

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВИРОВАННОЙ СЕЛЬДИ Technology of canned herring production

**А. В. Маренинова**, студент

**Е. О. Мельникова**, студент

**В. П. Кашковская**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Е. Г. Скворцова, кандидат экономических наук

### **Аннотация**

Рыбное хозяйство – важная отрасль, которая обеспечивает производством рыбы и морепродуктов. В данной статье мы представили процесс переработки сельди в консервы. Изучили биологические особенности и экологию сельди. Представили пищевую ценность и химический состав сельди.

**Ключевые слова:** сельдь, пищевая ценность, химический состав, переработка сельди.

### **Summary**

Fisheries is an important industry that provides fish and seafood production. This article presents the process of processing herring. The biological features and life history of herring have been studied. The nutritional value and chemical composition of herring are presented.

**Keywords:** herring, nutritional value, chemical composition, processing of herring.

Сельдь, так же известная как океаническая сельдь является ценным и важным промысловым сырьём рыбной промышленности. Основным местом обитания рода является Северный Ледовитый океан, а также северная часть Атлантического и Тихого океана [1].

Род сельди относится к семейству сельдевых. Международное научное название рода – *Clupea* Linnaeus [2]. Род включает девять видов, которые по ареалу обитания поделены на две большие группы – сельдь атлантическая и тихоокеанская. К атлантическим относят салаку (балтийскую сельдь), норвежскую, балтийскую кильку (шпрот), каспийский залом и черноморская сельди. Олюторская сельдь считается наиболее известным представителем тихоокеанской группы [3].

**Внешний вид.** Несмотря на значительное количество видов в роду, есть общие черты, которые их объединяют. А именно: тело имеет удлинённую форму (средняя длина 25–30 см, вес 300–400 г), которое имеет короткий анальный и спинной, а также массивный V-образный хвостовой плавники [2;4;5]. Жировой плавник отсутствует, а брюшные плавники расположены позади начала заднего плавника, тогда как у кильки они находятся спереди. Верхняя часть тела темно-сине-зеленого или зеленого цвета, а морда черновато-голубая; бока и брюхо серебристые. Нижняя челюсть выступает немного больше, чем верхняя [4].

Чешуя может отличаться по размеру от вида рыбы. Чешуя характеризуется как тонкая и слабо прикреплённая к телу, что способствует лёгкому её снятию при контакте с зубами других рыб. У самой сельди имеется большой рот, который усеян множеством мелких зубов, что указывает на принадлежность данного рода к хищникам, которые ведут пелагический образ

жизни [2]. Также имеются гладкие жаберные крышки и умеренно тупые килевые чешуйки по краю брюшка [4].

**Экология.** Сельдь является пелагической стайной рыбой, что сказывается на её образе жизни и питании [6]. Обитает рыба на глубине от 2 до 400 м. Самка сельди откладывает икру на морском дне, обычно в воде глубиной 10–80 м, на твердом грунте, покрытом мелкими камнями, ракушками или водорослями, к которым могут прикрепляться липкие икринки. Одна самка может отложить 20000–40000 яиц. Яйца оплодотворяются в воде самцами сельди, которые выделяют свои сперматозоиды в то же время, когда самки откладывают яйца [4].

Икринки диаметром около 1 мм, развиваются в течение 10–30 дней в зависимости от температуры моря. Только что вылупившиеся мальки с прикрепленными к ним желточными мешочками имеют длину 6–10 мм [4]. При достижении личинок длины до 40 мм, у них начинается обростать чешуя, они приобретают серебристый блеск и перемещаются в прибрежные питомники, где их часто вылавливают вместе с молодьёй другой рыбы. В возрасте полутора лет рыба покидает прибрежные воды и перемещается в глубоководные места нагула до тех пор, пока не достигнет половой зрелости, которая у них наступает в возрасте от двух до пяти лет, в зависимости от вида [2; 4].

С возрастом меняется ассортимент того, чем питается представитель рода сельди. Так, основной пищей для личинок являются напулии, далее конеподы, а уже взрослая особь питается в основном животным планктоном (зоопланктоном), особенно крошечным копеподом (Калланус), у самой поверхности моря [4;7]. Жаберные лопатки, двойной ряд тонких щетинок, вделанных во внутренний край жаберной дуги, действуют как сито для процеживания пищи.

Зрелая сельдь движется к местам нереста, когда начинают развиваться молоки и икра, и собирается огромными косяками в прибрежных водах, где они плавают близко к поверхности в темное время суток и глубже днём [4].

Продолжительность жизни некоторых представителей составляет 25 лет [5].

**Химический состав и пищевая ценность.** В своём составе сельдь не содержит углеводов. Средняя калорийность составляет 158 ккал. В 100 г сельди содержится 24% от суточной нормы белка и 11% жиров, что составляет 18 г и 9 г соответственно [8].

Сельдь содержит в себе жирорастворимые (А, D, D<sub>3</sub>, Е и К) и водорастворимые (С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> (РР), В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub> и В<sub>12</sub>) витамины, которые необходимы организму человека для роста и развития.

