

препараты классифицированы по степени спроса и скорости обращения лекарственных препаратов. При этом в категорию лекарственных средств, не пользующихся спросом по I разделу минимального ассортимента, отнесены 2 лекарственных препарата, что составляет 3,5% от всей номенклатуры. Из II раздела к категории ЛП, пользующихся наименьшим спросом и имеющих замедленную скорость реализации, отнесены 2 лекарственных препарата, что составляет 7,4% от всей номенклатуры.

При этом в аптечных организациях

отсутствовали на момент проверки лекарственных препараты, отнесенные к данной категории, но и пользующиеся наибольшим и устойчивым спросом. В связи с тем, что отсутствие лекарственных препаратов, которые входят в перечень обязательного минимального ассортимента, необходимых для оказания медицинской помощи, является грубым нарушением лицензируемой деятельности, руководителям аптечных организаций необходимо в постоянном режиме организовать мониторинг за наличием данных лекарственных препаратов.

### Литература

1. Постановление Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. №1081 «о лицензировании фармацевтической деятельности».

The Government Decree Russian Federation from 22 December, 2011 No. 1081 «On licensing of pharmaceutical activities».

2. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2014 г. №27820р.

The Government Executive Order Russian Federation dated 30 December 2014 №27820r.

3. Федеральный Закон от 12 апреля 2010 г. №61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств».

Federal Law dated 12 April, 2010 №61-FL «On Medicine Circulation».

## ПИТАНИЕ НА СЕВЕРЕ

639.2 (571.56)

## А.Ф. Абрамов, Т.В. Слепцова, А.А. Ефимова, В.Т. Васильева БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛКОВ КАРАСЯ ЯКУТСКОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ВОЗРАСТА

Приведены результаты исследований биологической ценности белков карася якутского озера Ниджили Кобяйского улуса Республики Саха (Якутия) в зависимости от его возраста. Сделаны выводы, что мясо карасей в возрасте до 5 лет по содержанию белка значительно уступает мясу взрослых карасей, однако обладает высокой биологической ценностью – сумма аминокислотного скоры выше эталона (более 100 %).

**Ключевые слова:** карась якутский, мясо, аминокислоты, аминокислотный скор.

The article presents the results of studies of the biological value of Yakut carp's proteins by age of Lake Nigili in the Kobyaisky District of the Republic Sakha (Yakutia). It is concluded that the meat of carp under the age of 5 by the protein content significantly inferior to the meat of adult carp. Yet carps in the age of 5 have a high biological value - the amount of the amino-acid score is higher than standard (more than 100%).

**Keywords:** Yakut carp, meat, amino-acids, amino-acid score.

**Введение.** Карась якутский (*Carassius carassius jacuticus*, Kirillov) – самый распространенный промысловый вид рыбы озер Якутии. Благодаря незначительной требовательности к кислороду он встречается практически во всех озерах Якутии, включая северные озера до 70° 30' с. ш. В связи с этим промысловые запасы карася могут достигать весьма значительных объемов [5].

Основные промысловые запасы имеются на территориях 20 улусов Якутии, расположенных в северной, центральной, западной и южных зонах. В этих зонах доля карася в годовом вылове рыбы составляет 60-70% [6]. Увеличение вылова продовольственного карася связано с повышением его спроса, а главное – с благоприятными экологическими условиями водоемов для естественного воспроизводства

карася. За последнее десятилетие повсеместно повышается уровень воды в озерных водоемах, что благоприятствует дальнейшей интенсификации роста и развитию продовольственного карася.

По данным А.Ф. Кириллова [6], крупные якутские караси по массе превышают 2-3 кг. Однако основная масса – это мелкие караси по 100-200 г. Половой зрелости караси достигают в возрасте 3-5 лет, индивидуальная плодовитость высокая – 118,5 тыс. икринок. Они относятся к рыбам с порционным нерестом и нерестятся в течение лета 2-3 раза, с июня до осени. За один нерест самка откладывает около 40 тыс. икринок, которые приклеиваются к стеблям водных растений. Икра, упавшая на дно, погибает. Личинки из икры начинают выклевываться через неделю. В возрасте 10 сут личинки начинают совершать незначительные плавательные движения, а на 13-е сут и вовсе становятся активными. Их длина к тому времени составляет 12 мм, личинки начинают активно питаться.

Издrevле якутский карась – практически самый популярный продукт у населения Якутии, остается таковым и в наше время, так как является ценнейшим источником полноценного белка,

легкоусвояемых фракций жирных кислот, витаминов, минеральных элементов. Употребляя рыбу, в том числе и карасей, наши предки надолго сохраняли молодость и здоровье.

