

Л. В. Тетерюк

Ю. А. Бобров

**Биоморфология и структура популяций *Aconogonon riparium* (*Polygonaceae*) на европейском северо-востоке России**

В работе рассмотрены биоморфология и структура популяций *Aconogonon riparium* — вида, включенного в Красную книгу Республики Коми. Исследование проведено в периферической изолированной популяции вида с использованием стандартных биоморфологических и популяционных методик. Впервые описана жизненная форма *Aconogonon riparium*; показано, что в зрелом генеративном онтогенетическом состоянии — это многолетнее стержнекорневое поликарпическое травянистое растение с ассимилирующими побегами несуккулентного типа. Локальная популяция вида на острове Большой Подчерский насчитывает до 150 взрослых особей, устойчивая, по типу спектра — «зрелая». В ее составе выделяются несколько ценологических популяций (по типу спектра — от «молодых» до «стареющих»), соответствующих формам рельефа острова. Самоподдержание популяции затруднено из-за низкой всхожести формирующихся семян и влияния паводков. Устойчивому произрастанию *Aconogonon riparium* в условиях длительного весеннего половодья и короткого вегетационного периода на песчаном речном острове способствуют его биоморфологические особенности: значительная продолжительность жизни, мощный заякоривающий корень, быстрое развитие биомассы, формирование только вегетативно-генеративных побегов, способность к обильному порождению придаточных корней. Важнейшие лимитирующие факторы распространения вида на европейском северо-востоке России, на наш взгляд, — климатические (включая короткий вегетационный период), нерегулярность обсеменения и плохая всхожесть семян.

**Ключевые слова:** европейский северо-восток России, *Aconogonon riparium*, биоморфология, популяции, механизмы устойчивости вида.

**Введение.** Приоритетной проблемой человечества является сохранение биологического разнообразия, в том числе редких исчезающих представителей флоры. На территории Республики Коми, которая обладает обширной территорией и расположена на границе Европы и Азии, среди редких охраняемых видов есть целая группа «регионально» редких растений [7]. Они имеют обширную область распространения, способны занимать разные типы местообитаний, образуют многочисленные популяции, а на границе ареала представлены изолированными популяциями, как правило, малочисленными и генетически обедненными [21].

Одним из таких видов является *Aconogonon riparium* (Georgi) H. Nara, 1966 [3; 16; 17; 21]. — *Polygonum riparium* Georgi, 1775 [20]. — *Polygonum laxmanii* auct. non Lepech. [4; 6, pro parte]. — *P. angustifolium* auct. non Pall. [8]. — *P. ochreatum* auct. non L. [12; 13]. — Таран береговой (горец Лаксмана). Это растение с евроазиатским ареалом встречается в Арктике, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Северо-Восточном Китае и на полуострове Корея. Характерным для вида типом местообитания являются приречные пески и галечники, сосновые боры [16].

На европейском северо-востоке России *Aconogonon riparium* встречается только на территории Республики Коми — в среднем течении р. Печора. В УНУ «Научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO)» хранятся следующие гербарные образцы вида: 1) Prov. Archang. Ad. Petchoram Oranez [р. Печора, окр. д. Аранец], 24 VI 1905, Р. Р. Поле; 2) окр. д. Усть-Щугор между деревьями Усть-Сопляс и Усть-Воя, *Pinetum cladionosum*, 06 VII 1926, Ю. Д. Цизерлинг, А. Н. Лащенко; 3) окр. с. Усть-Лыжа, намывные пески по берегу р. Печора близ р. Калтус-ю, 05 VIII 1926, Ю. Д. Цизерлинг, А. Н. Лащенко; 4) боровая терраса р. Печора, дорога 2,5 км ЮЮВ д. Усть-

© Тетерюк Л. В., Бобров Ю. А., 2020

Воя, 21 VII 1949, А. Н. Лашенкова; 5) береговая терраса правого берега р. Печора 3 км выше д. Аранец, 15 VII 1949, А. Н. Лашенкова; 6) зарастающие пески о-ва Эшкамысдин в 6 км ниже Кырты [по р. Печора], 10 VII 1963, Т. П. Шоленинова; 7) песчаный берег о-ва в среднем течении р. Печора, окр. п. Подчерье, 03 VIII 1963, Н. Е. Варгина, Э. Д. Урамер; там же, 28 VII 1982, З. Г. Улле, А. А. Кустышева; там же, 15 VII 1988, В. А. Мартыненко, А. А. Кустышева; там же, 15 VII 2016, Л. В. Тетерюк, Н. И. Филиппов; 8) бечевник р. Печора, окр. д. Усть-Щугор, 21 VII 1970, Л. П. Турубанова, З. Г. Улле. В сводке «Арктическая флора СССР» данный вид рассматривался как заносный для территории европейского северо-востока [6].

