

Водные биоресурсы и среда обитания
2020, том 3, номер 3, с. 67–77
<http://journal.azniirkh.ru>, www.azniirkh.ru
ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online



Aquatic Bioresources & Environment
2020, vol. 3, no. 3, pp. 67–77
<http://journal.azniirkh.ru>, www.azniirkh.ru
ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online

Рыболовство и переработка водных биоресурсов

УДК 664.951.012:639.27

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА МЯСА РАПАНЫ ПРИ ЕЕ РАЗДЕЛКЕ

© 2020 Л. М. Есина, Л. А. Горбенко

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону 344002, Россия
E-mail: esina_l_m@azniirkh.ru*

Аннотация. Технологическое нормирование выхода продуктов переработки водных биоресурсов проводится с целью контроля за их изъятием и рациональным использованием, позволяет планировать выпуск продукции и расход сырья. В настоящее время отсутствуют нормы отходов, потерь и выхода мяса, получаемого при разделке рапаны *Rapana venosa*, являющейся одним из основных объектов промысла на Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне. В статье представлены результаты опытно-контрольных работ по нормированию отходов, потерь и выхода мяса рапаны, которые были проведены в производственных и лабораторных условиях. Выход мяса рапаны определялся от массы сырья, поступающего на разделку. Показано, что выход мяса рапаны зависит от месяца ее вылова. Наибольший выход мяса отмечался в мае–июне, снижение выхода мяса рапаны было отмечено в июле и августе, что связано с обрастанием раковин моллюска яйцевыми капсулами. Для моллюска, раковины которого не имеют обрастаний или зачищены от них, следует установить единую норму выхода мяса для всего промыслового периода. Выход мяса, полученного из не очищенной от обрастаний рапаны, рекомендуется нормировать отдельно. Зависимость выхода мяса от длины раковины не была установлена. Статистическая обработка полученных данных выхода мяса рапаны показала их подчинение нормальному закону распределения.

Ключевые слова: *Rapana venosa*, рапана, раковина, мясо рапаны, разделка, отходы, потери, выход мяса рапаны, технологическое нормирование, подмораживание, опытно-контрольная работа

ESTIMATION OF THE MEAT YIELD OF VEINED RAPA WHELK DURING ITS PROCESSING

L. M. Esina, L. A. Gorbenko

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don 344002, Russia
E-mail: esina_l_m@azniirkh.ru*

Abstract. Technological standardization of the product yield after processing of aquatic bioresources is conducted to facilitate their rational management and the control over their exploitation; it also provides the means to plan out the product output and consumption of raw materials. At present, the standards for wastes, losses and meat yield are absent for the processing of a major fishing target in the Azov and Black Sea Fishery Basin, namely, veined rapa whelk *Rapana venosa*. In this article, the results of development and control work on standardization of wastes, losses and meat yield for veined rapa whelk, conducted in the processing environment and in the laboratory setting, are presented. The yield of veined rapa whelk meat was assessed as a proportion of the total weight of raw material incoming for processing. It is shown that the meat yield depends on the month when veined rapa whelk was harvested. The highest yield was recorded for May and June; in July and August, a decrease in the yield of veined rapa whelk meat was observed, which resulted from the growth of egg cases on the mollusc shell. For the individuals, on which shells egg cases are absent, or have been removed, a unified standard of meat yield for the entire course of harvesting season should be adopted. The meat yield for the individuals, which shells have not been cleaned of egg cases, is recommended to be regulated separately. A relation between meat yield and shell length has not been found. Statistical analysis of the data obtained on the yield of veined rapa whelk meat has shown their adherence to the law of Gaussian distribution.

Keywords: *Rapana venosa*, veined rapa whelk, shell, veined rapa whelk meat, processing, wastes, losses, meat yield, technological standardization, deep chilling, development and control work

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы отмечается повышенный спрос со стороны потребителей на продукцию, изготовленную из мяса брюхоного моллюска рапаны *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) [1]. Впервые данный моллюск был обнаружен в Черном море в 1947 г., в Азовском — в 1956 г. [2]. Вселенец с Дальнего Востока, не имея естественных врагов, рапана быстро размножилась в новой для себя экосистеме. Согласно статистическим данным, в 2019 г. в Азовском море было изъято 2722,8 т рапаны, в Черном море — 85,5 т. Основным промысловым районом добычи рапаны в Азовском море является Керченский пролив. Состояние популяции рапаны в северо-восточной части Черного моря оценивается как стабильно угнетенное, популяция представлена большим количеством мелкоразмерных особей, не представляющих интереса для промышленного рыболовства [3].

