

## ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ТОВАРНЫХ КАЧЕСТВ МОРСКИХ ЕЖЕЙ С ПОМОЩЬЮ БИОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕТОДОВ

Г.И. Викторовская

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр),  
г. Владивосток

### ON THE POSSIBILITY TO ENHANCE THE COMMERCIAL QUALITY OF THE SEA URCHINS BY MEANS OF MELIORATIVE METHODS

Серые морские ежи *Strongylocentrotus intermedius* являются одними из самых ценных промысловых беспозвоночных, добываемых в прибрежной зоне Приморья. В настоящее время отмечается снижение их запасов в прибрежных сообществах, о чем свидетельствуют исследования, проводимые ФГУП «ТИНРО-Центр» (Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общих допустимых уловов по тихоокеанскому бассейну на 2005 год). Кроме этого, в последние годы наблюдается тенденция к ухудшению товарного качества гонад морских ежей [Викторовская, Седова, 2000; Викторовская и др., 2005]. Очевидно, что для поддержания и сохранения в промысловом режиме разных участков побережья необходимо проведение биомелиоративных мероприятий.

Одним из методов улучшения товарных качеств морских ежей является переселение молоди или половозрелых ежей на участки с достаточной кормовой базой. Эти мероприятия особенно необходимы для восстановления и поддержания в нормальном состоянии скоплений морских ежей, испытывающих сильный пресс промысла. При этом учитывается плотность пересаженных морских ежей и биомасса морских водорослей как объекта их питания. На акваториях, где наблюдается небольшая биомасса ламинарии и других водорослей и, в связи с этим, отмечается медленный рост и развитие гонад, можно осуществлять подкормку ламинарией или другими видами водорослей для улучшения товарных качеств морских ежей [Левин, Коробков, 2000].

Для побережья Приморья, описанные выше мероприятия по увеличению продуктивности прибрежных вод, проводятся относительно недавно. В настоящее время в ТИНРО-Центре разработана схема проведения различных биомелиоративных мероприятий: пересадка молоди и половозрелых особей серых ежей на участки, испытывающие сильный пресс промысла с разнообразным видовым составом и высокими значениями биомассы водорослей; монтаж придонных водорослевых секций с дальнейшим использованием выращенной ламинарии для подкормки морских ежей.

Работы проводились с 2003 г. по 2005 г. в заливе Владимир и на полигоне от м. Ватовского до м. Четырех Скал. Наблюдения за адаптацией, поведением, соматическим и гонадным ростом морских ежей проводили на меченых, витальным красителем 0,1 % метиленовым синим,

гидробионтах. Всего было помечено более 1 т ежей. Диаметр и высоту панциря меченых животных измеряли штангенциркулем с точностью до 1 мм, массу ежей, гонад определяли с точностью до 0,1 г. Для исследования состояния половых желез у всех собранных особей морских ежей оценивали следующие характеристики гонад: гонадный индекс (ГИ), стадии зрелости и цветность половых желез. Цветность половых желез оценивали визуально по специальной шкале с использованием трех градаций в порядке ухудшения цветовых характеристик: 1 – от лимонно-желтого до оранжевого, 2 – от грязно-желтого до красного и 3 – коричнево-бурые.

Морские ежи, обитающие на полигоне, характеризуется самыми высокими товарными качествами (наполнение и цвет гонад). Этот участок относится к акваториям, испытывающим максимальную промысловую нагрузку, причем биомасса морской растительности превышает биомассу морских ежей более чем в 4 раза. Осенью 2003 года для поддержания скопления в исходном состоянии было проведено переселение 15 т молоди морских ежей из акватории с экстремальными условиями обитания (ограниченное пространство, отсутствие растительности). За 10 месяцев соматический рост вселенных морских ежей в 3-4 раза превысил рост животных из мест переселения. Средние линейный размер и масса "вселенцев" увеличились на 12,7 мм и 34,8 г. Наибольший рост вселенных морских ежей наблюдался с мая по июль. Средние диаметр панциря и масса одной особи в мае равнялись 47,6 мм и 46,4 г, а в июле соответственно 54,6 мм и 64,8 г. Соматический рост животных из места изъятия значительно отставал. За 10 месяцев размер панциря у морских ежей вырос лишь на 4,2 мм, а масса одной особи за этот период в среднем увеличилась на 8,6 г.