*Aconogonon riparium* включен в списки охраняемых растений Республики Коми с категорией редкости 3 [3; 7], однако все известные местонахождения вида находятся вне системы особо охраняемых природных территорий республики и требуют постоянного контроля сохранности его популяций, анализа воздействия лимитирующих факторов, знания биологии вида. Цель настоящей работы — выявить механизмы устойчивости популяций редкого охраняемого вида с учетом его биоморфологических особенностей.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в среднем течении р. Печора, на о-ве Большой Подчерский в 2016—2017 гг. Популяция *Aconogonon riparium* здесь известна с 1963 г. Вид занимает характерные местообитания (приречные пески и галечники) в верхней части острова. Основные сложности в ее развитии и сохранении связаны с периодом весеннего половодья р. Печора, когда происходит длительное подтопление острова тальными водами, активное перемещение песчаных и гравийных наносов, размыв гумусового слоя почвы на высоких участках. По данным метеостанций, половодье значительно сокращает вегетационный период растений, который начинается лишь в конце июня — начале июля (рис. 1).

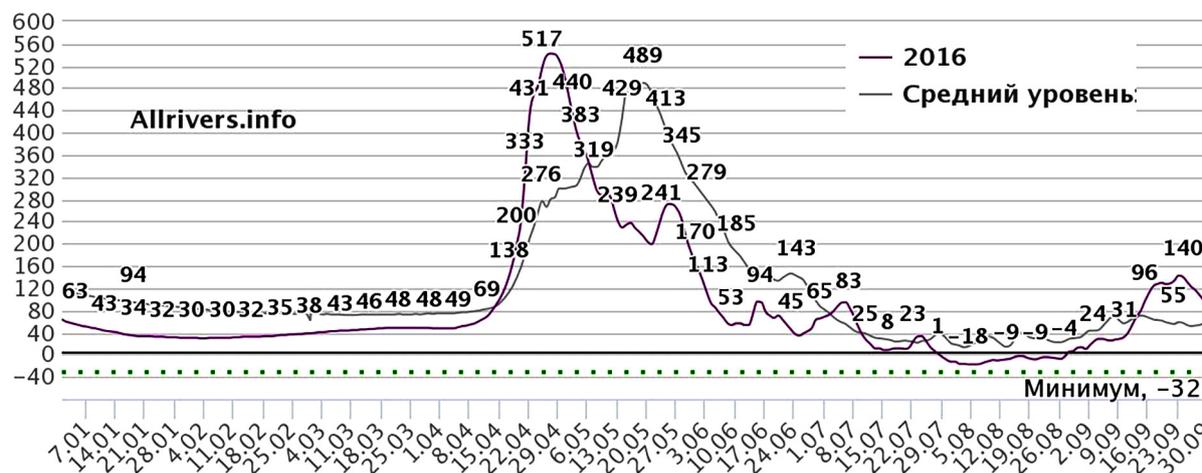


Рис. 1. Уровень и ритм половодья р. Печора по данным гидропоста пос. Кырта (средние данные и данные за 2016 г.)

Основным методом изучения структуры растения был сравнительно-морфологический. Жизненную форму определяли в соответствии с системой биоморф И. Г. Серебрякова [10; 11] и по его методологии. Морфологический анализ растений основан на сборах авторов и материалах гербария Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (СЫКО); всего просмотрено более 100 целостных особей. Данные по биоморфологии вида в литературе отсутствуют.

При изучении популяции использованы методы популяционной биологии растений [1; 17; 18], выделение онтогенетических состояний проведено в соответствии с концеп-

цией дискретного описания онтогенеза [2; 9; 14; 17]. В онтогенезе *Aconogonon riparium* нами выделено 4 периода и 11 онтогенетических состояний: латентный (семена), прегенеративный (проростки, ювенильные, имматурные и виргинильные особи), генеративный (молодые, зрелые и старые), постгенеративный (субсенильные). В данной популяции не выявлены особи, соответствующие признакам сенильных и отмирающих. Счетная единица — особь.

В работе мы рассматриваем характеристики локальной популяции *Aconogonon riparium* на о-ве Большой Подчерский и его ценопопуляций (ЦП). Последние удалось выделить и обследовать в 2016 г., который отличался ранним наступлением летней межени; их характеристики приведены ниже.

ЦП1 — на свежих песчано-гравийных наносах острова. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова составляет 1—3%. Вместе с *Aconogonon riparium* встречаются единичные особи *Agrostis stolonifera* L., *Equisetum arvense* L., *Inula britannica* L., *Mentha arvensis* L., *Trifolium medium* L., *Rumex acetosella* L., *Silene tatarica* (L.) Pers. и др.

ЦП2 — на более высоком участке с начальной стадией закрепления субстрата травянистыми группировками. Редкий подрост *Salix acutifolia* Willd., *S. viminalis* L. высотой до 1—1,5 м. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова достигает 7—10%, в его сложении участвуют *Equisetum arvense* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Trifolium medium* L., *Rumex acetosella* L., *Silene tatarica* (L.) Pers. и др.