Для пищевых целей используется мясо рапаны — плотный мускулистый вырост брюшной стенки моллюска (нога), которое реализуется в охлажденном или мороженом виде [4]; освоено также производство консервов из рапаны [5]. По показателям пищевой ценности мясо рапаны относится к нежирным продуктам и может быть рекомендовано для диетического питания [6]. Более глубокая переработка рапаны позволяет получить специализированную пищевую продукцию [7].

Технологическое нормирование выхода продуктов переработки водных биоресурсов способствует учету и контролю за их изъятием и рациональным

использованием, позволяет планировать и контролировать выпуск продукции и расход сырья.

Анализ действующих норм выхода продуктов переработки [8, 9] показал отсутствие действующих норм отходов, потерь и выхода мяса при разделке рапаны. В 1980-е гг. на Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне действовали нормы, которые устанавливали выход мяса рапаны из предварительно бланшированного моллюска [10]. При таком способе первичной обработки живую рапану следует поместить в емкость с водой при соотношении рапаны и воды 1:2–1:3 (по массе), довести воду до кипения и варить от 2 до 5 мин.

В последнее время на предприятиях этот способ обработки применяется редко. Извлечение тела моллюска осуществляется из замороженной рапаны. Подмораживание — процесс замораживания водных биоресурсов до температуры на 1 или 2 °С ниже температуры замерзания тканевого сока внутри них [11]. Подмораживание рапаны и последующее ее размораживание позволяют легко извлекать тело моллюска из раковины при разделке. Из-за того, что тело рапаны перед разделкой не подвергается тепловой обработке, черная пленка, покрывающая поверхность мяса, легко удаляется при мойке. Отсутствие черной пленки на мясе рапаны является одним из показателей качества продукции.

Целью настоящей работы было определить выход мяса рапаны из предварительно замороженного моллюска.

Для достижения поставленной цели рассматривались следующие задачи:

- проведение опытно-контрольных работ (ОКР) по технологическому нормированию в производственных и лабораторных условиях;
- определение факторов, влияющих на выход мяса: месяц вылова рапаны, соблюдение требований к разделке, длина (высота) раковины.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

ОКР по технологическому нормированию проводили в период вылова рапаны с мая по август 2019 г. в производственных и лабораторных условиях.

Рапану предварительно подмораживали до температуры от минус 3 °С до минус 5 °С, затем перед разделкой размораживали до температуры не выше 1 °С. У извлеченного из раковины тела рапаны отделяли внутренности, жабры, мантию, голову, роговую пластинку-крышечку.

Химический и размерно-массовый состав мяса рапаны определяли стандартными методами [12, 13]. Содержание в мясе рапаны воды составило 76,8 %, белка — 15,7 %; жира — 0,2 % (дата вылова 12.08.2019 г., район вылова — Азовское море). Средняя длина раковины рапаны в мае была 7,4 см, в июне–июле — 7,8 см, в августе — 6,6 см.

Работы по определению отходов, потерь и выхода продукции проводили в соответствии с Методиками [14] и Руководством по технологическому нормированию [15].

Обработку данных, полученных в результате ОКР, осуществляли при помощи программ Microsoft Excel, Statgraphics Centurion.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты ОКР по определению выхода мяса рапаны, проведенных в производственных условиях в период с мая по август с привлечением работников предприятий, представлены в табл. 1–4.

При проведении ОКР участвовало по три рыбообработчика предприятия. В июле также была проведена работа по учету отходов, потерь и выхода мяса рапаны для всей партии рапаны, поступившей на разделку в течение одной смены (777,6 кг).

Выход мяса рапаны в мае–июне находился на одном уровне (17,2 % и 17,5 %), с июля наблюдалось снижение выхода мяса: 15,4 % — в июле, 13,8 % — в августе.

Одним из факторов, влияющих на выход мяса рапаны, является наличие на раковинах обрастаний

яйцевыми капсулами. Поверхность раковин рапаны, направляемой на разделку в мае и июне, была чистой, без обрастаний. Среднее значение массовой доли раковины составляло 70 %. Появление яйцевых капсул на раковинах было отмечено в июле, значительное обрастание яйцевыми капсулами — в августе. Массовая доля обрастаний на отдельных экземплярах раковин составляла от 5 до 30 % от массы пустых раковин. Наличие обрастаний или их отсутствие приводит к колебаниям выхода мяса рапаны, который рассчитывается от массы моллюска, поступающего на разделку.

