

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный технический университет»

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,  
ОХРАНА, ПРОМЫСЛОВОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции  
(20–22 марта 2018 г.)*



Петропавловск-Камчатский  
2018

УДК 504  
ББК 20.1  
П77

Ответственный за выпуск

*Н.Г. Клочкова,*  
доктор биологических наук

Редакционная коллегия

*В.И. Карпенко, д.б.н.; А.А. Бонк, к.б.н.; Е.Г. Лобков, д.б.н.;  
М.В. Ефимова, к.б.н.; Н.С. Салтанова, к.т.н.; В.П. Сивоконь, д.т.н.;  
Н.А. Ступникова, к.б.н.; О.В. Ольхина; М.П. Гузь*

П77

**Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование** : материалы IX Всероссийской научно-практической конференции (20–22 марта 2018 г.) / отв. за вып. Н.Г. Клочкова. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2018. – 178 с.

ISBN 978-5-328-00374-2

В сборнике рассматриваются вопросы природопользования, состояния запасов природных ресурсов и их преобразования в продукты потребления и жизнеобеспечения человека. Авторами представленных докладов являются ведущие сотрудники научно-исследовательских институтов, преподаватели, аспиранты высших учебных заведений и сотрудники организаций, осуществляющих деятельность в области рационального природопользования.

Сборник материалов опубликован в авторской редакции.

УДК 504  
ББК 20.1

ISBN 978-5-328-00374-2

© КамчатГТУ, 2018  
© Авторы, 2018

УДК 593.95:639.3.043

**М.Л. Старцева, А.В. Савенко, И.В. Ткачева**

*Донской государственный технический университет,  
Ростов-на-Дону, 34400  
e-mail: mstar847@mail.ru*

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВ НА ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА ГОНАД МОРСКИХ СЕРЫХ ЕЖЕЙ  
*STRONGYLOCENTROTUS INTERMEDIUS* (AGASSIZ, 1863)**

В статье дано описание особенностей питания морского серого ежа. Установлено, что вкусовые качества гонад иглокожего определяют свободные аминокислоты – глицин и аланин, придающие сладкий вкус, и валин – горький. При кормлении ежей рыбой или комбикормами с содержанием рыбных продуктов прирост гонад существенно увеличивается, но при этом вкусовые качества снижаются, а сам продукт приобретает темный цвет. При кормлении ламинарией гонады имеют приятный, сладковатый привкус, цвет желтовато-оранжевый или лимонный, эти показатели указывают на ее хорошие товарные качества.

**Ключевые слова:** морской серый еж, гонады, глицин, аланин, валин, ламинария, комбикорм.

**M.L. Startseva, A.V. Savenko, I.V. Tkacheva**

*Don State Technical University,  
Rostov-on-Don, 34400  
e-mail: mstar847@mail.ru*

**INFLUENCE OF FEED ON THE TASTE OF GONADS OF GREY SEA URCHINS  
*STRONGYLOCENTROTUS INTERMEDIUS* (AGASSIZ, 1863)**

This article describes the feeding habits of grey sea urchins. It is established that free amino acids determine the taste of the gonads, glycine and alanine give a sweet taste, valine gives a bitter. When feeding sea urchins with fish or mixed fodder with fish products, the growth of gonads increases significantly, but the taste quality decreases and the color is dark. When feeding with luminaries the gonads have a pleasant, sweet taste, the color is yellowish-orange or lemon, these indicators show its good quality.

**Key words:** grey sea urchin, gonads, glycine, alanine, valine, luminaries, mixed fodder.

Гонады морских ежей, обозначаемые коммерческим понятием как «икра» – это один из самых полезных продуктов. В ней содержится 17–20% быстро и легко усвояемых белков, полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3, Омега-6, глютаминовые кислоты, треонины, каратиноиды, фосфолипиды и лецитин. Она богата витаминами: А, D, E, С, РР, В и микроэлементами: медью, йодом, магнием, калием, железом. Благодаря такому биохимическому составу икра морского ежа рекомендуется для профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы и щитовидной железы, оказывает сильное антиоксидантное воздействие, замедляет процессы старения человеческого организма.