ЦП3 — на высоком укрепленном песчано-галечном участке о-ва. Редкий подрост *Salix acutifolia* Willd., *S. viminalis* L. высотой 1—3 м. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 20%. Наибольшее проективное покрытие имеют *Astragalus arenarius* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Tanacetum vulgare* L., *Silene tatarica*, *Agrostis tenuis* Sibth., *Elymus* sp., *Aconogonon riparium*.

В камеральный период были рассчитаны онтогенетические спектры ценопопуляций, проведена их типизация [1; 15], определены индексы возрастности ( $\Delta$ ) по А. А. Уранову [14], эффективности ( $\omega$ ) и эффективной плотности ( $M_e$ ) — по Л. А. Животовскому [1], восстановления ( $I_B$ ) и замещения ( $I_3$ ) — по Л. А. Жуковой [2].

**Результаты и обсуждение.** *Aconogonon riparium* — многолетнее стержнекорневое поликарпическое травянистое растение с ассимилирующими побегами несуккулентного типа. Структурно зрелая особь состоит из корневой и побеговой систем, а также сложной комплексной структуры — каудекса. Побеговая система слабо дифференцирована на вегетативную и флоральную зоны и представляет собой совокупность сложных соцветий. В зрелом генеративном онтогенетическом состоянии возможна партикуляция особи. Морфологическая дезинтеграция происходит на уровне каудекса, начинаясь изнутри, и заключается в его выгнивании и последующем распаде.

Основу многолетней системы растения *Aconogonon riparium* составляют главный корень, его боковые корни и каудекс. В корневой системе помимо хорошо выраженного главного корня развиваются несколько мощных боковых корней, выполняющих закрепляющую функцию. Поглощение воды и питательных веществ обеспечивают относительно немногочисленные тонкие боковые корни, присутствующие вдоль всей длины корней, а также придаточные корни каудексовой и побеговой частей. Придаточные корни наиболее многочисленны на базальных метамерах побегов. Они формируются в их узлах и ветвятся до 3—4-го порядка. Большая часть таких корней отмирает вместе с побегом. Дольше сохраняют жизнеспособность придаточные корни, сформировавшиеся на каудексе. Каудекс одноглавый, ежегодно на нем трогаются в рост от нескольких до нескольких десятков почек, что определяется возрастом особи и размерами каудекса. Развиваю-

щиеся из них побеги одинаковы по мощности, в связи с чем формирование отдельных голов на каудексе не происходит.

Все побеги *Aconogonon riparium* однолетние, их базальные метамеры после отмирания остальной части могут входить в состав каудекса. В состав побеговой системы входит несколько типов побегов. Основу ее составляют ортотропные (в том числе — лежащие основанием) и клиноапогеотропные побеги. Последние всегда имеют выраженную в нескольких (до 10) метамерах плагитропную часть, располагающуюся в субстрате. Источником обоих этих типов побегов являются почки каудекса: ортотропные побеги формируются на его верхушке, а клиноапогеотропные — ближе к корневой системе. В узлах нескольких первых метамеров этих побегов формируются придаточные корни, особенно многочисленные на границе почва — воздух. Побеги развиваются поочередно: первой трогается в рост почка на самой верхушке каудекса, следом базипетально остальные.

Надземная часть и клиноапогеотропных и ортотропных побегов нарастает вверх. При этом почти все побеги, кроме центрального (ортотропного), лежат основанием и визуально представляются восходящими, реже — стелющимися. В надземной части все побеги ветвятся обычно до четвертого порядка ветвления, ветвление мезотонное или мезоакротонное. Воздушные побеги появляются в целом акропетально; при этом на нескольких (1—3) первых метамерах надземной части почвенно-воздушного побега почки трогаются в рост несколько позже, но, по-видимому, одновременно или также акропетально. Таким образом, ряд побегов имеет два последовательных цикла формирования своих дочерних побегов. Появление новых побегов на воздушных побегах идет строго акропетально.

Все побеги олиственные. Листорасположение очередное, во флоральной зоне может сменяться на супротивное. Лист сидячий со стеблеобъемлющим раструбом, линейный или линейно-ланцетный с ровным краем. Большая часть их сохраняется до окончания плодоношения и отмирает вместе с побегом. Листья нижних метамеров почвенно-воздушного побега и 1—2 самых нижних воздушных отмирают раньше, по-видимому, еще до зацветания материнского побега. Во флоральной части побеговой системы присутствуют брактеи и листья, переходные между листьями срединной и верховой формации. Они отличаются меньшими размерами, а брактеи еще и часто лишены зеленой окраски и отмирают быстрее. На метамерах подземной части почвенно-воздушных побегов листья могут быть недоразвиты.

