

## ОСОБЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В БЕРЕГОВОЙ ЗОНЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ<sup>1</sup>

Б.С. Петропавловский, Д.И. Врищ, В.М. Урусов

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Россия

Поступила в редакцию 26 октября 2010 г.

**Аннотация:** Разнообразие форм, подвидов, гибридных таксонов, викарных видов в береговой полосе морей Дальнего Востока (ДВ) по сравнению с континентальной зоной выше в разы, а эндемизм как минимум удвоен. Это связано с высоким химическим мутагенезом и стрессируемой физиологией генеративного процесса, сближающей берег и верхний предел растительности в горах.

**Ключевые слова:** химический, физиологический мутагенез, микро- и макроэволюция, популяционные волны, эндемичные формы, подвиды и виды.

**Abstract:** A variety of forms, subspecies, hybrid taxa, vicar of the coastal strip of the Seas Far East (RFE) in comparison with continental zone above at times, and endemism is at least doubled. This is due to high chemical mutagenesis and stress physiology of the generative process of bringing together the shore and the upper limit of vegetation in the mountains.

**Key words:** chemical, physiological mutagenesis, micro- and macro-evolution, population waves, endemic forms, subspecies and species.

Микро- и макроэволюционные процессы на берегах дальневосточных морей достаточно полно не изучены, хотя решение этого вопроса имеет большое прикладное значение. Широкое формовое разнообразие сосудистых растений часто представляет практический интерес. Например, эндемичные крупноцветковые тимьяны и эдельвейсы (у оз. Благодатное в береговой зоне Сихотэ-Алинского государственного заповедника), крупноплодные формы *Rosa rugosa* (на о-ве Фуругельма, юг Приморья), *Vaccinium yatabei* (о. Итуруп), крупношишечные формы кедрового стланика (Сахалинская и Магаданская области). Это разнообразие перетекает в эндемичные расы (var.), подвиды (ssp.), например, можжевельников [5] и виды (sp.). Обращает внимание распределение форм с опущением листьев и побегов, белоцветковых форм рододендронов на побережье и в высокогорьях. И подобных, «необъяснимых» фактов необыкновенного разнообразия форм видов растительности много.

Избранные нами методы относятся к сфере генэкологических географо-экологических исследований, выполненных авторами в береговой полосе и отчасти на верхней границе растительности в горах Приморья и Сахалина. Материал – результаты полевых исследований.

Зонирование морского влияния позволило установить сложность, и результативность эволюционных преобразований именно в первой подзоне [4]. Первая подзона – подзона эдафических, экосистемных и динамических мозаик наиболее приближена к береговой черте и находится под сложным влиянием акватории. Это не только современная полоса заплеска, но и ее реликты, отстоящие от сегодняшней береговой черты иногда на 10-40 км, сложившиеся при более высоком – до 4 м – стоянии уровня Мирового океана 3,5 тыс. л.н. в суббореале и около 6 тыс. л.н. в атлантике. Экосистемы зоны заплеска в ее широком понимании физиономически определяются не только супралиторальными видами, но и видами реликтовых береговых степей и предстепья Дальнего Востока России – ДВР. А поэтому к колосняку, осоке большеголовой, мертензии, хоризису, *Rosa maximowicziana*, *R. rugosa*, *R. rugosa* × *R. davurica*, энде-

© Петропавловский Б.С., Врищ Д.И., Урусов В.М., 2011

<sup>1</sup> Доклад представлен на Международную конференцию «Интродукция и экология растений, проблемы сохранения биоразнообразия» проходившую 15-20 сентября 2010 г. в Воронежском госуниверситете.

мам супралиторали, включая *Oxytropis*, *Artemisia*, *Dendranthema*, *Leontopodium*, *Thymus*, добавляются злаково-разнотравно-полынно-тимьяновые фрагменты реликтовых степей, видимо, с *Celastrus orbiculata*, *Fraxinus sieholdiana*, *F. densata*, *F. Stenopterus* (вновь описанный вид). Оригинальность биоты 1-й подзоны связана в основном с полосой шириной в 0,5-1,5 км.

Некоторые таксоны обязаны своим происхождением погружению окраины Азии, например, *Dendranthema coreanum*, *Sabina davurica* ssp. *maritima*, может быть, немалое для Северной Пацифики в целом число *Artemisia*, *Leontopodium*, *Saussurea*. Причина ускоренных мутагенеза и микро- и макроэволюционных процессов в береговой зоне определяется комплексом факторов. Во-первых, разнообразие и широчайшая амплитуда климатических факторов, во-вторых, особый и разнообразный химизм воздуха и почвы, в-третьих, радиационный фактор, в-четвертых, постоянное наличие свободного для поселения новообразований пространства, сопоставимое с имеющимся на верхней границе леса, где также особенно многочисленны мутации, например, у *Abies sibirica* [5] и почти также выражены свободные участки для поселения новых форм, в-пятых, как и на верхней границе растительности прогорающие участки здесь чередуются с уцелевающими, в той иной степени изолированными и не преобладают, а сами пожары редки и относительно слабей действуют на биоту (здесь, как правило меньше сухих растений и ветоши), в-шестых, здесь более высоко разнообразие эдатопов и экотопов, в-седьмых, всегда в наличии разнообразие физических и химических барьеров, изолирующих как экотопы, так и участки берега в некоторой степени аналогично имеющему место на верхнем пределе растительности.