В соответствии с технологической инструкцией [16], живая рапана с наличием на поверхности большого количества обрастаний должна быть зачищена от них в судовых условиях. В производственных условиях требование по зачистке раковин рапаны от обрастаний, как правило, не соблюдается. В связи с этим целесообразно для всего промышленного периода установить единую норму выхода мяса рапаны, получаемого из моллюсков, раковины которых чистые (месяцы вылова — май, июнь) или зачищены от обрастаний (месяцы вылова — июль, август). Отдельно следует установить выход мяса для не очищенной от обрастаний рапаны, поступающей на разделку в июле и августе.

Правилами рыболовства [17] промысловый размер рапаны не нормируется. В то же время технологической инструкцией рекомендуется использовать для переработки рапану, у которой длина раковины не менее 55 мм. Для установления зависимости выхода мяса от длины раковины рапаны в лабораторных условиях была исследована выборка моллюска (n=70), рассортированная на размерные группы в зависимости от длины раковины (табл. 5). Длина раковин в выборке варьировала от 5 до 9 см. Наибольшую размерную группу (40 %) представляла рапана с длиной раковины свыше 7 до 8 см включительно.

Наименьший выход мяса наблюдался для размерной группы рапаны с длиной раковины свыше 8 до 9 см включительно (10,9 %), наибольший выход — для рапаны с раковинами свыше 6 до 7 см включительно (14,4 %). Увеличение массовой доли выхода мяса рапаны в зависимости от длины ее раковины не наблюдалось.

Исследования морфологических признаков рапаны (длины и толщины раковины, относительного веса мягкого тела моллюска и общего веса моллюска к длине раковины, массивности раковин

Таблица 1. Результаты определения выхода мяса рапаны, выловленной в мае. Район промысла: Азовское море. Характеристика сырья: рапана подморозенная

Table 1. Results of estimation of meat yield for the veined rapa whelk, harvested in May. Harvesting area: the Azov Sea. Type of a raw material: deep-chilled veined rapa whelk

Дата проведения ОКР Date of the work	№ ОКР No. of the work	Масса рапаны до разделки Weight of the veined rapa whelk before its processing		Отходы Wastes				Потери при мойке, зачистке Losses during washing and cutting		Всего отходов и потерь Total wastes and losses		Выход мяса Meat yield		
		кг kg	кг kg	внутренности entrails	раковина shell	кг kg	%	кг kg	%	кг kg	%	кг kg	%	
18.05.2019	1	19,95	2,60	13,0	13,65	68,4	16,25	81,5	0,41	2,1	16,66	83,5	3,29	16,5
	2	19,95	2,35	11,8	13,80	69,2	16,15	81,0	0,42	2,1	16,57	83,0	3,38	17,0
	3	23,35	2,15	9,2	16,50	70,7	18,65	79,9	0,52	2,2	19,17	82,1	4,18	17,9
Всего Total		63,25	7,10	-	43,95	-	51,05	-	1,34	-	52,39	-	10,86	-
Среднее Average		-	-	11,2	-	69,5	-	80,7	-	2,1	-	82,8	-	17,2

Примечание: Массовая доля отходов, потерь, выхода мяса рапаны указана к массе моллюска, поступившего на разделку после размораживания
 Note: Weight percentage of wastes, losses and meat yield for veined rapa whelk is presented in relation to the weight of the mollusc, incoming for processing after its thawing

Таблица 2. Результаты определения выхода мяса рапаны, выловленной в июне. Район промысла: Азовское море. Характеристика сырья: рапана подморозенная

Table 2. Results of estimation of meat yield for the veined rapa whelk, harvested in June. Harvesting area: the Azov Sea. Type of a raw material: deep-chilled veined rapa whelk

Дата проведения ОКР Date of the work	№ ОКР No. of the work	Масса рапаны до разделки Weight of the veined rapa whelk before its processing	Отходы Wastes				Всего отходов Total wastes	Потери при мойке, зачистке Losses during washing and cutting		Всего отходов и потерь Total wastes and losses	Выход мяса Meat yield		
			внутренности entrails	раковина shell	кг kg	%		кг kg	%		кг kg	%	
19.06.2019	1	19,95	2,13	10,7	14,22	71,3	16,35	0,25	1,3	16,60	83,2	3,35	16,8
	2	23,15	2,13	9,2	16,22	70,1	18,35	0,35	1,5	18,70	80,8	4,45	19,2
	3	22,60	2,30	10,2	16,20	71,7	18,50	0,37	1,6	18,87	83,5	3,73	16,5
Всего Total		65,70	6,56	-	46,64	-	53,20	0,97	-	54,17	-	11,53	-
Среднее Average		-	-	10,0	-	71,0	-	-	1,5	-	82,5	-	17,5