Элементарная флоральная единица соцветия — открытая простая равносторонняя брактеозная малоцветковая кисть. Такие кисти по 2—3 собраны во флоральные единицы второго порядка — закрытые двойные равносторонние фрондулезные кисти. Таким же образом формируются флоральные единицы 3—4-го порядков; при этом кисти становятся фрондулезно-фрондозными и фрондозными. Зацветание во флоральной единице первого порядка идет акропетально, в последующих — базипетально. Флоральная единица пятого порядка, структурно совпадающая с воздушным побегом первого порядка, является закрытой сложной равносторонней фрондозной кистью с паракладиями. Стерильная зона между паракладиями и пазушными соцветиями первого порядка отсутствует, однако на самих паракладиях соцветия в узлах самых первых метамеров, по-видимому, не успевают развиваться. Такую же, как и флоральная единица пятого порядка, структуру имеет и вся синфлоресценция в целом.

К морфологическим адаптациям *Aconogonon riparium*, позволяющим виду произрастать на затапливаемых песчаных островах в поймах рек, можно отнести: большую продолжительность жизни особи, мощный закоривающий корень, быстрое развитие

биомассы — побеговой системы из почек на каудексе, наличие только вегетативно-генеративных побегов (побеговая система слабо дифференцирована на вегетативную и флоральную зоны и представляет собой фактически совокупность сложных соцветий), которые позволяют растению быстро зацвести и произвести семена (при этом показателем неблагоприятных условий года является наличие побегов с незаконченным циклом развития); развитие придаточных корней, что помогает растению выжить при изменениях уровня грунта (в том числе при периодических засыпаниях песком и речными наносами).

Локальная популяция *Aconogonon riparium* на о-ве Большой Подчерский нормальная, устойчивая. Занимает площадь 4—4,5 тыс. м<sup>2</sup>, насчитывает до 100—150 взрослых особей. Онтогенетический спектр факультативно неполночленный. Отсутствие в нем сецильных и отмирающих особей связано со спецификой местообитания — на пойменном острове остатки растений легко заносятся песком и остаются незамеченными. В онтогенетическом спектре популяции доминируют генеративные особи (рис. 2), что характерно для стержнекорневых видов с длительным сроком жизни. По типу спектра данную популяцию можно отнести к «зрелым» ( $\Delta = 0,41—0,42$ ,  $\omega = 0,70—0,73$ ).

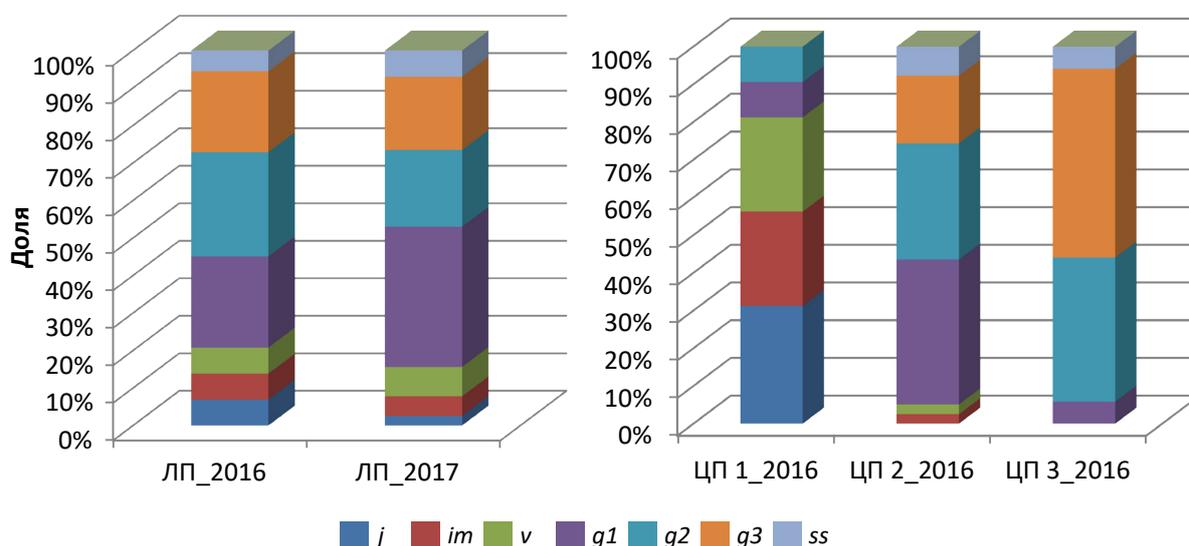


Рис. 2. Онтогенетические спектры локальной (ЛП) и ценотических (ЦП) популяций *Aconogonon riparium* на о-ве Большой Подчерский