Большие запасы карасей имеются в озерах Кобяйского улуса [4, 9]. Однако до настоящего времени имеется мало работ по изучению пищевой ценности карасей.

Учитывая это, **целью** исследования явилось изучение биологической ценности белков мяса карася якутского по содержанию незаменимых аминокислот по возрастам.

**Материалы и методы исследования.** В экспедиционных условиях были отобраны пробы якутского карася в Кобяйском улусе в озере Ниджили. Отбор образцов продукции осуществляли непосредственно на местах вылова методом выборки из каждой партии характерных экземпляров согласно ГОСТ 7631-2008 [2]. Полученные образцы от всех частей рыб объединили в однородные партии и привели к средней пробе каждого вида согласно ГОСТ 31339-2006 [3].

Цельные мороженые тушки рыб предварительно размораживали при комнатной температуре, очищали от чешуи и внутренностей, поверхность

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова: **АБРАМОВ Алексей Федорович** – д.б.н., проф., [yniisx@mail.ru](mailto:yniisx@mail.ru), **СЛЕПЦОВА Татьяна Васильевна** – н.с., [slepsovaTV@yandex.ru](mailto:slepsovaTV@yandex.ru), **ЕФИМОВА Александра Аркадьевна** – к.с.-х.н., в.н.с. [alekfeim@mail.ru](mailto:alekfeim@mail.ru), **ВАСИЛЬЕВА Валентина Тихоновна** – к.б.н., с.н.с., [vasvalt@mail.ru](mailto:vasvalt@mail.ru).

тушек вытирали сверху и снизу марлей. Из отобранных проб удаляли кости и хрящи. На исследование брали мышечную ткань из спинной и брюшной частей 6 рыб.

Определение биохимического состава рыб и рыбных продуктов проводили методом инфракрасной спектроскопии на инфракрасном анализаторе SpectraStar модели 2200 фирмы Unity Scientific США, калиброванным на основе общепринятых стандартных химических методов в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ.

Пищевую и биологическую ценность мяса и теши рыб определяли на основе исследования биохимического состава [8].

Аминокислотный скор рассчитан по формуле: (мг АК в 1 г исследуемого белка) / (мг АК в 1 г идеального белка × 100) [7], биологическая эффективность определена отношением ненасыщенных жирных кислот к насыщенным [1].

Полученные данные были обработаны биометрически с использованием персонального компьютера (Программа Microsoft Excel 2003, для Microsoft Windows XP).

**Результаты исследования.** Из данных, представленных в таблице, видно, что мясо карасей якутских в возрасте до 5 лет по содержанию белка значительно уступает мясу карасей старшего возраста. Белки мяса карасей в возрасте до 5 лет по сравнению с идеальным белком куриного яйца отличаются высоким содержанием незаменимых аминокислот (валина, изолейцина, лейцина, лизина, треонина, триптофана и фенилаланина), аминокислотный скор которых значительно превышает скор аминокислот идеального белка. Скор этих аминокислот составляет в мясе карася в возрасте до 5 лет от 144,2 до 804%. Содержание аминокислот фенилаланина + тирозина в мясе карасей старше 7 лет и в возрасте 5-7 лет одинаковое, а в мясе карасей в возрасте до 5 лет содержится значительно больше – 11,9 г/100 г.

**Выводы.** Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

- мясо карасей в возрасте до 5 лет по содержанию белка значительно уступает мясу взрослых карасей;
- караси в возрасте до 5 лет обла-