Примечание: Массовая доля отходов, потерь, выхода мяса рапаны указана к массе моллюска, поступившего на разделку после размораживания
Note: Weight percentage of wastes, losses and meat yield for veined rapa whelk is presented in relation to the weight of the mollusc, incoming for processing after its thawing

Таблица 3. Результаты определения выхода мяса рапаны, выловленной в июле. Район промысла: Азовское море. Характеристика сырья: рапана подморозенная

Table 3. Results of estimation of meat yield for the veined gara whelk, harvested in July. Harvesting area: the Azov Sea. Type of a raw material: deep-chilled veined gara whelk

Дата проведения ОКР Date of the work	№ ОКР No. of the work	Масса рапаны до разделки Weight of the veined gara whelk before its processing	Отходы Wastes				Всего отходов Total wastes	Потери при мойке, зачистке Losses during washing and cutting	Всего отходов и потерь Total wastes and losses	Выход мяса Meat yield			
			внутренности entrails	раковина shell	кг kg	%					кг kg	%	
10.07.2019	1	20,75	2,10	10,1	14,86	71,6	16,95	0,33	17,28	83,3	3,47	16,7	
	2	23,00	2,21	9,6	16,70	72,6	18,91	0,41	19,32	84,0	3,68	16,0	
	3	21,40	2,25	10,5	15,49	72,4	17,74	0,39	18,13	84,7	3,27	15,3	
18.07.2019	4	777,60	85,54	11,0	559,87	72,0	645,41	12,44	657,85	84,6	119,75	15,4	
Всего Total		842,75	92,10	-	606,92	-	699,01	13,57	712,58	-	130,17	-	
Среднее Average		-	-	10,9	-	72,0	-	-	-	82,9	-	84,6	15,4

Примечание: Массовая доля отходов, потеря, выхода мяса рапаны указана к массе моллюска, поступившего на разделку после размораживания
 Note: Weight percentage of wastes, losses and meat yield for veined gara whelk is presented in relation to the weight of the mollusc, incoming for processing after its thawing

Таблица 4. Результаты определения выхода мяса рапаны, выловленной в августе. Район промысла: Азовское море. Характеристика сырья: рапана подморозенная

Table 4. Results of estimation of meat yield for the veined rapa whelk, harvested in August. Harvesting area: the Azov Sea. Type of a raw material: deep-chilled veined rapa whelk

Дата проведения ОКР Date of the work	№ ОКР No. of the work	Масса рапаны до разделки Weight of the veined rapa whelk before its processing	Отходы Wastes				Всего отходов Total wastes	Потери при мойке, зачистке Losses during washing and cutting		Всего отходов и потерь Total wastes and losses		Выход мяса Meat yield	
			внутренности entrails	раковина shell	кг kg	%		кг kg	%	кг kg	%	кг kg	%
21.08.2019	1	16,6	1,7	10,2	12,2	73,3	13,9	0,3	1,8	14,2	85,3	2,4	14,7
	2	11,8	1,2	10,1	9,0	76,1	10,2	0,2	1,7	10,4	87,8	1,4	12,2
	3	13,6	1,1	8,1	10,3	75,9	11,4	0,2	1,7	11,6	85,8	1,9	14,2
Всего Total		42,0	4,0	-	31,5	-	35,5	0,7	-	36,2	-	5,8	-
Среднее Average		-	-	9,5	-	-	84,5	-	1,7	-	86,2	-	13,8

Примечание: Массовая доля отходов, потерь, выхода мяса рапаны указана к массе моллюска, поступившего на разделку после размораживания.
Note: Weight percentage of wastes, losses and meat yield for veined rapa whelk is presented in relation to the weight of the mollusc, incoming for processing after its thawing.

