

УДК 664.952/957

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЖЕЛУДКОВ РЫБ

Югай А.В., Бойцова Т.М.

ФГБОУ ВПО ВГУЭС, филиал в г. Находке, e-mail: kerchak1979@gmail.com

Статья рассматривает проблемы недоиспользования пищевого сырья, которое условно называют вторичным. Переработка желудков рыб в нашей стране не достигла того объема, который существует за рубежом. Желудки рыб – ценное пищевое сырье, которое в нашей стране существенно недоиспользуется. Производство пищевой продукции на их основе позволило бы расширить ассортимент диетической и белковой кулинарной продукции. Проведенный литературный обзор показал, что за рубежом производство и реализация рыбных желудков технологически продумано и налажено. Выпускают продукцию в мороженом, соленом, сушеном виде. Срок хранения сушеных желудков может достигать трех лет. Основными потребителями рыбных желудков являются Китай, Япония, Индонезия, Таиланд и так далее. В статье приведены примеры технологий производства пищевой продукции из желудков рыб, представлен их химический и аминокислотный состав.

Ключевые слова: желудки рыб, пищевое использование, пищевая ценность, аминокислотный и химический состав, заготовка и экспорт рыбных желудков

THE MODERN STATE OF FOOD PRODUCTION FROM THE STOMACHS OF FISH

Yugay A.V., Boytsova T.M.

Vladivostok State University Economics and Service, Nakhodka, e-mail: kerchak1979@gmail.com

The article considers the problem of under utilization of food raw materials, which are conventionally referred to as secondary. Processing the stomachs of fish in our country has not reached the volume that exists abroad. The stomachs of fish are valuable raw materials, which in our country is very underutilized. Manufacture of food products based on them would extend the range of dietary and protein culinary products. The literature review showed that overseas production and sales of fish stomachs technologically designed and established. Produce ice cream, salted, dried. Shelf life dried stomachs can be up to three years. The main consumers of fish stomachs are China, Japan, Indonesia, Thailand and so on. The article provides examples of technologies for the production of food from the stomachs of fish, represented by their chemical and amino acid composition.

Keywords: stomachs of fish, food use, nutritional value, amino acid and chemical composition, harvesting and export of fish stomachs

Проблема рационального использования сырьевых ресурсов на всем протяжении существования пищевой промышленности в России остается актуальной проблемой. Некондиционное сырье, или сырье пониженной товарной ценности, значительно влияет на снижение выхода готовой продукции, увеличивает потери и процент отходов в технологическом процессе. Ценные виды рыб, из которых получают деликатесную продукцию, также перерабатываются с образованием определенного количества вторичного сырья. Такое сырье, как правило, пищевого назначения существенно недоиспользуется, утилизируется или направляется на производство кормовых продуктов.

Цель исследования: показать актуальность и необходимость рациональной переработки вторичного сырья, в частности, желудков рыб, для переработки и производства пищевой продукции.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследования теоретического характера изучались научные разработки в области технологии переработки гидробионтов, проведен патентный поиск в российских базах данных, проанализированы многочисленные данные зарубежных источников.

Результаты исследования и их обсуждение

Проанализировав современное состояние переработки рыбного вторичного сырья, можно отметить, что сложившаяся ситуация отрицательно сказывается на ассортименте рыбной гастрономии, экономике отрасли. Порядка 20–30% сырья, обладающего ценным химическим составом, теряется.

К такому сырью можно отнести желудки рыб. Выход желудка находится в пределах 4–5% и представляет собой плотный мышечный мешок, состоящий из коллагеновых волокон.

В нашей стране желудки рыб не перерабатываются и не используются для производства пищевой продукции, хотя и представляют большой интерес с биологической и пищевой точки зрения. В работе был исследован химический и аминокислотный состав тканей желудка рыб [9–10]. Установлено (рис. 1), что желудки содержат незначительное количество липидов и минеральных веществ, белков порядка 13% [9, 11].

Анализ аминокислотного состава белков показал, что в них содержатся практически все незаменимые аминокислоты (та-

блица). Данные представлены в сравнении со шкалой идеального белка.

Сравнительный анализ аминокислотного состава желудков рыб и продукции из куриных желудков с добавлением растительных и жировых компонентов показал, что нативные ткани желудка по содержанию некоторых аминокислот превосходят куриные, приближаясь к идеальной шкале ФАО/ВОЗ.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что желудки рыб практически не уступают по химическому составу куриным желудкам, которые довольно популярны в производстве кулинарной продукции и представляют интерес для пищевой промышленности. К сожалению, в нашей стране использование желудков рыб очень ограничено. Среди направлений переработки можно выделить основное – получение ферментных препаратов. Получение таких препаратов – длительный и затратный технологический процесс; по нашему мнению, заготовка и аккумуляция желудков будут более целесообразны и эффективны.

