

# РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *LAMINARIA* У ЮГО-ВОСТОЧНОЙ КАМЧАТКИ

А.Э. Кусиди

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии (КФ ТИГ) ДВО РАН,  
Петропавловск-Камчатский

*Grown and development of some species of genus Laminaria near South-Eastern Kamchatka*

A.E. Kusidi

Kamchatka Branch of Pacific Institute of Geography (KB PIG) FED RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky

Изучение ламинариевых водорослей представляет большой научный и практический интерес. Они образуют протяженные и самые продуктивные фитосообщества в мелководных зонах шельфа и играют огромную роль в поддержании биоразнообразия и стабильности морских экосистем. Интерес к их изучению определяется также их высокой промысловой значимостью. Типовым родом порядка является род *Laminaria*, имеющий самое широкое распространение в Мировом океане. У юго-восточной Камчатки ламинариевый келп формируют, главным образом, *L. longipes*, *L. dentigera*, *L. yezoensis* и *L. bongardiana*. До начала наших исследований информация о сезонном развитии этих видов в прикамчатских водах и в целом в северо-западной Пацифике отсутствовала. Не смотря на всю значимость для развития здесь промысла водорослей и охраны растительных ресурсов, оставались не изученными даже такие необходимые для понимания биологии развития этих видов вопросы, как особенности линейного роста и накопление массы у разновозрастных растений в разных экологических условиях.

Из обширной научной литературы известно, что представители рода *Laminaria* живут более одного года, большинство имеет продолжительность жизни 2-3 или 3-4 года. У некоторых видов в благоприятных для их развития условиях обитания возраст наиболее старых растений может достигать 7 и более лет. В разных районах северной Пацифики возраст ламинарий может изменяться в зависимости от условий произрастания (Кусиди, 2006).

Популяции изучаемых нами видов, представляют собой сложное сочетание разновозрастных групп. У юго-восточной камчатки у *L. bongardiana* и *L. longipes* их по 3 группы, поскольку здесь эти виды вегетируют три года, у *L. yezoensis* и у *L. dentigera* - по 4, хотя в других районах они могут жить и дольше. Наши исследования показывают, что в популяциях этих видов доминирующими по численности являются одно- и двухлетние растения, а представители последних лет жизни встречаются гораздо реже. Поэтому их роль в формировании продукции является чрезвычайно важной.

Сбор материала для изучения особенностей прироста длины и накопления массы у представителей разных видов осуществляли с мая по октябрь в бухтах Вилучинской и Спасения, в сублиторальной зоне, на глубинах эколого-ценотического оптимума этих видов. Собранный материал разбирали по возрастным группам. Возраст образцов определяли по морфологическим признакам и регистрирующим структурам: кольцам на срезах черешков, количеству ярусов ризоидов. Достоверной считалась выборка, включающая не менее 20 растений одного возраста (Кусиди, 2006).

В настоящем исследовании обсуждаются помесечные изменения средних показателей длины и массы пластинчатой части слоевища двухлетних представителей разных видов, дающих наибольшую продукцию и подвергающихся в течение вегетационного сезона наибольшим морфологическим изменениям. Полученные нами данные позволяют определить как общие закономерности сезонных изменений изучаемых показателей, так и их видовую специфику. Сравнение особенностей вегетации разных видов, кроме того, позволяет видеть стратегию функционирования ламинариевого келпа в районе исследования.

Результаты проведенного исследования показаны на рисунке. Для удобства проведения сравнительного анализа особенностей развития разных ламинарий средние месячные показатели длины и массы их пластин представлены на нем в процентах. При этом за 100% у каждого из изучаемых видов приняты максимальные средние значения обсуждаемых показателей, обнаруженные в ходе проведения исследования. Относительные показатели сезонных изменений средних значений длины (А) и массы (Б) пластин двухлетних растений *L. longipes* (1); *L. dentigera* (2); *L. yezoensis* (3); *L. bongardiana* (4) в Авачинском заливе

Из вышеприведенного рисунка видно, что сезонная стратегия изменения размерно-массовых показателей у всех видов разная. У *L. longipes* средняя длина пластины уже к маю становится близкой к максимальной, максимума она достигает в июле и до конца августа почти не изменяется. Затем в сентябре она резко (почти на 50%) уменьшается. Средняя масса пластины у этого вида возрастает не столь монотонно и достигает максимума на месяц позже, чем длина. Далее этот вид резко (почти в 5 раз) теряет массу.

*L. dentigera* растет иначе. К маю она достигает в среднем только 37,2% максимальной длины и достигает ее постепенно только к августу. В связи с поздним размножением осеннее разрушение пластин происходит у нее менее значительно, чем у всех остальных видов. Месячные изменения массы происходят по тому же сценарию и в отличие от предыдущего вида пики линейного роста и накопления массы у нее совпадают.

У *L. yezoensis* при большом сходстве морфологии и экологии с *L. dentigera* периоды накопления массы и длины приходятся на более ранние сроки, чем у предыдущего вида. Их линейный месячный рост очень схож, с той лишь разницей, что у *L. yezoensis* он опережает таковой на месяц. Накоплением массы у обсуждаемого вида ближе к таковому у *L. longipes*. Она, как и этот вид, резко набирает и резко теряет массу еще до периода своего массового размножения. Это еще одно свидетельство того, что юго-восточная Камчатка для нее не самый благоприятный район обитания, и объяснение того, почему здесь этот вид сильно уступает в ценотическом отношении другим.

Судя по данным наших исследований, у этого, как и у предыдущих видов, в водах юго-восточной Камчатки наблюдается только один пик линейного роста. Период интенсивного размножения *L. yezoensis*, как и у *L. dentigera*, достаточно сжат и его единственный пик приходится на позднюю осень. У *L. longipes* в связи с особенностями роста пластин и чрезвычайно развитым вегетативным размножением, особенности размножения зооспорами несколько иные.

Рост пластин и накопление массы у *L. bongardiana* имеют неповторимые особенности, которые выражаются в том, что она имеет по два хорошо выраженных пика линейного роста и накопления массы (Королева, 2004; Королева, Кусиди, 2004). В июне и июле, когда остальные виды наращивают длину и массу, этот вид имеет отрицательный прирост этих показателей. Стратегия размножения у этого вида в связи с иными особенностями роста и развития иная. Ее характерной особенностью является наличие двух пиков размножения - ранне-весеннего и ранне-осеннего.

В развитии у представителей других возрастов у рассмотренных видов отчасти повторяет развитие двухлетних растений, но в то же время у однолетних растений идет с заметным опозданием, а у самых старших более выражены процессы осеннего падения массы и длины. Несовпадение периодов линейного роста и накопления массы у изученных ламинарий, позволяет видам, активно участвующим в формировании прибрежного пояса водорослей, полнее использовать ресурсы среды и поддерживать высокую первичную продукцию прибрежных вод.

Литература

Королева Т.Н. 2004. Развитие бурой водоросли *Laminaria bongardiana* P. et R. в прикамчатских водах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ. 25 с.

Королева, Кусиди, 2004. Линейный рост и накопление массы *Laminaria bongardiana* (P. et R.) в районах с разными условиями произрастания // Ботанические исследования на Камчатке: Матер. I и II сессий Камч. отд. Русск. ботанич. общ. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КГПУ. С.56–64.

Кусиди А.Э. 2006. Возрастная изменчивость у представителей рода *Laminaria* // Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения. Матер. региональной научн.-практич. конф. (17–19 мая 2006 г.). Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С.51–55.