

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр
(ФГУП "ТИНРО-центр")

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

Научная конференция, посвященная
70-летию С.М. Коновалова

25–27 марта 2008 г.



Владивосток
2008

УДК 639.2.053.3

Современное состояние водных биоресурсов : материалы научной конференции, посвященной 70-летию С.М. Коновалова. — Владивосток: ТИНРО-центр, 2008. — 976 с.

ISBN 5-89131-078-3

Сборник докладов научной конференции «Современное состояние водных биоресурсов», посвященной 70-летию С.М. Коновалова, доктора биологических наук, профессора, директора ТИНРО в 1973–1983 гг., содержит материалы по пяти секциям: «Биология и ресурсы морских и пресноводных организмов», «Тихоокеанские лососи в пресноводных, эстуарно-прибрежных и морских экосистемах», «Условия обитания водных организмов», «Искусственное разведение гидробионтов», «Биохимические и биотехнологические аспекты переработки гидробионтов».

ISBN 5-89131-078-3

© Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр (ТИНРО-центр),
2008

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ЧЕРНОГО МОРСКОГО ЕЖА (*STRONGYLOCENTROTUS NUDUS*) В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИМОРЬЯ

В.А. Павлючков, А.В. Попов
ФГУП «ТИНРО-центр», г. Владивосток, borilko@tinro.ru

Определение возраста гидробионтов, особенно у долгоживущих видов, является наименее изученной, но необходимой характеристикой при оценке промыслового запаса и расчета его пополнения.

Существуют различные способы определения возраста – от маркировки виниловыми трубками и миниатюрными излучателями электронных сигналов до окрашивания различными красками-маркерами (Ebert, 1968; Kobayashi, Taki, 1969; Gage, 1991; Agatsuma et al., 1995; Hagen, 1996).

Наиболее простой и результативный метод определения возраста ежей был предложен Йенсен (Jensen, 1969a). Он основан на непродолжительном прокаливании пластин интерамбулакralного ряда панциря в пламени спиртовки, с последующим просветлением в ксилоле, что приводит к проявлению на пластине чередующихся светлых и черных колец. Светлые участки соответствуют зимне-весенним, а темные – летне-осенним приростам пластинок, что подтверждает результаты, полученные Муром (Moore, 1935) для генитальных пластинок ежа. Как считает В.А. Брыков (1975), различие в окраске зон обусловлено изменением в течение года соотношений органического и минерального веществ, которые входят в состав пластинок.

Самое подробное исследование структуры, причин и механизмов возникновения чередующихся светлых и темных концентрических полос на пластинах скелета ежей принадлежит американским ученым (Pearse, Pearse, 1975), установившим, что светлые и темные полосы соответствуют периодам медленного и быстрого роста. На основании этого, можно точно сказать, что темные и светлые области формируются с годовой периодичностью (одна темная и одна светлая полосы за год).

Для определения возраста черного ежа (*S. nudus*), обитающего в южной части побережья Приморья, материал собирался в 2001-2002 гг. от мыса Поворотный до мыса Красная Скала и в зал. Петра Великого на участке от мыса Трамбецкого до мыса Поворотного.

На каждом разрезе выполнялись станции на глубине 5, 10, 15 и 20 м. С каждой станции выборку морских ежей проводили с одного квадратного метра дна в трех повторностях. У каждого ежа штангенциркулем измеряли диаметр и высоту панциря, без учета игл, с точностью до 1 мм. Вскрытые ежи очищались от мягких тканей, панцири помещали в насыщенный солевой раствор (3 литра воды на 1 кг соли), где они выдерживались в течение суток.

Первичная обработка материала показала, что важным этапом для использования вышеописанного метода определения возраста морских ежей является подготовка их панцирей к дальнейшей обработке, которая заключается в тщательной очистке панциря от игл, специфическом прокаливании и шлифовке центральной пластинки интерамбулакralного ряда.

Основным моментом при этом, является правильный выбор времени для прокаливании пластинки, так как перегрев ведет к значительному затруднению подсчета колец. Практическим путем установлено, что обжиг необходимо проводить до появления светло-коричневого оттенка на внутренней стороне пластинки. Для более «тонких» (0,5 мм) панцирей, время прокаливании должно составлять несколько секунд, а для более «толстых» (1,5 мм) оно увеличивается до одной минуты. При выработке определенных навыков прокаливании панцирей картина четкого проявления годовых колец достигается смачиванием мыльной водой (взамен предлагаемого ксилола).

Используя метод Йенсен с введенными нами поправками был определен возраст 1500 особей черного ежа с размерами от 16 до 100 мм.

Для характеристики возрастного состава черного морского ежа обычно используют следующую шкалу:

1 -3 года – неполовозрелые особи, в дальнейшем называемые «молодь»;

4 года – не полностью половозрелые особи, которые пополняют промысловую часть популяции через год, в дальнейшем называемые «пререкруты»;

5 – 9 лет – половозрелые особи, наиболее ценные для промысла, в дальнейшем называемые «промысловые»;

10 лет и более – половозрелые особи, частично участвующие в нересте и не имеющие так называемой «коммерческой» ценности, в дальнейшем называемые «старые».

Размерно-возрастная структура черного морского ежа.

Исследовано восемь поселений черного морского ежа. Численность черных морских ежей (экз. и %) в разных возрастных группах в исследованных скоплениях приводится в таблице.

