

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

ПРОГНОЗ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ ЛАМИНАРИИ ЯПОНСКОЙ ПО ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗАРОСЛЕЙ РАСТЕНИЙ ПЕРВОГО ГОДА ВЕГЕТАЦИИ В ПРИБРЕЖЬЕ СЕВЕРНОГО ПРИМОРЬЯ

В.Н. Кулепанов, Л.В. Жильцова
ФГУП «ТИНРО-центр», г. Владивосток, Россия, kulepanov@tinro.ru

Бурая водоросль ламинария японская *Laminaria (=Saccharina) japonica* – традиционный промысловый объект в прибрежье северного Приморья. Ламинария растет два года, промыслом осваиваются заросли растений второго года вегетации. Короткий жизненный цикл водоросли, обитающей в прибрежной зоне, где высокое разнообразие факторов среды, не позволяет давать устойчивый долгосрочный прогноз запасов этого вида.

Запасы промысловых зарослей ламинарии японской предлагается оценивать по состоянию запасов ламинарии первого года вегетации.

С 2000 по 2007 гг. в северном Приморье проведено шесть гидробиологических экспедиций по оценке запасов ламинарии японской. Всего выполнено 3300 станций на 1085 разрезах. Исследования проводили от нижнего горизонта литорали до глубины 20 м. Водолазом оценивалось проективное покрытие дна ламинарией первого и второго года вегетации. Количественную пробу биомассы водорослей брали с площади 0,25 м².

Расчет биомассы водорослей проводится по формуле (Гемп, 1963):

$$B = \text{ПП} \cdot W \cdot S \quad (1)$$

где B – запас; ПП – проективное покрытие; W – биомасса, кг на единицу площади; S – площадь зарослей.

Для расчета запасов ламинарии второго года вегетации по параметрам годоводных растений необходимо знать, как меняются показатели в формуле (1) в зависимости от возраста.

Формула для расчета запасов будет иметь вид:

$$B = (\text{ПП} \cdot K_{\text{пп}}) \cdot (W \cdot K_w) \cdot (S \cdot K_s) \quad (2)$$

где $K_{\text{пп}}, K_w, K_s$ - коэффициенты пересчета.

Для расчета коэффициентов пересчета использовали средние значения биологических показателей ламинарии первого и второго года вегетации (см. таблицу). Побережье северного Приморья было разделено на три района: 1 район – мыс Поворотный – зал. Ольги; 2 район – зал. Ольги – мыс Белкина; 3 район – мыс Белкина – мыс Гиляк.

Средние значения биологических показателей состояния зарослей ламинарии японской в прибрежье северного Приморья

Район	Годы исследований	Ламинария 0 +			Ламинария 1 +		
		ПП, %	Масса, кг на рамку	Ширина зарослей, м	ПП, %	Масса, кг на рамку	Ширина зарослей, м
1 район	2000– 2001	20	1,70	28	10	3,15	14
2 район		23	1,21	45	12	7,33	17
3 район		19	0,70	44	10,5	2,30	40
1 район	2001-2002	13	1,71	31	25	4,75	21
2 район		19	2,38	67	35	7,35	57
3 район		17	1,26	65	48	6,63	91
1 район	2004-2005	14	0,75	38	17	3,26	19
2 район		10	0,60	46	16	2,80	20
3 район		25	3,15	111	16	2,10	55

Отмечена положительная корреляция по районам между массами ламинарии первого (0+) и второго (1+) года вегетации ($r = 0,60$), шириной зарослей ($r = 0,64$). Между проектив-

ным покрытием (ПП) ламинарии первого года вегетации и ПП ламинарии в этом районе на следующий год, корреляция отсутствует ($r = -0,17$).

Отсутствие связи между проективным покрытием ламинарии первого и второго года вегетации можно объяснить субъективностью оценки этого показателя водолазом. Учитывая увеличение площади слоевищ ламинарии второго года развития и их частичным выбиванием во время штормов в течение года, коэффициент пересчета $K_{\text{пл}}$ может быть принят за 1.

Для пересчета биомассы ламинарии первого года вегетации может быть использована зависимость массы и плотности растений. Для популяций многих растений известен эффект самоизреживания, когда по мере их роста происходит уменьшение плотности. При этом наблюдается обратная зависимость между густотой зарослей (количеством растений на единице площади) и индивидуальными размерами и массой (Yoda et al., 1963). Зависимость «масса одного растения – плотность посевов» хорошо аппроксимируется в логарифмической шкале прямой линией, имеющий наклон, близкий к 1,5 («линия изреживания»). В дальнейшем эта закономерность получила известность как «правило $-3/2$ » или «закон степени $-3/2$ ». Ранее было показано (Кулепанов, 2006), что у ламинарии японской также прослеживается взаимозависимость плотности и массы, и к зарослям этой водоросли применимо «правило $-3/2$ ».

Если в поселениях ламинарии соблюдается «правило $-3/2$ », то, зная плотность и массу ламинарии первого года вегетации, можно рассчитать эти показатели для двухлетних, промысловых растений используя уравнение:

$$\lg w = -1,38 \cdot \lg p + 3,82 \quad (3)$$

или $W = 6669,6 \cdot p^{-1,38}$

Так, если средняя плотность ламинарии первого года вегетации составляет 100 экземпляров на рамку, средняя масса слоевища 11,4 г. Применяя рабочую зависимость можно рассчитать, что ламинария второго года вегетации будет имеет плотность 5 экземпляров на рамку и среднюю массу 724 г.

Из таблицы видно, что ширина зарослей (а соответственно и площадь) ламинарии второго года вегетации сокращается по сравнению с площадью первогогодних растений. Сокращение в среднем составляет 40 %. Таким образом, K_s для пересчета площади был принят 0,6. Используя коэффициенты пересчета были рассчитаны запасы ламинарии 2008 года и для тех лет, когда исследования не проводились. Рассчитанные коэффициенты имеют предварительный характер и, скорее всего, они будут меняться от типа года и района.

ЛИТЕРАТУРА

Гемп К.П. Новые методы исследования зарослей водорослей в Белом море // Проблемы использования промысловых ресурсов Белого моря и внутренних водоемов Карелии. - 1963. - Вып. 1. - С. 140-142.

Кулепанов В.Н. Взаимозависимость массы слоевищ и плотности зарослей бурой водоросли ламинарии японской *Laminaria japonica* Agesch. в прибрежье северного Приморья // Изв. ТИНРО. – 2006. – Т. 147. - С. 141-147.

Yoda K., Kira T., Ogawa H., Hozumi K. Intraspecific competition among higher plants. XI Self-thinning in over-crowded pure stands under cultivated and natural conditions. – J. Biol., Osaka City Univ., 1963. – Vol. 14. – P. 107-129.