерастворимых белков	
			коллагена	ихтиолепидина
Карп	2,5	2,3	54,7	7,8
Карась	1,5	2,7	48,1	7,3
Толстолобик	2,1	1,9	59,3	4,2
Белый амур	1,9	2,4	54,6	6,2

Кроме коллагена в чешуе отмечено незначительное содержание водорастворимых (1,5...2,5 %) и солерастворимых белков (1,9...2,7 %). Сопутствующим коллагену азотистым веществом белкового происхождения является ихтиолепидин. Его содержание колеблется от 4,2 до 7,8 %.

Таким образом, чешуя прудовой рыбы в основном состоит из минеральных веществ и коллагена. Чешуя различных видов рыбы будет различна как по размеру, так и по химическому составу. Чешуя прудовых рыб является ценным коллагенсодержащим сырьем для получения пищевого желатина, который может применен как структурообразователь в пищевой промышленности, использован в технической и медицинской целях.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрусенко, П.И. Малоотходная и безотходная технология при обработке рыбы / П.И. Андрусенко. – М. : Агропромиздат, 1988. – 112 с.
2. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. – 571 с.

*Воронежская государственная технологическая академия*