В 2016 г., который отличался началом вегетационного периода на 2—3 недели раньше обычного, нам удалось выделить и обследовать 3 ценопопуляции (рис. 2). «Ядром» локальной популяции *Aconogonon riparium* является ЦП3, расположенная на высоком песчано-галечном участке острова с развитым растительным покровом. В ее составе преобладают зрелые и старые генеративные растения и отсутствуют молодые особи семенного происхождения, она — «стареющая» и наиболее эффективно использующая энергию среды обитания (табл. 1). Эта часть в популяции функционально выполняет роль поставщика семян. В промежуточной зоне, на менее высоком участке с начальной стадией закрепления субстрата травянистыми группировками (ЦП2), в ценопопуляции преобладают молодые генеративные растения, здесь же отмечено семенное возобновление. Ценопопуляция относится к типу «зрелых».

Активное семенное возобновление отмечено на свежих песчано-гравийных наносах острова (ЦП1). Эта ценопопуляция отличается крайне низкой плотностью растений (табл. 1), основу ее составляют ювенильные, имматурные и виргинильные особи (рис. 2).

Функционально ЦП1 соответствует зоне семенного воспроизводства локальной популяции, по типу спектра является «молодой».

Таблица 1

Основные характеристики ценопопуляций *Aconogonon riparium* на о-ве Большой Подчерский

Показатель	Номер ценопопуляции		
	ЦП 1_2016	ЦП 2_2016	ЦП 3_2016
Плотность, шт./м <sup>2</sup>	0.01	0.1	0.2
Возрастность (Δ)	0.1194	0.4605	0.6244
Эффективность (ω)	0.3397	0.7990	0.8465
Тип популяции	молодая	зрелая	стареющая
Эффективная плотность (M <sub>с</sub> )	0.0034	0.0799	0.1693
Индекс восстановления (I <sub>в</sub> )	4.3	0.06	0
Индекс замещения (I <sub>з</sub> )	4.3	0.05	0

Наблюдения 2017 г. показали, что подобное зонирование на территории, занятой локальной популяцией, проявляется не ежегодно. В зависимости от сроков и уровня весеннего половодья, количества песчано-гравийных наносов реки на остров можно наблюдать периодическое исчезновение зоны семенного воспроизводства (ЦП1).

Плод *Aconogonon riparium* трехгранный, 3,0—3,5 мм длиной, ореховидный, заключен внутри околоцветника. Семена с небольшим, несколько изогнутым зародышем, окруженным обильным эндоспермом [5]. По данным 2017 г., на одном растении образуется в среднем 620±96 цветков (от 95 у молодых до 1580 у зрелых генеративных особей), потенциальный урожай семян популяции может достигать 7—12 шт./м<sup>2</sup>.

Изучение качества формирующихся в популяции семян показало, что свежесобранные семена прорастают плохо. Их всхожесть осенью и весной (после 8 месяцев сухого хранения) составляет всего 2—3%. После 20—32 месяцев сухого хранения всхожесть возрастает до 27—30%. Это согласуется с данными М. Г. Николаевой с соавт. [5], которые отмечали, что у большей части представителей рода *Polygonum* семена находятся в состоянии покоя и нуждаются в стратификации. В наших пробах *Aconogonon riparium* после стратификации проросло 44—50% семян (рис. 3).

Таким образом, осенью в год образования может прорасти 2—3% семян. Около 50% семян способны к прорастанию лишь после перезимовки, весной следующего года или в последующий период. Учитывая особенности местообитания вида, влияние весеннего половодья, можно предполагать, что семенное возобновление в данной популяции затруднено. Ее онтогенетическая структура также указывает на нерегулярное семенное возобновление.

Жизненная стратегия — стресс-толерантная в сочетании со способностью захвата новых пустых территорий в благоприятных условиях. Устойчивость локальной популяции обеспечивается ее зонированием в соответствии с формами рельефа острова, сохранением на высоких и закрепленных участках старых генеративных растений как стабильного источника семенных зачатков.

**Заключение.** *Aconogonon riparium* — многолетнее стержнекорневое поликарпическое травянистое растение с ассимилирующими побегами несуккулентного типа. Его локальная популяция на о-ве Большой Подчерский — нормальная, зрелая, функционально неполноценная, устойчивая; слагающие ее ценогические популяции также являются нормальными, различаясь по возрасту от молодых до стареющих.