Численность черных морских ежей (экз., %) в разных возрастных группах										
Мыс Поворотный – о. Скала Крейсер										
Возраст	5		10		15		20		от 5 до 20	
<3 лет	20	15	22	14	5	5	3	6	50	11
4 года	23	17	15	10	5	5	1	2	44	10
5-9 лет	79	58	96	63	75	71	29	62	279	63
10 и старше	14	10	20	13	20	19	14	30	68	16
Все воз. группы.	136	100	153	100	105	100	47	100	488	100
о. Скала Крейсер – мыс Сысоева										
<3 лет	11	14	2	5	1	3	2	17	16	10
4 года	6	8	1	3	2	5	8	66	17	10
5-9 лет	40	51	27	71	24	63	0	0	91	55
10 и старше	21	27	8	21	11	29	2	17	42	25
Все воз. группы	78	100	38	100	38	100	12	101	166	100
мыс Сысоева - мыс Якимова										
<3 лет	8	7	22	21	1	2	0	0	31	12
4 года	8	7	14	13	6	13	0	0	28	7
5-9 лет	38	34	48	45	19	42	2	50	107	40
10 и старше	59	52	22	21	19	42	2	50	102	38
Все воз. группы	113	100	106	100	45	100	4	100	268	100
мыс Обручева – мыс Разградского										
<3 лет	6	9	2	9	1	100	0	0	9	10
4 года	8	12	2	9	0	0	0	0	10	11
5-9 лет	28	42	7	32	0	0	0	0	35	39
10 и старше	25	37	11	50	0	0	0	0	36	40
Все воз. группы	67	100	22	100	1	100	0	0	90	100
мыс Разградского – мыс Красная скала										
<3лет	5	11	0	0	0	0	0	0	5	6
4 года	6	13	7	21	0	0	0	0	13	15
5-9 лет	15	33	9	27	4	57	0	0	28	34
10 и старше	19	42	17	52	3	43	1	100	40	45
Все воз. группы	45	100	33	100	7	100	1	100	86	100
мыс Козина – мыс Поворотный										
<3 лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 года	2	7	3	10	0	0	0	0	5	8
5-9 лет	23	79	17	57	0	0	0	0	40	68
10 и старше	4	14	10	33	0	0	0	0	14	24
Все воз. группы	29	100	30	100	0	0	0	0	59	100
мыс Грамбецкого – мыс Козина										
<3 лет	12	9	2	2	3	10	0	0	17	6
4 года	13	10	4	4	1	3	0	0	18	7
5-9 лет	82	61	68	75	16	55	3	43	169	65
10 и старше	28	21	17	19	9	31	4	57	58	22
Все воз. группы	135	100	91	100	29	100	7	100	262	100

мыс Трамбецкого – мыс Красная скала										
Возраст	5		10		15		20		от 5 до 20	
<3 лет	62	10	50	11	11	5	5	7	129	9
4 года	68	11	46	10	14	7	9	13	135	10
5-9 лет	305	51	273	58	138	62	34	48	709	53
10 и старше	170	28	106	22	63	28	23	32	360	28
Все воз. группы	605	100	475	100	225	100	71	100	1333	100

Анализ полученного материала показал, что с продвижением на север, по мере «свертывания популяции» (от мыса Трамбецкого до мыса Красная Скала), наблюдалось явное увеличение количества старших возрастных групп и уменьшение количества молоди. При сравнении полученных материалов по размерной структуре черных морских ежей с материалами, выделяя отдельно группы молоди по возрасту, пререкрутов и взрослых ежей, получена следующая картина. В первом случае на долю взрослых приходилось 58 %, пререкрутов и молоди 30 и 12 % соответственно, во втором – взрослые особи составляли 80 %, а рекруты и молодь по 10 %, что объясняется различными темпами роста ежа в различных скоплениях. В размерной группе до 40 мм (молодь) присутствовали истинной молоди – 69,2 %, пререкрутов – 14,3 % и взрослых 16,5 %. В размерной группе 40–50 мм (пререкруты) доминировали взрослые особи – 47,5 %, пререкруты – 31,4 % и молодь – 21,1 %. В размерной группе более 50 мм преобладали промысловые – 95 %, на долю молоди и пререкрутов приходилось 5 %.

Полученные данные по возрасту черного ежа в дальнейшем позволят более рационально определять нагрузки при его вылове на различных промысловых участках.

ЛИТЕРАТУРА

- Брыков В.А.** Об индивидуальном возрасте и продолжительности жизни некоторых видов морских ежей Японского моря // Биол. моря. – 1975. – № 2. – С. 39–44.
- Agatsuma Y., Sakai Y., Matsuda T.** (eds) Manual for transplantation of the sea urchin seed, *Strongylocentrotus intermedius*. // Otaru: Hokk. Central Fish. Exp. Station, 1995. 81 p.
- Ebert T.A.** Growth rates of the sea urchin *Strongylocentrotus purpuratus* related to food availability and spine abrasion // Ecology. – 1968. – Vol. 49. – P. 1075–1091.
- Gage J. D.** Skeletal growth zones as age-markers in the sea urchin *Psammechinus miliaris* // Marine Biology. – 1991. – Vol. 110. – P. 217 – 228.
- Hagen N.T.** Tagging sea urchins: a new technique for individual identification // Aquaculture. – 1996. Vol. 136. – P. 271–284.
- Jensen M.** Age determination of echinoids // Sarsia. – 1969a. – Vol. 37. – P. 41–44.
- Kobayashi S., Taki J.** Calcification in sea urchins // A tetracycline investigation of growth of the mature test in *Strongylocentrotus intermedius*. Calc. tissue res. – 1969. – Part 1, vol. 4. – P. 210–223.
- Moore H.B.** A comparison of the biology of *Echinus esculentus* in different habitats // Mar. biol. ass. U.K. – 1935. – Part 2, vol. 20. – P. 109–128.
- Pears J.S., Pears V.B.** Growth zone in the echinoid skeleton // Amer. Zool. – 1975. – Vol. 15. – P. 731–753.