Таблица 5. Результаты зависимости выхода мяса рапаны от длины раковины (n=70). Район промысла: Азовское море. Характеристика сырья: рапана подморозенная

Table 5. Results of estimation of meat yield for the veined rapa whelk in relation to its shell length (n=70). Harvesting area: the Azov Sea. Type of a raw material: deep-chilled veined rapa whelk

Размерная группа, см Length class, cm	Количество экземпляров Number of specimens		Средняя масса рапаны Average weight of veined rapa whelk		Раковина с крышечкой Shell with a "lid"		Тело рапаны Body of veined rapa whelk		Внутренности Entrails		Выход мяса Meat yield	
	шт. ind.	%	г g	%	г g	%	г g	%	г g	%	г g	%
от 5 до 6 см включ. from 5 up to 6 cm	15	21,4	59,3	72,9	43,3	72,9	16,1	27,1	8,8	14,8	7,3	12,2
свыше 6 до 7 см включ. from 6 up to 7 cm	18	25,7	85,1	69,4	59,1	69,4	26,0	30,6	13,8	16,2	12,2	14,4
свыше 7 до 8 см включ. from 7 up to 8 cm	28	40,0	118,7	72,9	86,6	72,9	32,1	27,1	16,4	13,9	15,7	13,2
свыше 8 до 9 см включ. from 8 up to 9 cm	9	12,9	174,9	73,8	129,1	73,8	45,8	26,2	26,7	15,2	19,1	10,9
Среднее значение Average value	–	–	109,5	72,6	79,5	72,6	30,0	27,4	16,4	15,0	13,6	12,4

Примечание: Массовая доля раковины, тела рапаны, внутренностей и выхода мяса указана к массе рапаны, поступившей на разделку после размораживания

Note: Weight percentage of shell, body, entrails and meat yield for veined rapa whelk is presented in relation to the weight of the mollusc, incoming for processing after its thawing

и др.) показали их зависимость от кормовых ресурсов, возраста, полового состава моллюска и места его обитания [18, 19]. Длина раковины рапаны не может рассматриваться как критерий, влияющий на массовую долю выхода мяса рапаны. Для получения мяса, калиброванного по массе или размерам, сортирование мяса на размерные группы следует проводить после его разделки.

Разделка рапаны в лабораторных условиях осуществлялась в соответствии с требованиями ГОСТ 33286-2015, который допускает в полученном мясе рапаны незначительные остатки мантии. Выход мяса с наличием незначительных остатков мантии, полученного в лабораторных условиях, составил 12,4 %.

Субъективное требование по наличию остатков мантии на мясе рапаны является другим фактором, влияющим на выход продукции. В производственных условиях, как правило, рыбообработчики вспарывают мантийную полость и вычищают внутренности. Значительные остатки мантии приводят к увеличению выхода продукции на 2 % и более по сравнению с мясом рапаны, у которого удалена вся мантия. Предприятия заинтересованы в оставлении мантии при разделке рапаны и увеличении выхода продукции. В связи с этим влияние данного фактора на выход мяса в производственных условиях можно не учитывать.

Была проведена оценка статистической достоверности значений выхода мяса рапаны, полученного в производственных условиях. Для оценки совокупности данных выхода мяса рапаны использовали критерий Шапиро–Уилка, который применим при $8 \leq n \leq 50$ [20]. Тест Шапиро–Уилка (при уровне значимости $\alpha=0,05$ и при условии $p\text{-value} > \alpha$ для выборки принимается нулевая гипотеза) показал, что значения выхода мяса рапаны, выловленной в период с мая по август, подчиняются закону нормального распределения ($W=0,972176$; $p\text{-value}=0,642621$; $p\text{-value} > 0,05$ — нулевая гипотеза не отвергается).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что среднее значение выхода мяса рапаны зависит от месяца ее вылова: максимальный выход мяса рапаны наблюдается в мае–июне (17,2 и 17,5 %, соответственно), снижение выхода мяса рапаны было отмечено в июле (15,4 %) и августе (13,8 %). Более низкий выход мяса рапаны в июле и августе обусловлен наличием яйцевых капсул на раковинах моллюска.

Рекомендовано нормировать выход мяса рапаны в зависимости от наличия или отсутствия обрастаний на раковинах. Следует установить единую норму выхода мяса, получаемого из рапаны, раковины которой не имеют обрастаний или зачищены от них, и отдельно установить выход мяса для не очищенной от обрастаний рапаны, поступающей на разделку в июле и августе.

Зависимость выхода мяса рапаны от длины раковины не наблюдалась.

Отмечено, что остатки мантии на мясе рапаны приводят к увеличению выхода продукции на 2 % и более по сравнению с мясом рапаны, у которой удалена вся мантия.

Статистическая обработка значений выхода мяса рапаны, выловленной в период с мая по август, показала их подчинение закону нормального распределения.