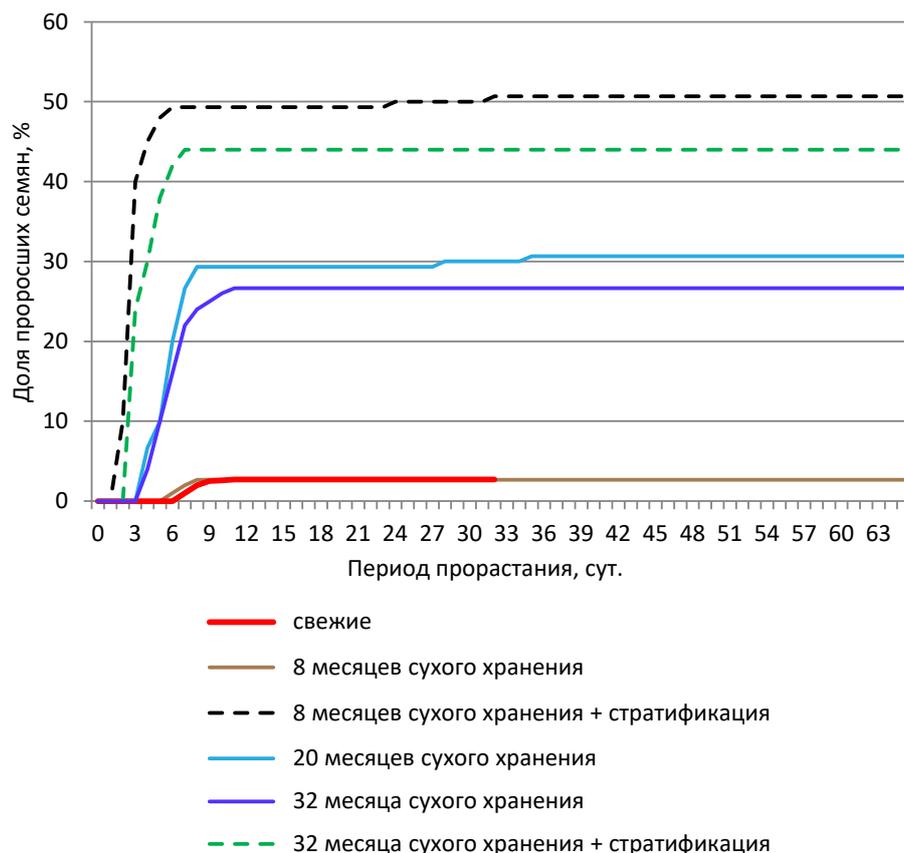


Рис. 3. Динамика прорастания семян *Aconogonon riparium* урожая 2016 г.

Биоморфологическими особенностями вида, позволяющими ему произрастать на затапливаемом песчаном острове, являются общая значительная длительность жизни, мощный закорнивающий корень, быстрое развитие биомассы, формирование только вегетативно-генеративных побегов, способность к обильному порождению придаточных корней. Вероятно, эти свойства растения помогают виду адаптироваться и ко всем остальным вариантам песчаных местообитаний, включая боровые террасы.

Важнейшие лимитирующие факторы распространения вида на европейском северо-востоке России, на наш взгляд, — климатические (вид находится на границе ареала, а вероятно, и вне его естественной части), включая короткий вегетационный период, и биологические, тесно связанные с первыми: нерегулярность обсеменения и плохая всхожесть семян.

*Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Разнообразие растительного мира западного макросклона Приполярного Урала» (№ АААА-А19-119011790022-1).*

#### Список использованной литературы

1. Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3—7.
2. Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола : Гос. Комитет РФ по высшему образованию, 1995. 224 с.
3. Красная книга Республики Коми. Сыктывкар : Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН, 2009. 792 с.
4. Мартыненко В. А. Сем. 32. Polygonaceae Juss. — Гречишные // Флора северо-востока европейской части СССР : в 4 т. Л. : Наука, 1976. Т. 2. Семейства Cyperaceae — Caryophyllaceae. С. 167—186.

5. Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л. : Наука, 1985. 348 с.
6. Петровский В. В. Род Polygonum // Арктическая флора СССР. М. ; Л. : Наука, 1966. Вып. 5. С. 163—179.
7. Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми от 27 марта 2019 г. № 498 «О перечнях (списках) редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного и животного мира на территории Республики Коми». Сыктывкар, 2019. 32 с.
8. Пузырев А. Н. Дополнение к адвентивной флоре Удмуртии // Ботанический журнал. 1985. Т. 70, № 2. С. 268—271.
9. Работнов Т. А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. М. ; Л., 1950. Вып. 1. С. 465—483.
10. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М. : Высшая школа, 1962. 377 с.
11. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника : в 5 т. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1964. Т. 3. С. 146—208.
12. Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.
13. Тупицына Н. Н. 9. Aconogonon (Meissn.) Reichenb. — Таран // Флора Сибири : в 14 т. Новосибирск : Наука, 1992. Т. 5. Salicaceae — Amaranthaceae. С. 118—124.
14. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1975. № 2. С. 7—34.
15. Уранов А. А., Смирнова О. В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. 1969. Т. 74, вып. 1. С. 119—134.
16. Цвелев Н. Н. О некоторых видах растений из европейской части СССР и с Дальнего Востока // Новости систематики высших растений. Л. : Наука, 1988. Т. 25. С. 183—191.
17. Цвелев Н. Н. Сем. Polygonaceae // Флора Восточной Европы. СПб. : Мир и семья-95, 1996. Т. 9. С. 98—157.
18. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М. : Наука, 1976. 217 с.
19. Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения). М. : Наука, 1977. 131 с.
20. Georgi J. G. Bemerkungen einer Reise im Russischen Reich 1772—1774. St. Petersburg : Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 1775. Bd. 1. 511 S.
21. Hara H. The Flora of Eastern Himalaya. University of Tokyo, 1966. 744 p.
22. Sagarin R. D., Gaines S. D., Gaylord B. Moving beyond assumptions to understand abundance distributions across the ranges of species // Trends in Ecology & Evolution. 2006. Vol. 21. P. 524—530.