Из минеральных веществ в сельди содержится: Са, Fe, Mg, Р, К, Na, Zn, Cu и Se. В таблице 1 представлена информация о количественном содержании витаминов и минеральных веществ (макро- и микроэлементов) в рыбе.

При анализе таблицы можно сказать, что сельдь богата фосфором и селеном, а также такими витаминами как D<sub>3</sub>, В<sub>6</sub> и В<sub>12</sub>.

**Переработка сельди.** Ежегодно вылавливаются миллиарды сельди. Выловленная сетями рыба сначала сортируется вручную и затем морозится в блоки в рефрижераторах. После этого блоки рыбы выгружают с корабля и отправляют на рыбоперерабатывающие предприятия.

Рыба, предназначенная для изготовления консервов и пресервов, при поступлении на производство должна пройти входной контроль по показателям безопасности и качественным характеристикам.

В консервном цеху замороженные блоки размораживают с помощью дефростера, который подвергает блоки воздействию воды и пара.

## Содержание витаминов и минеральных веществ в сельди (на 100 г) [8]

| Минералы | Количество | Доля от суточной нормы, % | Витамины        | Количество | Доля от суточной нормы, % |
|----------|------------|---------------------------|-----------------|------------|---------------------------|
| Кальций  | 57,0 мг    | 5,7                       | А               | 28,0 мкг   | 3,1                       |
| Железо   | 1,1 мг     | 11,0                      | Д               | 4,2 мкг    | 28                        |
| Магний   | 32,0 мг    | 8,0                       | Д <sub>3</sub>  | 4,2 мкг    | 25,8                      |
| Фосфор   | 236,0 мг   | 33,7                      | Е               | 1,1 мг     | 7,3                       |
| Калий    | 327,0 мг   | 7,0                       | В <sub>2</sub>  | 0,2 мг     | 17,9                      |
| Натрий   | 90,0 мг    | 6,9                       | В <sub>3</sub>  | 3,2 мг     | 20,1                      |
| Цинк     | 1,0 мг     | 9,0                       | В <sub>4</sub>  | 65,0 мг    | 13,0                      |
| Медь     | 0,1 мг     | 10,2                      | В <sub>6</sub>  | 0,3 мг     | 23,2                      |
| Селен    | 36,5 мкг   | 66,4                      | В <sub>12</sub> | 13,7 мкг   | 569,6                     |

Размороженная рыба моется в мойке, сортируется по размеру, очищается от головы дисковой головоотрезной машиной, так же удаляются внутренности пневмоотсосом. Тушки рыбы чистятся полуавтоматической или автоматической машиной чистки и отправляются на производство пресервов или консервов.

Пресервы — это продукт с коротким сроком хранения, чем консервы. Для пресервов требуется порционная машина для нарезки тушки на кусочки, ручная фасовка и аппарат дозаливы.

Для производства консервов используются специальные рыбонабивочные машины, которые формируют рыбный жгут различными способами и подают его в банку. Наполненную банку заливают маслом, рассолом или томатным соусом.

Банки с продуктом проходят стерилизацию в автоклаве, после их моют и сушат. Далее наносится этикетка [9].

В заключение следует отметить, что сельдь является одним из самых питательных видов рыбы, а также одной из лучших рыб для употребления в пищу. Сельдь — очень полезная рыба для человека, поскольку она содержит большое количество необходимых человеку питательных веществ, таких как фосфор, селен, витамин D и омега-3, а также имеет низкую калорийность, что еще больше расширяет диапазон потребления этой рыбы.

## Библиографический список

1. Сельди [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://newstest.ru/Сельди> (дата обращения: 27.04.2023).
2. Рыба сельдь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rybatskii.ru/seld/ryba-seld> (дата обращения: 27.04.2023).
3. Сельдь – подробное описание рыбы: где обитает, чем питается [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ryba-love.ru/ryby/vsyo-o-seldi/> (дата обращения: 27.03.2023).
4. The Herring [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fao.org/3/x5933e/x5933e01.htm> (дата обращения: 27.03.2023).
5. Сельдь атлантическая и тихоокеанская: характеристика, места обитания в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fisherman-sport.ru/ryba/seledka-foto.html> (дата обращения: 27.04.2023).

6. Сельдь (селёдка): описание, распространение, образ жизни и способ ловли [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fishingwiki.ru/Сельдь> (дата обращения: 27.04.2023).
7. Сельдь рыба. Образ жизни и среда обитания сельди [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://givotniymir.ru/seld-ryba-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-seldi/#Pitanie\\_seldi](https://givotniymir.ru/seld-ryba-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-seldi/#Pitanie_seldi) (дата обращения: 27.04.2023).
8. Сельдь – химический состав, пищевая ценность, БЖУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fitaudit.ru/food/132666> (дата обращения: 27.04.2023).
9. Промышленная переработка сельди [Электронный ресурс]. Режим доступа: Промышленная переработка сельди (besteq.ru) (дата обращения 30.04.2023).