Полученные данные будут использоваться при разработке норм отходов, потерь и выхода мяса рапаны, а также для установления коэффициента расхода сырья при производстве мороженой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 627 с.
2. Чухчин В.Д. Функциональная морфология рапаны. К.: Наукова думка, 1970. 138 с.
3. Саенко Е.М., Марушко Е.А. Состояние популяции рапаны *Rapana venosa* (Valeciennes, 1846) в северо-восточной части Черного моря // Водные биоресурсы и среда обитания. 2018. Т. 1, № 2. С. 28–39.
4. ГОСТ 33286-2015 Мясо брюхоногих моллюсков охлажденное и мороженое. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2016. 10 с.
5. ГОСТ 34421-2018 Консервы из рапаны и трубача. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2018. 12 с.
6. Битютская О.Е., Любчик В.Н., Овсянникова Т.Н. Использование моллюска в технологии диетических продуктов // Товары и рынки. 2012. № 2. С. 111–121.
7. Симонова Л.И., Абрамова Л.П., Пушкарь С.Н., Губанова А.Г., Битютская О.Е., Полищук Л.Я., Демьянова Н.И. Радиозащитное действие биопрепаратов из мидий и рапаны // Труды ЮгНИРО. 1995. Т. 41. С. 171–178.
8. Региональные нормы расхода сырья при производстве пищевой продукции из охлажденного, мороженого сырья и соленого полуфабриката на береговых предприятиях. М.: Изд-во ВНИРО, 2004. 265 с.

9. Единые нормы выхода продуктов переработки водных биологических ресурсов. М.: Изд-во ВНИРО, 2017. 274 с.
10. Н 15-81 Технологические нормы отходов, потерь, выхода мяса рапаны. Севастополь: Изд-во Югрыбтехцентра, 1981. 1 с.
11. ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции». URL: <http://docs.cntd.ru/document/420394425> (дата обращения 20.07.2020).
12. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. М.: Стандартинформ, 2010. 123 с.
13. ГОСТ 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. М.: Стандартинформ, 2011. 12 с.
14. Методики определения норм расхода сырья при производстве продукции из гидробионтов / Под ред. Е.Н. Харенко. М.: Изд-во ВНИРО, 2002. 270 с.
15. Технологическое нормирование. Вып. 9. Руководство по технологическому нормированию выхода продуктов переработки водных биоресурсов и объектов аквакультуры. М.: Изд-во ВНИРО, 2019. 73 с.
16. ТИ 002-2018 Технологическая инструкция по изготовлению мяса рапаны охлажденного. Ростов-н/Д.: Изд-во АЗНИИРХ, 2017. 34 с.
17. Правила рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна. URL: <http://azniirkh.ru/pravila-rybolovstva-azovo-chernomorskogo-basseyna/> (дата обращения 25.07.2020).
18. Косьян А.Р. Сравнительный анализ *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) из разных биотопов Черного моря по морфологическим признакам // Океанология. 2013. Т. 53, № 1. С. 53–59.
19. Ковтун О.А., Топтиков В.А., Тоцкий В.Н. Сравнительная морфологическая характеристика *Rapana venosa* (Gastropoda: Muricidae, Rapaninae) из разных акваторий северной части Черного моря // Вісник Одеського національного університету. Біологія. 2014. Т. 19, вып. 1 (34), С. 68–80.
20. ГОСТ Р ИСО 5479-2002 Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения. М.: Изд-во Госстандарта России, 2002. 27 с.
21. Kantor Yu.I., Sysoev A.V. Katalog mollyuskov Rossii i sopredel'nykh stran [Catalogue of mollusks of Russia and adjacent countries]. Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK [KMK Scientific Press Ltd.], 2005, 627 p. (In Russian).
22. Chukhchin V.D. Funktsional'naya morfologiya rapany [Functional morphology of rapana]. Kyiv: Naukova dumka [Scientific Thought], 1970, 138 p. (In Russian).
23. Saenko E.M., Marushko E.A. Sostoyanie populyatsii rapany *Rapana venosa* (Valeciennes, 1846) v severovostochnoy chasti Chernogo morya [Status of the veined rapa whelk *Rapana venosa* (Valeciennes, 1846) population in the North-Eastern Black Sea]. *Vodnye bioresursy i sreda obitaniya* [Aquatic Bioresources & Environment], 2018, vol. 1, no. 2, pp. 28–39. (In Russian).
24. GOST 33286-2015 Myaso bryukhonogikh mollyuskov okhlazhdennoe i morozhenoe. Tekhnicheskie usloviya [State Standard 33286-2015 Meat of gastropods chilled and frozen. Specifications]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2016, 10 p. (In Russian).
25. GOST 34421-2018 Konservy iz rapany i trubacha. Tekhnicheskie usloviya [State Standard 34421-2018 Canned rapa whelk and whelk. Specifications]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2018, 12 p. (In Russian).
26. Bityutskaya O.E., Lyubchik V.N., Ovsyannikova T.N. Ispol'zovanie mollyuska v tekhnologii dieticheskikh produktov [Utilization of mollusk in the technology of dietary products]. *Tovari i rinky* [Commodities and Markets], 2012, no. 2, pp. 111–121. (In Russian).
27. Simonova L.I., Abramova L.P., Pushkar' S.N., Gubanova A.G., Bityutskaya O.E., Polishchuk L.Ya., Dem'yanova N.I. Radiozashchitnoe deystvie biopreparatov iz midiy i rapany [Radioprotective effect of mussel and rapana biopreparations]. *Trudy YugNIRO* [YugNIRO Proceedings], 1995, vol. 41, pp. 171–178. (In Russian).
28. Regional'nye normy raskhoda syr'ya pri proizvodstve pishchevoy produktsii iz okhlazhdenogo, morozhenogo syr'ya i solenogo polufabrikata na beregovykh predpriyatiyakh [Regional standards for raw material consumption during manufacturing of food products, derived from chilled and frozen raw and salted semi-finished product at coastal production units]. Moscow: VNIRO Publ., 2004, 265 p. (In Russian).
29. Edinye normy vykhoda produktov pererabotki vodnykh biologicheskikh resursov [Unified standards of the products output in processing of the aquatic biological resources]. Moscow: VNIRO Publ., 2017, 274 p. (In Russian).
30. N 15-81 Tekhnologicheskie normy otkhodov, poter', vykhoda myasa rapany [Standard 15-81 Production regulations for wastes, losses and meat yield of veined rapa whelk]. Sevastopol: Yugrybtekhtsentr [Southern Centre of Fisheries Technology] Publ., 1981, 1 p. (In Russian).
31. TR EAEU 040/2016 Technical Regulation of the Eurasian Economic Union “On safety of fish and fish products”. Available at: <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Technical%20Regulation%20on%20Safety%20of%20Fish%20and%20Fish%20Products>