Гонадный рост "вселенцев" и нативных ежей практически не различался. Величина ГИ зрелых вселенцев и ежей из местных скоплений составляла в среднем 14,5-15,2 %, наполнение гонад у контрольных ежей было ниже на 5 %. Причем у 60,8 % морских ежей из района изъятия перед нерестом ГИ был менее 10 %, в то время как 56,2 % "вселенцев" имели величину ГИ более 15 %. Наиболее активные процессы в гонадах наблюдались также у нативных морских ежей и "вселенцев". Первые зрелые особи среди вселенных и местных морских ежей появились в первой половине июня. К концу июня количество особей с гонадами заполненными яйцеклетками и сперматозоидами соответствовало 32,7 % ("вселенцы") и 37,6 % (нативные). У "вселенцев" как и у нативных ежей преобладала первая группа цветности, у морских ежей из мест переселения – 2 и 3 группы цветности. Следует отметить, что цветность гонад у всех ежей улучшалась по мере созревания гонад. После нереста окраска половых желез, как правило ухудшалась.

На этот же полигон в первой декаде мая 2004 г. было переселено 12 т половозрелых морских ежей из района с бедной морской растительностью (Кекуры). Диаметр панциря переселенных ежей составлял 50-60 мм, средний гонадный индекс не превышал 3,8 %. В конце июля анализ половых продуктов "вселенцев" показал, что их средний гонадный индекс увеличился до 20,1 %. В тоже время гонадный рост гидробионтов из мест изъятия был в 4-5 раз ниже, чем у вселенцев. Наибольшая величина ГИ у морских ежей в районе Кекуров наблюдалась в августе и составляла 5,6 %. Максимальное количество переселенных особей перед нерестом имели ГИ более 20 %, в то время как у 80 % ежей из мест изъятия ГИ был ниже 5 %. Уже в июне морские ежи на полигоне (30 %) и «вселенцы» (46 %) имели гонады на 3 стадии зрелости. Перед нерестом 100 % вселенных ежей имели желто-оранжевый цвет гонад, напротив, более 70 % особей из района изъятия имели красно-коричневые и бурые оттенки гонад.

В заливе Владимир (м. Рудановский), где величина биомассы водной растительности невелика и соответственно отмечается медленный рост и развитие гонад ежей, была проведена подкормка с помощью донных ламинариевых плантаций. Для изменения ситуации и введения в промысел этой части скопления морских ежей была проведена подкормка двухгодичной ламинарией, выращенной на искусственно созданных придонных водорослевых секциях. Водорослевые секции перемещали из района м. Балюзек на м. Рудановский в зал. Владимир. Общее количество переставленных секций 17 шт., что составило 23,8 т ламинарии.

Масса гонад в июне варьировала от 3 до 15 г, со средним ГИ - 13,7 %. Средняя величина ГИ у морских ежей в июле на плантации и у м. Рудановского в среднем увеличилась на 2 %. В августе величина ГИ у морских ежей питающихся на плантации увеличилась до 17, 4 %. Максимальное количество животных на стадии активного гаметогенеза у м. Рудановского наблюдалось в июне, на нерестовой – в июле. Необходимо отметить, что у морских ежей, питающихся ламинарией,

процессы в гонадах протекали значительно активнее. Уже в мае гонады у 80 % животных были на 2 стадии развития. Цветность половых желез была также лучше у морских ежей, питающихся на ламинариевой плантации. Все ежи со зрелыми гонадами имели 1 градацию цветности.

Таким образом, переселение рекрутов и половозрелых морских ежей на участок с хорошей водорослевой растительностью, а также подкормка морских ежей с помощью донных ламинариевых плантаций позволяет ускорить рост животных, улучшить товарные качества гонад и увеличить их воспроизводство. Проведение таких работ сохраняет высокую продуктивность традиционных промысловых участков, увеличивает численность и биомассу серых ежей на акваториях, где условия их воспроизводства и роста всегда были неблагоприятными.

### Литература

**Викторовская Г.И., Седова Л.Г.** Некоторые аспекты биологии серого морского ежа в центральном районе северного Приморья. Изв. ТИНРО, 2000. Т. 127. С. 382-397.

**Викторовская Г.И., Седова Л.Г., Матвеев В.И., Борисовец Е.Э., Калинина М.В., Брегман Ю.Э.** Биологическая характеристика скоплений серого морского ежа в прибрежной зоне Приморья (Японское море). Изв. ТИНРО, 2005. Т. 139. С. 225-259.

**Левин В.С., Коробков В.А.** Морские ежи России. Биология, промысел, использование. Санкт-Петербург: Издательство ДОРН, 2003. 256 с.