

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ МОРСКОГО ЕЖА (*STRONGYLOCENTROTUS DROEBACHIENSIS*) В РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПАХ

А.В. Шацкий

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО), г. Мурманск

SEASONAL CHANGES IN REPRODUCTIVE BIOLOGY OF THE SEA URCHIN (*STRONGYLOCENTROTUS DROEBACHIENSIS*) IN VARIOUS BIOTOPES

В зависимости от района сроки и особенности нереста морского ежа могут существенно различаться [Сенников, Матюшкин, 1996]. В Восточном рукаве губы Ура были выделены 5 биотопов по следующим параметрам: геоморфологические особенности дна, степень защищенности берега от гидродинамической нагрузки, качественный и количественный состав макрофитов, которые служат основной пищей морских ежей (рис 1). Работы проводились в 2004-2006 гг.

В течение этого периода на каждом участке ежесезонно водолазным способом отбиралась проба морского ежа в количестве не менее 20 шт. При этом определялись верхняя и нижняя граница встречаемости морского ежа, а также геоморфологические особенности участка (уклон дна, характер грунта), степень прибойности, сопутствующие виды макрофитов-доминантов, их проективное покрытие (ПП), плотность скоплений и характер распределения морского ежа (табл. 1).

Анализ морских ежей включал в себя промер диаметра панциря, взвешивание животных и взвешивание гонад. Определялись категории цветности гонад по 3-х балльной шкале: 1 – лимонная, ярко-оранжевая, желтая; 2 – темно-желтая, кремовая, красная; 3 – темно-коричневая, серая, черная [Влияние экологических факторов..., 2000]. Вычислялся гонадо-соматический индекс (ГСИ).

Определялась сортность половых продуктов по 4 – балльной шкале. К высшей категории качества (А) относили гонады 1 категории цветности, плотной консистенции, с четкими краями у каждой дольки гонад, длиной более 3 см. К категории В – гонады с слегка оплывшими краями, но достаточно плотной консистенции с 1 и 2 категории цветности и длиной дольки гонад 2-3 см. Категории С соответствовали гонады 1, 2 категории цветности, мягкой консистенции с размером дольки менее 2 см. К низшей категории качества (Р) относили гонады с нарушенной структурой, пастообразной консистенции и 2-3 категории цветности. За период исследований было подвергнуто биологическому анализу 1080 морских ежей.

Во всех обозначенных биотопах нижняя граница встречаемости морского ежа не превышала 12-13 м. Также отмечено, что распределение носило относительно равномерный характер, за исключением полигона № 3, где распределение носило ярко выраженный агрегированный характер. По-видимому, данный факт объясняется особенностями рельефа дна (отвесная скала). Размерно-весовой состав в пробах был сравнительно однороден: средний диаметр панциря варьировал в пределах 55,0-60,1 мм, средний вес – 73,9-96,9 г.



Рис. 1. Места сбора материала по морскому ежу в Восточном рукаве губы Ура в 2004-2006 гг.

Таблица 1

Характеристика биотопов

№ участка (биотопа)	Особенности геоморфологии дна	Доминирующие виды макрофитов	Степень прибойности	Плотность м. ежей (шт./м ²)
1	Уклон дна ~50°, грунт – скала с россыпью камней	<i>Laminaria digitata</i> (ППП ~ 40%), <i>Alaria esculenta</i> (ППП ~ 10%)	Умеренно защищенный берег	7,6
2	Уклон дна ~70°, грунт - скала с россыпью камней	<i>L. digitata</i> (ППП ~ 20%), <i>A. esculenta</i> (ППП ~ 5%)	Закрывающая бухта	5,5
3	Отвесная скала	Отсутствуют	Хорошо защищенный берег	5,1
4	Уклон дна ~ 45°, грунт – россыпь камней размером 40-80 см	<i>A. esculenta</i> (ППП ~ 5%) <i>Desmarestia aculeate</i> (ППП ~ 10%)	Умеренно защищенный берег	6,7
5	Уклон дна ~ 70°, грунт – скала с крупными валунами	<i>A. esculenta</i> (ППП ~ 5%)	Умеренно защищенный берег	4,0

Во всех биотопах наибольшие показания ГСИ наблюдались в осенний период. Максимальный гонадный индекс зарегистрирован на участке № 5 – 11,1 %. В данном биотопе показатель ГСИ в течение всего наблюдаемого периода превышал значения, наблюдаемые на других участках. По всей вероятности, это объясняется тем, что несмотря на небольшую кормовую базу (*Al. esculenta* – ППП ~ 5 %), при столь низкой плотности (4,0 экз./м²) конкуренции за пищу не возникает. К тому же близость Кислогубской приливной электростанции обуславливает повышенную гидродинамику, что, возможно, влияет на показания ГСИ. Наименьший гонадный индекс зафиксирован во всех биотопах в весенний период. Минимальные его значения на участках № 1 и № 2, составляя 4,1 % и 4,3 % соответственно. Биотопы на этих участках сходны по рельефу

дна, видовым и количественным составом макрофитов, что, вероятно, и объясняет близкие значения ГСИ. Но необходимо отметить, что в зимний период, когда в биотопе № 1 наблюдалось резкое падение гонадного индекса, на участке № 2 ГСИ снижалось незначительно, что связано с более растянутым нерестом и объясняется пониженной гидродинамической нагрузкой.

Было выявлено, что наилучший показатель по цветности гонад во всех биотопах приходится на летний период. Летом 1 категория цветности гонад на всех участках отмечена более чем у 60 % проанализированных ежей. В это время после нереста у морских ежей ацинусы начинают увеличиваться за счет появления молодых ооцитов и сперматоцитов. По всей вероятности, данный процесс проходит одновременно во всех выделенных биотопах и от перечисленных факторов мало зависим. Это подтверждается тем, что осенью, в период интенсивного роста и созревания половых продуктов, качество гонад по цветности падает на всех исследуемых участках: 1 категория цветности встречается у 20-30 % проанализированных ежей.

Анализ сортности половых продуктов морских ежей выявил, что наибольшее количество особей с высшими категориями гонад (А, В) встречалось в биотопе № 5 в весенний период (12,5 %) и на участке № 4 (9,1 %) в летний период. В остальных трех биотопах максимальное количество гонад высшей категорией наблюдалось в осенний период. По-видимому, большое влияние на качество гонад оказывает количественный и качественный состав растительной пищи. Относительно плотные заросли макрофитов и преобладание *Laminaria digitata*, которые отмечены на участках № 1, 2, или полное отсутствие водорослей, как на участке № 3, негативно влияют на пищевую активность гидробионтов и качество гонад.

Таким образом, исследования показали, что рельеф дна и различные типы твердых грунтов значимого воздействия на репродуктивный цикл морского ежа не оказывают. На показания ГСИ и качество гонад существенно влияют гидродинамическая нагрузка участка, а также количественный и качественный состав растительной пищи.

Литература

Сенников А.М., Матюшкин В.Б. 1996. Морской еж – перспективный объект добычи у Мурманского побережья. Рыбное хозяйство, вып. 3-4. С. 14-20.

Калинина М.В., Гусарова И.С., Гаврилова Г.С., Викторовская Г.И. 2000. Влияние экологических факторов на размножение морских ежей в различных биотопах залива Петра Великого. Изв. ТИПРО-центра, Т.127. Ч.2. С. 490-511.