

SODIUM, POTASSIUM, CALCIUM, MAGNESIUM CONTENT IN VERTEBRAE AND SCALES OF ROACH IN DEPENDENCE ON PUBESCENCE

A.S. Mavrin, V.I. Martemyanov

I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Science, Borok, Yaroslavl region, Russia
mavr_as@mail.ru

As a result of the studies it is shown that the most notable changes of the studied parameters were observed in vertebrae as compared to scales. The content of sodium in vertebrae of females missing spawning and spawning a new differed significantly from juvenile and pubescent for the first time fish. The content of potassium in vertebrae of mature females was less than in impuberal ones. The reverse dependence was found in males. The content of calcium in vertebrae of pubescent females was higher than in impuberal females and amounted to 700 mm/kg of wet weight of bone tissue. The males demonstrated the reverse dependence. Differences in the magnesium content in scales and vertebrae of the investigated group of fish were not found.

ПИГМЕНТНЫЙ АППАРАТ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ ПРИЛИВНО-ОТЛИВНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ

Е.Ф. Марковская¹, А.А. Корзунина², Н.Ю. Шмакова³,

1, 2 Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия
1 – botanika@psu.karelia.ru; 2 – korzunina84@mail.ru

³ Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского НЦ РАН, Кировск, Россия
shmanatalya@yandex.ru

Приливно-отливная зона морей занимает особое положение в спектре местообитаний прибрежно-водных растений и относится к интразональным образованиям. Эта экотонная территория на стыке моря и суши. Прибрежные места обитания являются гетерогенными во времени и в пространстве.

Целью работы было сравнение пигментного аппарата растений, произрастающих на приливно-отливной зоне северных морей.

Материал был собран в 2008 г. на побережье Кандалакшского залива Белого моря, в 2009г. на побережье Баренцева моря в окрестностях поселка Дальние Зеленцы и на побережье Шпицбергена (район п. Баренцбург). Содержание фотосинтетических пигментов определяли по общепринятым методикам спектрофотометрически (СФ-26, Россия), содержание хлорофиллов в светособирающем комплексе (ССК) – расчетным путем. Содержание пигментов было определено у 9 видов растений. Исследованные виды относятся к экологической группе галофитов (облигатные – *Honckenia peploides* (L.) Ehrh. s.l., *Ligusticum scoticum* L., *Cochlearia arctica* Schlecht. ex DC., *Triglochin maritimum* L., *Stellaria humifusa* Rottb., *Mertensia maritima* (L.) S. F. Gray, факультативные – *Lathirus aleuticus* (Greene) Pobed., *Leymus arenarius* (L.) Hohst., *Potentilla egedii* Wormsk.), и произрастают в среднем и верхнем горизонтах литорали.

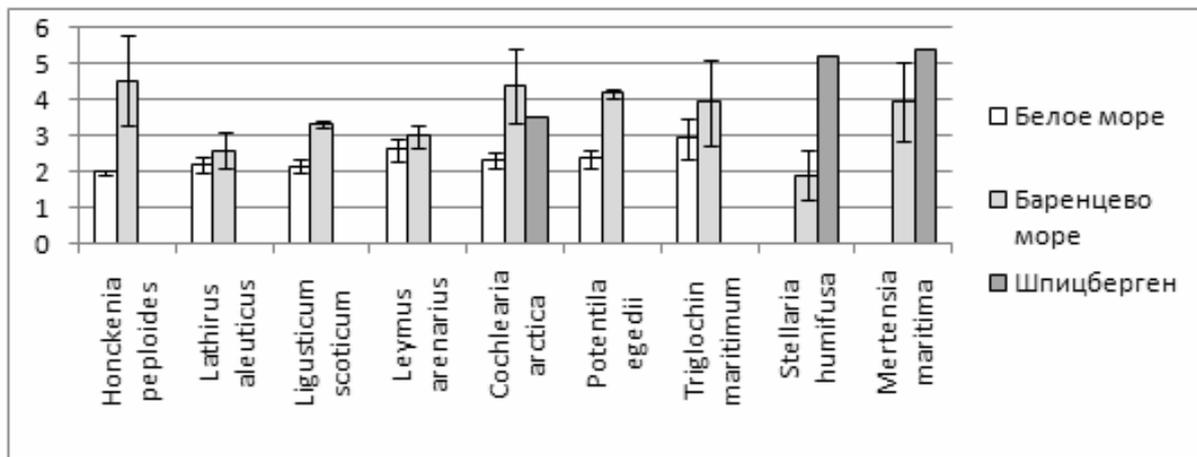
Проведенное исследование показало, что содержание хлорофиллов у изученных видов варьирует от 2.35 (*Stellaria humifusa*, Шпицберген) до 7.01 ± 2.12 (*Lathirus aleuticus*, Белое море) мг/г сухой массы. Содержание каротиноидов варьирует от 0.45 (*Stellaria humifusa*, Шпицберген) до 3.17 ± 0.70 (*Lathirus aleuticus*, Белое море) мг/г сухой массы. Наименьшие значения содержания пигментов отмечаются у более северных растений.