В зонах перехода главным фактором эволюции является стрессирование физиологии генеративных процессов на уровне ценопопуляций видов в особых, а именно крайних, периферийных условиях среды [7]. Здесь имеют большую роль различные факторы: физические (излучения разных типов, понижения и повышения температуры и влажности), физико-химические за счет действия особых минералов и субстратов, химические (полихлорбифенилы и др.), биологические, включая вирусы, мутагены действуют очень активно и в

высокогорьях и в береговых условиях, к ним приближенных вследствие контакта с надолго замерзающими морями, солоноватыми и пресными обширными водоемами.

Именно поэтому наиболее крупными вкладчиками в эндемизм флоры РДВ являются даже не высокогорья на верхнем пределе растительности, а берега окраинных морей, а это супралиторально-луговой и отчасти лесной и лугово-пойменный комплексы эндемиков [3], которые можно назвать супралиторально-степными эндемиками, а также аркто-монтанный комплекс эндемиков этого же автора и комплекс эндемиков крупнотравья [6]. Причем при общем уровне эндемизма около 6% (у А.Е. Кожевникова [3] – 10,8%), эндемиков супралиторального комплекса и береговых скал – около 20% от общего объема данного флороценопита, аркто-монтанных – примерно столько же (для гольцов Сихотэ-Алиня И.Б. Вышиним [1] выявлен 14%-ый эндемизм), крупнотравного флороценопита – до 25% [6] при 10%-м эндемизме флоры крупнотравных лугов. Следовательно, в занимающих не более, чем первые проценты суши зонах перехода мутагенез результативней в разы, а мутации случаются на порядки чаще.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышин И.Б. Сосудистые растения высокогорий Сихотэ-Алиня / И.Б. Вышин. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. – 186 с.
2. Квитко О.В. Патогенетическая и кариологическая характеристика пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.): автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.В. Квитко. – Красноярск, 2009. – 19 с.
3. Кожевников А.Е. Эндемичный элемент во флоре российского Дальнего Востока / А.Е. Кожевников // Комаровские чтения. – Владивосток: Дальнаука. – 2007. – Вып. 54. – С. 8-81.
4. Майоров И.С. К уникальности береговых экосистем залива Петра Великого / И.С. Майоров, В.М. Урусов, Л.И. Варченко // Вестн. Краснояр. гос. аграрного ун-та. – 2009. – №2. – С. 57-66.
5. Урусов В.М. Новые внутривидовые таксоны можжевельников из Приморья / В.М. Урусов // Бюл. Гл. ботанического сада АН СССР. – 1981. – Вып. 122. – С. 52-56.
6. Урусов В.М. Структура разнообразия и происхождения флоры и растительности юга Дальнего Востока / В.М. Урусов. – Владивосток: Дальнаука, 1993. – 129 с.

7. Шенброт Г.И. Организация сообществ как фактор, определяющий направление и темпы эволюции видов / Г.И. Шенброт // Макроэволюция: материалы

1-й Всесоюз. конф. по проблемам эволюции. – М.: Наука, 1984. – С. 170-172.

Петропавловский Борис Сергеевич  
доктор биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией ботанического сада-института ДВО РАН, г. Владивосток, т. (4232) 38-88-21, E-mail: [petrop5@mail.ru](mailto:petrop5@mail.ru)

Petropavlovskiy Boris Sergeyeivitch  
Doctor of Biology, Senior Researcher, head of laboratory of the Botanical Garden-Institute of FEB of RAS, Vladivostok, tel. (4232) 38-88-21, E-mail: [petrop5@mail.ru](mailto:petrop5@mail.ru)

Врищ Дина Лукинична  
кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ботанического сада-института ДВО РАН, г. Владивосток, т. (4232) 38-88-21, E-mail: [petrop5@mail.ru](mailto:petrop5@mail.ru)

Vrishch Dina Lukinichna  
Candidate of Biology, Senior Researcher of the Botanical Garden-Institute of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, tel. (4232) 38-88-21, E-mail: [petrop5@mail.ru](mailto:petrop5@mail.ru)

Урусов Виктор Михайлович  
доктор биологических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник ботанического сада-института ДВО РАН, г. Владивосток, т. (4232) 38-88-21, E-mail: [petrop5@mail.ru](mailto:petrop5@mail.ru)

Urusov Viktor Mikhaylovitch  
Doctor of Biology, Senior Researcher of the Botanical Garden-Institute of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, tel. (4232) 38-88-21, E-mail: [petrop5@mail.ru](mailto:petrop5@mail.ru)