Поступила в редакцию 28.11.2019

**Тетерюк Людмила Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент  
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН  
Российская Федерация, 167000, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28  
E-mail: teteryuk@ib.komisc.ru

**Бобров Юрий Александрович**, кандидат биологических наук, доцент  
Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина  
Российская Федерация, 167001, г. Сыктывкар, Октябрьский пр-т, 55  
E-mail: mail@dokkalfar.ru

UDC 581.4+581.9+502.753(470.13)

L. V. Teteryuk

Yu. A. Bobrov

**Biomorphology and structure of populations of *Aconogonon riparium* (Polygonaceae) in the European North-East of Russia**

The work considers biomorphology and population features of *Aconogonon riparium* (Polygonaceae). This species is protected within the Komi Republic as rare plants. The study was conducted in a peripheral isolated population of the species using standard biomorphological and population methods. The growth form of *Aconogonon riparium* was described for the first time; it was shown that in a mature generative ontogenetic state *Aconogonon riparium* is a perennial, rooted, polycarpous herbaceous plant with assimilating shoots of a non-succulent type. The local population of the species on Bolshoi Podchersky Island totals up to 150 adult individuals, it is stable and “mature” by the type of spectrum. In its composition, several coenotic populations are distinguished (by the type of spectrum, from “young” to “aging”), corresponding to the island’s landforms. Self-maintenance of the population is difficult due to the low germination of emerging seeds and the effect of floods. Sustainable growth of *Aconogonon riparium* under long spring floods and short vegetation periods on a sandy river island is facilitated by its biomorphological features: significant life span, powerful anchor root, rapid development of biomass, the formation of only vegetative-generative shoots, and the ability to abundantly produce additional roots. The most important limiting factors of species distribution in the European northeast of Russia are climatic conditions (including a short growing season), irregularity of seeding and poor seed germination.

**Key words:** European northeast of Russia, *Aconogonon riparium*, biomorphology, populations, species resistance mechanisms.

**Teteryuk Liudmila Vladimirovna**, Candidate of Biological Sciences, Associated Professor  
Institute of Biology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences  
Russian Federation, 167000, Syktyvkar, ul. Kommunisticheskaya, 28  
E-mail: teteryuk@ib.komisc.ru

**Bobrov Yuriy Aleksandrovich**, Candidate of Biological Sciences, Associated Professor  
Pitirim Sorokin Syktyvkar State University  
Russian Federation, 167001, Syktyvkar, Oktyabr’skiy prospekt, 55  
E-mail: mail@dokkalfar.ru

**References**

1. Zhivotovskii L. A. Ontogeneticheskie sostoyaniya, effektivnaya plotnost’ i klassifikatsiya populyatsii rastenii [Ontogenetic states, effective density and classification of plant populations]. *Ekologiya — Russian Journal of Ecology*, 2001, no. 1, pp. 3—7. (In Russian)
2. Zhukova L. A. *Populyatsionnaya zhizn’ lugovykh rastenii* [Population life of meadow plants]. Ioshkar-Ola, Gos. Komitet RF po vysshemu obrazovaniyu Publ., 1995. 224 p. (In Russian)
3. *Krasnaya kniga Respubliki Komi* [Red Book of the Komi Republic]. Syktyvkar, In-t biologii Komi NTs UrO RAN Publ., 2009. 792 p. (In Russian)
4. Martynenko V. A. Sem. 32. Polygonaceae Juss. — Grechishnye [Family 32. Polygonaceae Juss. — Buckwheat]. *Flora severo-vostoka evropeiskoi chasti SSSR: v 4 t.* [Flora of the north-east of the European part of the USSR. In 4 volumes]. Leningrad, Nauka Publ., 1976. Vol. 2. Semeistva Cyperaceae — Caryophyllaceae, pp. 167—186. (In Russian)
5. Nikolaeva M. G., Razumova M. V., Gladkova V. N. *Spravochnik po prorashchivaniyu pokoyashchikhsya semyan* [Germination Guide for Dormant Seeds]. Leningrad, Nauka Publ., 1985. 348 p. (In Russian)
6. Petrovskii V. V. Rod Polygonum [Genus Polygonum]. *Arkticheskaya flora SSSR* [Arctic flora of the USSR]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1966, is. 5, pp. 163—179. (In Russian)
7. *Prikaz Ministerstva prirodnikh resursov i okhrany okruzhayushchei sredy Respubliki Komi ot 27 marta 2019 g. № 498 “O perechnyakh (spiskakh) redkikh i nakhodyashchikhsya pod ugrozoi ischeznoeniya ob”ektov rastitel’nogo i zhivotnogo mira na territorii Respubliki Komi”* [Order of the Ministry of Natural Resources and