Среднее значение соотношения хлорофиллов а/б у всех исследованных видов, кроме *Leymus arenarius*, уменьшается или не изменяется при продвижении на север. Это свидетельствует об увеличении доли хлорофилла б в ССК ФСII с продвижением в высокие широты.

На Белом море все изученные виды были близки по значению ССК, которое составляет от $40.9 \pm 6.1\%$ у *Honckenia peploides* до $54.1 \pm 9.9\%$ у *Triglochin maritimum*. На побережье в окрестностях Дальних Зеленцов по значению ССК виды разделились на две группы. В первую вошли *Lathirus aleuticus*, *Ligusticum scoticum*, *Leymus arenarius*, *Stellaria humifusa*, у которых ССК оказа-

лось более низким $46.3 \pm 7.2\%$; во вторую – *Honckenia peploides*, *Cochlearia arctica*, *Potentilla egedii*, *Triglochin maritimum* и *Mertensia maritima*, у которых ССК увеличивается до $66.2 \pm 15.9\%$. Для растений побережья Шпицбергена были получены более высокие значения у *Stellaria humifusa* – 58%, *Mertensia maritima* – 75% и более низкие у *Cochlearia arctica* – 45%.

Среднее значение отношения суммы хлорофиллов к каротиноидам, наоборот, увеличивается с юга на север, исключение составляют *Lathirus aleuticus*, *Leymus arenarius*, *Triglochin maritimum* и *Mertensia maritima*, у которых этот показатель значительно не изменяется (рис.). Это свидетельствует о снижении относительного содержания желтых пигментов у более северных растений.



Соотношение хлорофиллов и каротиноидов у изученных видов

Общие закономерности изменения различных параметров пигментного аппарата у видов приливо-отливной зоны при продвижении от таежной зоны до Арктики соответствуют данным литературы. Однако закономерности изменения исследуемых параметров у отдельных видов зависят от их принадлежности к экологической группе по отношению к солености, от биологических особенностей и ареала распространения.

Работа выполнена по гранту № 3832 в рамках Аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы» и при поддержке Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации.

PIGMENT APPARATUS OF VASCULAR PLANTS OF INTERTIDAL ZONE OF NORTHERN SEAS

E.F. Markovskaya¹, A.A. Korzunina², N.Y. Shmakova³

1,2 Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

1 – botanika@psu.karelia.ru, 3 – korzunina84@mail.ru

3 Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center RAS, Kirovsk, Russia

shmanatalya@yandex.ru

The pigment apparatus of plants growing in the intertidal zone of northern seas (White Sea, Barents Sea and Greenland Sea) was compared. Chlorophyll content of the studied species varied from 2.35 to 7.01 ± 2.12 mg/g DW, carotenoids content – from 0.45 to 3.17 ± 0.70 mg/g DW. Ratio of chlorophylls/carotenoids increased from south to north, while ratio of chlorophylls a/b decreased or remained unchanged with increasing latitude of growth. Changes of studied parameters for different species depend on their relation to the salinity, biological characteristics and areal.