Проведенный патентный поиск показал, что желудки рыб нигде не исполь-

зуются в пищевых целях. Исключение представляет технология производства пищевой продукции из желудка и кишечника осетровых. Авторы отделяли желудок и кишечник осетра от других внутренностей, промывали, желудки разрезали на две части, кишечник порционировали на куски длиной 15 см. Затем куски желудков и кишечника бланшировали в воде при температуре 95 °С в течение 5 мин и защищали внутреннюю поверхность от слизи. Повторное промывание проточной водой проводили после бактерицидной обработки кусков в 0,02 % растворе катамина АБ в течение 3 мин при соотношении сырья и раствора 1:2. После тщательного промывания от бактерицидного раствора образцы готовы к использованию в пищевых целях [4].

За рубежом ситуация обстоит иначе. Основными импортерами рыбных желудков являются страны Азии: Вьетнам, Таиланд, Индонезия, Китай. Экспортом занимаются США, Мексика, Индонезия. Производительность линий варьируется в широких пределах: от 200 тонн желудков в месяц до 20 тонн в год [3, 15].

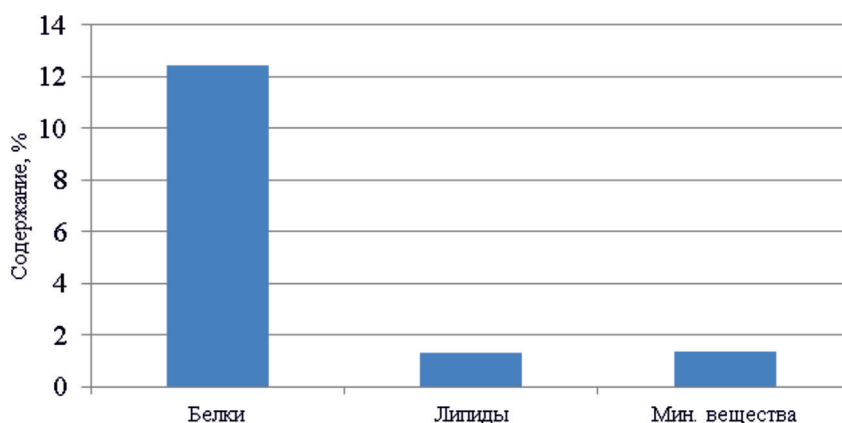


Рис. 1. Химический состав желудков рыб

Аминокислотный состав желудочной ткани рыб

Наименование аминокислоты	Шкала ФАО/ВОЗ	Продукция из куриных желудков, % к белку [10]	Желудок рыбы, % к белку
Треонин	4	4,1	4,44
Валин	5	5	3,72
Метионин	3,5	2,5	1,45
Изолейцин	4	4	3,13
Лейцин	7	8	5,42
Фенилаланин + тирозин	6	3,8	5,58
Лизин	5,5	5,9	5,36

В ассортименте представлены желудки пангасиуса, трески, сибаса и так далее [1–6]. Технология предусматривает сушку, посол, замораживание. Длительные сроки хранения обусловлены низкой температурой, невысоким содержанием липидов в желудках, популярностью пищевой продукции и невысокой стоимостью: в разных источниках представлены цены от 1–4 долларов за килограмм до 250 долларов за 500 г сушеных желудков в зависимости от вида рыбы и величины желудков (рис. 2). Срок хранения сушеных желудков может достигать 3 лет.



Сырые желудки рыб



Мороженный брикет



Сушеные желудки

Рис. 2. Желудки рыб: сырец, мороженные и сушеные

Ассортимент производимой продукции широк и разнообразен. В ряде азиатских стран, таких как Китай, широко используются желудки рыб, в частности, желудки бычков. Они представляют собой мешок из соединительной ткани, который после термической обработки становится плотным, с хорошими органолептическими свойствами. Специфический рыбный запах практически отсутствует. Из них готовят дорогие деликатесные блюда и супы. Основу рыбного супа составляют специально подготовленные желудки: после удаления механических загрязнений и слизи их ферментируют в специальных емкостях. Во время ферментации ткань желудков размягчается, становится более нежной, биохимические изменения, происходящие в тканях, способствуют образованию приятного специфического вкуса за счет накопления свободных аминокислот и пептидов. Последующая термическая обработка инактивирует ферменты, доводит полуфабрикат до готовности. Надо отметить, что обработка желудков ферментами способствует в последующем более щадящей термической обработке.