REFERENCES

1. Kantor Yu.I., Sysoev A.V. Katalog mollyuskov Rossii i sopredel'nykh stran [Catalogue of mollusks of Russia and adjacent countries]. Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK [KMK Scientific Press Ltd.], 2005, 627 p. (In Russian).
2. Chukhchin V.D. Funktsional'naya morfologiya rapany [Functional morphology of rapana]. Kyiv: Naukova dumka [Scientific Thought], 1970, 138 p. (In Russian).
3. Saenko E.M., Marushko E.A. Sostoyanie populyatsii rapany *Rapana venosa* (Valeciennes, 1846) v severovostochnoy chasti Chernogo morya [Status of the veined rapa whelk *Rapana venosa* (Valeciennes, 1846) population in the North-Eastern Black Sea]. *Vodnye bioresursy i sreda obitaniya* [Aquatic Bioresources & Environment], 2018, vol. 1, no. 2, pp. 28–39. (In Russian).
4. GOST 33286-2015 Myaso bryukhonogikh mollyuskov okhlazhdennoe i morozhenoe. Tekhnicheskie usloviya [State Standard 33286-2015 Meat of gastropods chilled and frozen. Specifications]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2016, 10 p. (In Russian).
5. GOST 34421-2018 Konservy iz rapany i trubacha. Tekhnicheskie usloviya [State Standard 34421-2018 Canned rapa whelk and whelk. Specifications]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2018, 12 p. (In Russian).
6. Bityutskaya O.E., Lyubchik V.N., Ovsyannikova T.N. Ispol'zovanie mollyuska v tekhnologii dieticheskikh produktov [Utilization of mollusk in the technology of dietary products]. *Tovari i rinky* [Commodities and Markets], 2012, no. 2, pp. 111–121. (In Russian).
7. Simonova L.I., Abramova L.P., Pushkar' S.N., Gubanova A.G., Bityutskaya O.E., Polishchuk L.Ya., Dem'yanova N.I. Radiozashchitnoe deystvie biopreparatov iz midiy i rapany [Radioprotective effect of mussel and rapana biopreparations]. *Trudy YugNIRO* [YugNIRO Proceedings], 1995, vol. 41, pp. 171–178. (In Russian).
8. Regional'nye normy raskhoda syr'ya pri proizvodstve pishchevoy produktsii iz okhlazhdenogo, morozhenogo syr'ya i solenogo polufabrikata na beregovykh predpriyatiyakh [Regional standards for raw material consumption during manufacturing of food products, derived from chilled and frozen raw and salted semi-finished product at coastal production units]. Moscow: VNIRO Publ., 2004, 265 p. (In Russian).
9. Edinye normy vykhoda produktov pererabotki vodnykh biologicheskikh resursov [Unified standards of the products output in processing of the aquatic biological resources]. Moscow: VNIRO Publ., 2017, 274 p. (In Russian).
10. N 15-81 Tekhnologicheskie normy otkhodov, poter', vykhoda myasa rapany [Standard 15-81 Production regulations for wastes, losses and meat yield of veined rapa whelk]. Sevastopol: Yugrybtekhtsentr [Southern Centre of Fisheries Technology] Publ., 1981, 1 p. (In Russian).
11. TR EAEU 040/2016 Technical Regulation of the Eurasian Economic Union “On safety of fish and fish products”. Available at: <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Technical%20Regulation%20on%20Safety%20of%20Fish%20and%20Fish%20Products>