При интенсивном выращивании морских серых ежей половозрелость наступает в течение одного года после оседания, в естественных условиях в основном на втором году жизни, при диаметре панциря 40–45 мм. В Японском море увеличение массовой доли гонад наблюдается в преднерестовый период в конце лета.

Эффективность промысла морских серых ежей и товарные качества икры зависят от состояния кормовой базы и особенностей их питания.

В естественных условиях пища морских серых ежей очень разнообразна. Так, по данным Т.Н. Крупновой и В.А. Павлючкова, 2000 г., представленных в таблице, у берегов Приморья в весенний (апрель-май) и осенний (сентябрь-октябрь) периоды в пищевых комках морских ежей

были обнаружены водоросли, высшие растения, детрит и животные. Весной рацион ежа состоял из ламинарии (на всех стадиях развития), костарии, ульвы, боссиеллы, корковых водорослей, филлоспадикса и детрита. Осенью – костария и ульва отсутствовали (ввиду окончания жизненного цикла и разрушения слоевища), но появились монострома и десмарестия [1].

Таблица

Список кормовых компонентов морского серого ежа в водах Приморья

№	Периоды	
	Весенний	Осенний
1	Ламинария второгодняя	Ламинария второгодняя
2	Ламинария первогодняя	Ламинария первогодняя
3	Проростки ламинарии (1–3 мм)	Выбросы ламинарии
4	Выбросы ламинарии	Филлоспадикс
5	Корковые водоросли	Корковые водоросли
6	Боссиелла	Боссиелла
7	Филлоспадикс	Детрит
8	Детрит	Десмарестия
9	Костария	Монострома
10	Ульва	

Помимо растительности в пищевых комках обнаружены кусочки рыб, медуз, осьминогов, асцидий и других животных (у 180 экземпляров), мелкие брюхоногие моллюски (у 5 экземпляров). Таким образом, выявлено, что морские ежи больше предпочитают растительную пищу.

По многочисленным литературным данным ламинария является основным компонентом питания морских ежей, способствующая увеличению гонад, повышению плодовитости и улучшению вкусовых качеств. Приведены примеры, когда морских ежей с истощенными гонадами переносили на ламинариевые плантации и через 3–4 месяца гонады увеличивались на 15–20%.

Выявлено, что вкусовые качества гонад ежей определяют свободные аминокислоты, причем глицин и аланин дают сладкий вкус, а валин – горький. При кормлении ежей ламинарией относительное значение глицина и глутамината к содержанию валина в гонадах всегда выше и вкус таких гонад сладкий, а цвет икры при этом ярко-желтый или лимонный, что является одним из главных визуальных показателей ее хороших товарных качеств.

При интенсивном выращивании морских ежей и кормлении их рыбой гонады хорошо развиваются, но имеют горький вкус и неприятный коричневый цвет, это обусловлено значительным преобладанием в их составе валина.

При культивировании морских ежей с целью увеличения гонад и снижения количества дней для доразрастания икры используют искусственные корма, в состав которых входят: источник белка (8–29%) – рыбный корм или рыбный (креветочный) фарш, иногда соевые бобы, альбумин, дрожжи – и источник углеводов (до 58%) – бурые водоросли, кормовое зерно. Хотя гонады увеличиваются в размере до 20%, применять их следует не более двух месяцев, затем переводить ежей на кормление ламинарией. Объем гонад остается прежним, а цвет и вкусовые качества улучшаются. Для этого фермеры создают специальные ламинариевые плантации или пересаживают их в естественные заросли ламинарии [2].

### Литература

1. Крупнова Т.Н., Павлючкова В.А. Питание серого морского ежа (*Strongylocentrotus intermedius*) в северо-западной части Японского моря // Изв. ТИНРО. – 2000. – Т. 127. – С. 372–381.
2. Способ производства корма и корм для морских ежей: Пат. 2259062 Рос. Федерация: МПК А23К1/10, А23К1/18 / М.Ю. Двинин; заявитель и патентообладатель ФГУП Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО). – 2003125492/13; заявл.18.08.2003; опубл. 27.08.2005.