Суп Гарполбла [14] пользуется большой популярностью, так как имеет приятный вкус, привлекательный внешний вид. Мелко нарезанные желудки рыб в сочетании

с большим количеством пряностей и трав делают это блюдо специфическим и незабываемым (рис. 3).

Среди китайских рецептов также можно найти блюдо на основе сушеных рыбных желудков [8] (рис. 4). Например, блюдо «теша-калуги» готовится путем предварительного вымачивания высушенных желудков [7]. Затем желудки нарезаются и заправляются соусом.

В префектуре Аомори (Япония) успехом пользуется блюдо из печени и желудков бычков. Желудки предварительно промываются, бланшируются в кипящей воде,

чтобы удалить механические загрязнения и частично нейтрализовать специфический рыбный запах. Промытые желудки режут на кусочки одинаковой величины. Желудки и печень кладут в кипящую воду и тушат с пассированными овощами [13].

В Малазийской национальной кухне есть блюдо Перут Икан. Особенностью технологии является то, что в качестве одного из составляющих берется ферментированный рыбный желудок. Ферментная обработка позволяет получить более мягкую и нежную консистенцию, так как сырье содержит большое количество соединительной ткани [14].

У северных народов, в частности, в эвенской кухне можно найти рецепты, в которых основным ингредиентом является желудок рыбы. Технология блюда Балык хаана заключается в том, что в очищенные желудки крупных рыб, таких как нельма, таймень, заливается кровь рыбы, смешанная со специями. Желудок тщательно завязывается и тушится до готовности. Подают это блюдо только в горячем виде [11].

Технологии, предусматривающие полную переработку рыб, в частности, желудков, кожи и т.д., можно найти и в древней Руси. В то время готовили тельно – оригинальное блюдо, технология которого

заключалась в отделении рыбы от костей. Далее мышечная ткань тщательно измельчалась в специальной ступке до образования густой тягучей массы. В полученный фарш добавляли муку, перемешивали до получения однородной массы. Тесто раскатывали, закладывали начинку. Начинку готовили из прожаренных кусочков кожи, желудков и икры рыбы [11].



Рис. 3. Суп из желудков рыб



Рис. 4. Сушеные желудки рыб

Обобщая вышесказанное, нужно отметить, что для рационального производства рыбной пищевой продукции необходимо задействовать не только все сырье, но и наладить экспорт продукции, которая пользуется широким спросом за рубежом. Иными словами, при вылове 100 тыс. тонн рыбы, масса утилизируемых желудков составит порядка 4–5 тыс. тонн. Это существенная экономическая потеря, если учесть, что страны Азии закупают это сырье круглогодично.

Желудки рыб содержат порядка 12–13 % белков, незаменимые аминокислоты и незначительное количество липидов. При этом обладают положительными органолептическими свойствами. В связи с этим из них можно получать не только традиционные рыбные блюда, но и диетическую пищевую продукцию. Учитывая популярность экзотических блюд из желудков рыб за рубежом, можно осваивать два направления их переработки: наладить производство пищевой продукции или организовать их экспорт.

Список литературы

1. Желудки трески [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alibaba.com/product-detail/Cod-stomach_50002784076.html (дата обращения 20.11.2014).
2. Замороженные желудки пангасиуса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alibaba.com/product-detail/Frozen-Pangasius-Basa-Catfish-Swai-Fish_800023446.html (дата обращения 27.11.2014).
3. Оптом и в розницу желудки рыб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alibaba.com/product-detail/Stomach-Fish_135033978.html (дата обращения 05.11.2014).
4. Пат. 2080070 Российская Федерация, МПК A23B4/00. Способ получения пищевого продукта из внутренностей осетровых рыб / Мижуева М.А.; заявитель и патентообладатель Мижуева С.А., Мижуева М.А. – 93049082/13; заявл. 26.10.2006; опубл. 27.12.2007. Бюл. № 3. – 3 с.
5. Реализация желудков пангасиуса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alibaba.com/product-detail/basa-stomach_168557958.html (дата обращения 15.10.2014).
6. Реализация соленых желудков трески [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alibaba.com/product-detail/Cod-Stomach-salted_143206699.html (дата обращения 21.11.2014).
7. Рыба и морепродукты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ryba-i-moreprodukty/ (дата обращения 07.03.2010).
8. Сушеные желудки сибаса. Группа компаний. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alibaba.com/product-detail/dried-stomach-white-seabass_122683774.html (дата обращения 03.08.2014).
9. Слущкая Т.Н., Ковековдова Л.Т., Югай А.В. Обоснование пищевого использования печени и желудков бычков семейства Cottidae, полученных при разделке // Изв. ТИНРО. – 2009. – Т. 159. – С. 289–299.
10. Югай А.В. Исследование химического состава и кулинарных свойств желудков океанических бычков сем. Cottidae // Проблемы бизнеса и технологий в Дальневосточном регионе. Региональная научно-практическая конференция молодых ученых. Находка, 2009. – С. 48–50.
11. Югай А.В. Обоснование пищевого использования дальневосточных бычков семейства Cottidae // Изв. ТИНРО. – 2009. – Т. 159. – С. 341–347.
12. Chesly L.C. The concentration of proteases, amylase and lipase in certain marine fish // Comp. Biol. Chem. – 1934. – Vol. 66, № 2. – P. 133–144.
13. Fish stomach at best restaurants [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.villagevoice.com/2010-01-05/restaurants/enjoy-the-fish-stomach-at-best-fuzhou-restaurant/> (By Robert Sietsema Tuesday, Jan 5 2010) (дата обращения 12.03.2009).
14. Kajika – japan fish [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zukan-bouz.com/kasago/kajika/gisukajika/togekajika.html> (дата обращения 15.05.2010).
15. Overnell Z. Associated mesentery in the Cod (Gadus Morhua) // Comp. Biol. Chem. – 1973. – Vol. 46 B, № 13. – P. 519–531.