#### Биологическая ценность белков филе якутского карася озера Ниджили в Якутии в зависимости от возраста

| Аминокислоты                     | Карась якутский        |                             |                           | Идеальный белок (ФАО/ВОЗ), г/100 г |
|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
|                                  | крупный (старше 7 лет) | средний (возраст с 5-7 лет) | мелкий (возраст до 5 лет) |                                    |
| Белки, г/100 г                   | 16,59±1,917            | 17,12±1,596                 | 11,20±0,320               |                                    |
| Валин, г/кг филе                 | 11,30±0,460            | 11,43±0,387                 | 10,01±0,075               |                                    |
| г/100 г белка                    | 6,8                    | 6,7                         | 8,9                       | 5,0                                |
| скор, %                          | 136                    | 132                         | 178                       |                                    |
| Изолейцин, г/кг филе             | 10,95±0,691            | 11,14±0,574                 | 9,01±0,114                |                                    |
| г/100 г белка                    | 6,6                    | 6,5                         | 8,04                      | 4,0                                |
| скор, %                          | 165                    | 162,5                       | 201                       |                                    |
| Лейцин, г/кг филе                | 13,72±0,841            | 13,95±0,703                 | 11,35±0,139               |                                    |
| г/100 г белка                    | 8,2                    | 8,1                         | 10,1                      | 7,0                                |
| скор, %                          | 117,1                  | 115,7                       | 144,2                     |                                    |
| Лизин, г/кг филе                 | 17,67±1,535            | 18,09±1,278                 | 13,36±0,256               |                                    |
| г/100 г белка                    | 10,6                   | 11,0                        | 11,9                      | 5,5                                |
| скор, %                          | 192,7                  | 200                         | 216,3                     |                                    |
| Треонин, г/кг филе               | 9,18±0,535             | 9,33±0,447                  | 6,58±0,121                |                                    |
| г/100 г белка                    | 5,5                    | 5,4                         | 5,8                       | 4,0                                |
| скор, %                          | 137,5                  | 135                         | 145                       |                                    |
| Триптофан, г/кг филе             | 2,27±0,153             | 2,31±0,129                  | 9,01±0,114                |                                    |
| г/100 г белка                    | 1,3                    | 1,3                         | 8,04                      | 1,0                                |
| скор, %                          | 130                    | 130                         | 804                       |                                    |
| Фенилаланин, г/кг филе           | 9,22±0,841             | 9,47±0,703                  | 11,35±0,139               |                                    |
| г/100 г белка                    | 5,5                    | 5,5                         | 10,1                      | 3,0                                |
| скор, %                          | 183,3                  | 183,3                       | 336,6                     |                                    |
| Фенилаланин + тирозин, г/кг филе | 12,67±1,535            | 13,08±1,278                 | 13,36±0,256               |                                    |
| г/100 г белка                    | 7,6                    | 7,6                         | 11,9                      | 6,0                                |
| скор, %                          | 126,6                  | 126,6                       | 198,3                     |                                    |

дают высокой биологической ценностью – сумма аминокислотного сора выше эталона (более 100 %).

#### Литература

1. Гнедов А.А. Товароведная оценка качества северных видов рыбы-сырца / А.А. Гнедов, В.М. Позняковский // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск: 2010. – С. 83-88.
2. Gnedov A.A. Product quality assessment of northern species of raw fish / A.A. Gnedov, V.M. Poznyakovsky // Siberian bulletin of Agricultural Science. – Novosibirsk, 2010. – P. 83-88.
3. ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органических и физических показателей». – М.: Госстандарт, 2008. – 25 с.
4. ГОСТ 7631-2008 «Fish, non-fish objects and products. Methods for determination of organic and physical indicators». – М.: Gosstandart, 2008. – 25 p.
5. ГОСТ 31339-2006 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб». – М.: Госстандарт, 2006. – 24 с.
6. ГОСТ 31339-2006 «Fish, non-fish objects and products. Acceptance rules and sampling methods». – М.: Gosstandart, 2006. – 24 p.
7. Иванова В.Е. Предварительные итоги по рыболовству РС (Я): научный отчет / В.Е. Иванова. – Якутск, 1995.

Ivanova V.E. The preliminary results for fisheries of Sakha (Yakutia): research report / V.E. Ivanova. – Yakutsk, 1995.

5. Кириллов Ф.Н. Водоемы Якутии и их рыбы / Ф.Н. Кириллов. – Якутск, 1955. – 47 с.
6. Kirillov F.N. Reservoirs of Yakutia and fish / F.N. Kirillov. – Yakutsk, 1955. – 47 p.
7. Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Якутии / А.Ф. Кириллов. – М.: Научный мир, 2002. – 194 с.
8. Kirillov A.F. Commercial fish of Yakutia / A.F. Kirillov. – М.: Scientific world, 2002. – 194 p.
9. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: учеб. – 2-е изд. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1999. – 447 с.
10. Poznyakovsky V.M. Hygienic bases of food, safety and examination of food products: manual 2nd edition. – Novosibirsk: Publishing House of the University of Novosibirsk, 1999. – 447 p.
11. Скурихин И.М. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
12. Skurikhin I.M. Everything about food from the point of view of the chemist / I.M. Skurikhin, A.P. Nechaev. – М.: High School, 1991. – 288 p.
13. Слепцов Я.Г. Промысловое рыболовство Якутии / Я.Г. Слепцов. – Новосибирск, 2002. – 112 с.
14. Sleptsov Y.G. Commercial fishing of Yakutia / Y.G. Sleptsov. – Novosibirsk, 2002. – 112 p.