Environmental Protection of the Komi Republic dated March 27, 2019 No. 498 “On lists of rare and endangered plant and animal objects on the territory of the Komi Republic”]. Syktyvkar, 2019. 32 p. (In Russian)

8. Puzyrev A. N. Dopolnenie k adventivnoi flore Udmurtii [Addition to the adventitious flora of Udmurtia]. *Botanicheskii zhurnal*, 1985, vol. 70, no. 2, pp. 268—271. (In Russian)

9. Rabotnov T. A. Voprosy izucheniya sostava populyatsii dlya tselei fitotsenologii [Issues of studying the composition of populations for phytocenology purposes]. *Problemy botaniki* [Problems of Botany]. Moscow, Leningrad, 1950, is. 1, pp. 465—483. (In Russian)

10. Serebryakov I. G. *Ekologicheskaya morfologiya rastenii: Zhiznennye formy pokryosemennykh i khvoinykh* [Ecological plant morphology: Life forms of angiosperms and conifers]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1962. 377 p. (In Russian)

11. Serebryakov I. G. Zhiznennye formy vysshikh rastenii i ikh izuchenie [Life forms of higher plants and their study]. *Polevaya geobotanika: v 5 t.* [Field geobotany. In 5 volumes]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1964, vol. 3, pp. 146—208. (In Russian)

12. Tuganaev V. V., Puzyrev A. N. *Gemerofity Vyatsko-Kamskogo mezhdurech'ya* [Hematophytes of the Vyatka-Kama interfluve]. Sverdlovsk, Ural. un-t Publ., 1988. 128 p. (In Russian)

13. Tupitsyna N. N. 9. Aconogonon (Meissn.) Reichenb. — Taran [9. Aconogonon (Meissn.) Reichenb. — Taran]. *Flora Sibiri: v 14 t.* [Flora of Siberia. In 14 volumes] Novosibirsk, Nauka, 1992. Vol. 5. Salicaceae — Amaranthaceae, pp. 118—124. (In Russian)

14. Uranov A. A. Vozrastnoi spektr fitocenopopulyatsii kak funktsiya vremeni i energeticheskikh volnovykh protsessov [Age spectrum of phytocenopopulation as a function of time and energy wave processes]. *Nauchnye doklady vysshei shkoly. Biologicheskie nauki* [Scientific reports of higher education. Biological sciences]. 1975, no. 2, pp. 7—34. (In Russian)

15. Uranov A. A., Smirnova O. V. Klassifikatsiya i osnovnye cherty razvitiya populyatsii mnogoletnikh rastenii [Classification and main features of perennial plant populations]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otd. biol.*, 1969, vol. 74, is. 1, pp. 119—134. (In Russian)

16. Tselev N. N. O nekotorykh vidakh rastenii iz evropeiskoi chasti SSSR i s Dal'nego Vostoka [About some types of plants from the European part of the USSR and from the Far East]. *Novosti sistematiki vysshikh rastenii* [News of the systematics of higher plants]. Leningrad, Nauka Publ., 1988, vol. 25, pp. 183—191. (In Russian)

17. Tselev N. N. Sem. Polygonaceae [Family Polygonaceae]. *Flora Vostochnoi Evropy* [Flora of Eastern Europe]. St. Petersburg, Mir i sem'ya-95 Publ., 1996, vol. 9, pp. 98—157. (In Russian)

18. *Tsenopopulyatsii rastenii (osnovnye ponyatiya i struktura)* [Coenopopulations of plants (basic concepts and structure)]. Moscow, Nauka Publ., 1976. 217 p. (In Russian)

19. *Tsenopopulyatsii rastenii (razvitie i vzaimootnosheniya)* [Coenopopulations of plants (development and relationships)]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 131 p. (In Russian)

20. Georgi J. G. *Bemerkungen einer Reise im Russischen Reich 1772—1774*. Bd. 1. St. Petersburg, Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 1775. 511 S.

21. Hara H. *The Flora of Eastern Himalaya*. University of Tokyo, 1966. 744 p.

22. Sagarin R. D., Gaines S. D., Gaylord B. Moving beyond assumptions to understand abundance distributions across the ranges of species. *Trends in Ecology & Evolution*, 2006, vol. 21, pp. 524—530.