References

1. Zheludki treski [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.alibaba.com/product-detail/Cod-stomach_50002784076.html (data obrashheniya 20.11.2014).
2. Zamorozhennye zheludki pangasiusa [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.alibaba.com/product-detail/Frozen-Pangasius-Basa-Catfish-Swai-Fish_800023446.html (data obrashheniya 27.11.2014).
3. Optom i v roznicu zheludki ryb [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.alibaba.com/product-detail/Stomach-Fish_135033978.html (data obrashheniya 05.11.2014).

4. Pat. 2080070 Rossijskaja Federacija, MPK A23B4/00. Sposob polucheniya pishhevogo produkta iz vnutrennostej osetrovyh ryb / Mizhueva M.A.; zajavitel' i patentoobladatel' Mizhueva S.A., Mizhueva M.A. 93049082/13; zajavl. 26.10.2006; opubl. 27.12.2007. Bjul. no. 3. 3 p.
5. Realizacija zheludkov pangasiusa [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.alibaba.com/product-detail/basa-stomach_168557958.html (data obrashheniya 15.10.2014).
6. Realizacija solenyyh zheludkov treski [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.alibaba.com/product-detail/Cod-Stomach-salted_143206699.html (data obrashheniya 21.11.2014).
7. Ryba i moreprodukty [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: www.ryba-i-moreprodukty.ru/ (data obrashheniya 07.03.2010).
8. Sushenye zheludki sibasa. Gruppy kompanij. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.alibaba.com/product-detail/dried-stomach-white-seabass_122683774.html (data obrashheniya 03.08.2014).
9. Sluckaja T.N., Kovekovdova L.T., Jugaj A.V. Obosnovanie pishhevogo ispol'zovaniya pecheni i zheludkov bychkov semeystva Sottidae, poluchennyh pri razdelke // *Izv. TINRO*. 2009. T. 159. pp. 289–299.
10. Jugaj A.V. Issledovanie himicheskogo sostava i kulinarnyh svoystv zheludkov okeanicheskikh bychkov sem. Cottidae // *Problemy biznesa i tehnologij v Dal'nevostochnom regione. Regional'naja nauchno-prakticheskaja konferenciya molodyh uchenyyh. Nahodka*, 2009. pp. 48–50.
11. Jugaj A.V. Obosnovanie pishhevogo ispol'zovaniya dal'nevostochnnyh bychkov semeystva Sottidae // *Izv. TINRO*. 2009. T. 159. pp. 341–347.
12. Chesly L.C. The concentration of proteases, amylase and lipase in certain marine fish // *Comp. Biol. Chem.* 1934. Vol. 66, no. 2. pp. 133–144.
13. Fish stomach at best restaurants [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.villagevoice.com/2010-01-05/restaurants/enjoy-the-fish-stomach-at-best-fuzhou-restaurant/> (By Robert Sietsema Tuesday, Jan 5 2010) (data obrashheniya 12.03.2009).
14. Kajika japan fish [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.zukan-bouz.com/kasago/kajika/gisukajika/togekajika.html> (data obrashheniya 15.05.2010).
15. Overnell Z. Associated mesentery in the Cod (*Gadus Morhua*) // *Comp. Biol. Chem.* 1973. Vol. 46 B, no. 13. pp. 519–531.

Рецензенты:

Наумов Ю.А., д.г.н., профессор кафедры дизайна и сервиса, ФГБОУ ВПО ВГУЭС, филиал в г. Находке, г. Находка;

Старкова Г.П., д.т.н., профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВПО ВГУЭС, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 01.04.2015.