- 20of%20Fish%20and%20Fish%20Products%20_Moscow_Russian%20Federation_6-6-2017.pdf (accessed 20.07.2020).
12. GOST 7636-85 Ryba, morskije mlekoopitayushchie, morskije bespozvonochnye i produkty ikh pererabotki. Metody analiza [State Standard 7636-85. Fish, marine mammals, invertebrates and products of their processing. Methods for analysis]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2010, 123 p. (In Russian).
 13. GOST 7631-2008 Ryba, nerybnye ob"ekty i produktsiya iz nikh. Metody opredeleniya organolepticheskikh i fizicheskikh pokazateley [Fish, non fish objects and products from them. Methods of sensory and physical characteristics identification]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2011, 12 p. (In Russian).
 14. Metodiki opredeleniya norm raskhoda syr'ya pri proizvodstve produktsii iz gidrobiontov [Methods of determination of standards for raw material consumption during manufacturing products, derived from aquatic living organisms]. E.N. Kharenko. (Ed.). Moscow: VNIRO Publ., 2002, 270 p. (In Russian).
 15. Tekhnologicheskoe normirovanie. Vypusk 9. Rukovodstvo po tekhnologicheskomu normirovaniyu vykhoda produktov pererabotki vodnykh bioresursov i ob"ektov akvakul'tury [Technological Standardization. Issue 9. Guidelines on technological standardization of the products output in processing of the aquatic biological resources and aquaculture targets]. Moscow: VNIRO Publ., 2019, 73 p. (In Russian).
 16. TI 002-2018 Tekhnologicheskaya instruktsiya po izgotovleniyu myasa rapany okhlazhdennogo [Processing Instruction 002-2018 Processing instruction for production of chilled veined rapa whelk meat]. Rostov-on-Don: AzNIIRKH Publ., 2017, 34 p. (In Russian).
 17. Pravila rybolovstva dlya Azovo-Chernomorskogo rybokhozyaystvennogo basseyna [Fisheries regulations for the Azov and Black Sea Fishery Basin]. Available at: <http://azniirkh.ru/pravila-rybolovstva-azovo-chernomorskogo-basseyna/> (accessed 25.07.2020). (In Russian).
 18. Kos'yan A.R. Comparative analysis of *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) from different biotopes of the Black Sea based on its morphological characteristics. *Oceanology*, 2013, vol. 53, no. 1, pp. 47–53.
 19. Kovtun O.A., Toptikov V.A., Tot'skiy V.N. Sravnitel'naya morfologicheskaya kharakteristika *Rapana venosa* (Gastropoda: Muricidae, Rapaninae) iz raznykh akvatoriy severnoy chasti Chernogo morya [Comparative morphological characteristic of *Rapana venosa* (Gastropoda: Muricidae, Rapaninae) from different water areas of the northern part of the Black Sea]. *Visnyk Odes'kogo natsional'nogo universytetu. Biologiya [Odesa National University Herald. Biology]*, 2014, vol. 19, issue 1 (34), pp. 68–80. (In Russian).
 20. GOST R ISO 5479-2002 Statisticheskie metody. Proverka otkloneniya raspredeleniya veroyatnostey ot normal'nogo raspredeleniya [State Standard R ISO 5479-2002 Statistical methods. Tests for departure of the probability distribution from the normal distribution]. Moscow: Gosstandart Rossii [State Technical Regulation and Metrology Agency] Publ., 2002, 27 p. (In Russian).

Поступила 03.08.2020

Принята к печати 13.08.2020