

## ЛИТЕРАТУРА

Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений. Габитус и формы роста в организации биоморф. М.: Оверлей, 2002. т. 2.

Работнов Т.А. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. // Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. (ред. Ларин И.В.). М.-Л.: Сельхозиздат, 1956. т. 3. С. 102–104.

Работнов Т.А. Фитоценология. М., 1983. 296 с.

Grime J.P., Hodgson J.G., Hunt R. Comparative plant ecology: A functional approach to common British species. Unwin Hyman, London, UK, 1988. P. 742.

Imhoff H., Kühbauch W. Die Verteilung von <sup>14</sup>C-Assimilaten in Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris* L.) und Bärenklau (*Heracleum sphondylium* L.) in verschiedenen Entwicklungsstadien und Termine für eine wirkungsvolle Herbizidanwendung. // Z. Acker Pflanzenb, 1980. Т. 149. z. 35–45.

Mierlo, van A., Groenendael, van J. A populationdynamic approach to the control of *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. // Journal of Applied Ecology, 1991. № 28. P. 128–139.

## ОСОБЕННОСТИ ОПИСАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ РЕЧНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

**Бобров А. А., Чемерис Е. В.**

Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН,  
пос. Борок Ярославской обл., Россия. lsd@ibiw.yaroslavl.ru

### Введение

Растительный покров ручьёв, малых и средних рек России изучался заметно менее интенсивно по сравнению с флорой и растительностью водохранилищ, озёр и других типов водоёмов (Кузьмичёв, 2002). Поэтому не удивительно, что общеизвестные отечественные методические публикации (Катанская, 1981) касаются в основном подходов и приёмов исследования растительности водоёмов, а существующая специфика изучения растительности проточных вод в них практически не рассматривается. Знание речной флоры и растительности весьма актуально, поскольку ручьи, малые и средние реки во многих местах составляют основу гидрографической сети. Растительный покров водотоков богат и разнообразен, очень часто он определяет основные черты естественной водной и прибрежно-водной растительности территорий. Здесь мы остановимся на основных моментах при фитоценологическом изучении речной растительности.

## Что такое речная растительность?

Под речной растительностью в эколого-функциональном смысле мы понимаем растительность, формирующуюся под воздействием такого мощного экологического фактора как течение. Течение определяет всю её специфику. Поэтому такая растительность выражена на ручьях, малых и средних реках. Под которыми обычно понимаются водотоки длиной до 10 км, от 10 до 100 км и от 100 до 300 км, соответственно. На любой территории эти водотоки наиболее разнообразны и многочисленны, тесно связаны с местным ландшафтом и климатом. Растительный покров крупных рек (более 300 км длины) несильно отличается от растительного покрова водоёмов, так как течение здесь не является ведущим фактором среды.

Растительность водотоков имеет ряд характерных черт: достаточно высокая мозаичность и ярусность, большое таксономическое и ценотическое разнообразие, что связано с сильной гетерогенностью и динамичностью речных экосистем. Здесь представлены виды и сообщества макроскопических водорослей (зелёных нитчатых, жёлтозелёных сифоновых, красных и харовых), печёночников, листостебельных мхов и сосудистых растений. Среди сосудистых макрофитов встречаются трудно отличимые близкие виды, экологические формы, широко распространены гибридные растения. В ручьях и реках, помимо хорошо выраженных, обычных для водных объектов сообществ рясковых, крупных рдестов, нимфейных, воздушно-водных растений, встречается довольно большое число характерных только этим экосистемам фитоценозов: сообщества порогов, перекатов и стремнин, отмельные ценозы, сообщества родников и др.

## Описание

В своей работе мы придерживаемся метода Браун-Бланке, но процедура описания в разных школах и направлениях практически не имеет различий.

Для пробной площадки выбирается однородный участок фитоценоза или может быть описано всё сообщество в естественных границах. На ручьях и реках, в зависимости от степени и характера их зарастания, площадки для описания располагаются в пределах полос, пятен или поясов растительности (в их центральной, наиболее репрезентативной части), часто следует объединять несколько сходных фрагментов для одного описания. Фитоценозы, развивающиеся на крупных валунах, описываются в пределах поверхности одного или нескольких камней. На водотоках

со сплошным зарастанием сложно выбрать пробную площадку, т.к. наблюдается высокая мозаичность растительности, происходит сильное наложение сообществ, нарушается их однородность, контуры практически отсутствуют и складывается ощущение какого-то единого сложно устроенного и богатого ценоза, что случается по причине размыва границ обычно в условиях нарушения или сильного воздействия. Поэтому место для описания в данной ситуации подбирается с особым вниманием, часто же разумней просто отказаться от проведения описаний на таких участках, так как подобный материал всё равно будет выбракован, поскольку не отвечает требованиям однородности фитоценозов.

Размер минимальной пробной площадки определяется как помноженная на 10—20 высота или длина растений первого яруса. Исходя из этого примерные размеры пробных площадок будут 0.1—1 м<sup>2</sup> для сообществ рясок, макроводорослей и мохообразных; 1—10 м<sup>2</sup> для фитоценозов рдников, отмелей; 10—30 м<sup>2</sup> для рдестовых, нимфейных сообществ, а также для ценозов гелофитов. Такие площади описаний наиболее приемлемы для ручьёв и рек с их относительно небольшими по размерам сообществами. Однако, существует риск описать какой-то вегетативный клон или даже одно растение, если использовать меньшие площадки. Поскольку, из-за преобладания у многих видов водных растений вегетативного размножения часто образуются достаточно большие по площади и плотные клоны.

Форма пробных площадок обычно квадратная или прямоугольная. Если растительность представлена слишком узкими поясами, небольшими фрагментами или пятнами и описание производится в границах всего пояса, отдельного фрагмента или нескольких пятен, то форма пробных площадок на этих объектах может быть совершенно произвольная: узкий вытянутый прямоугольник, полукольцевидная площадка, различные неправильные формы и т.д. Главное, чтобы были соблюдены достаточный размер пробной площадки и выраженность, однородность фитоценоза.

Для характеристики сообществ какой-либо ассоциации достаточно выполнить 10 описаний и сделать их с максимально возможной широтой географии. На водотоках, если это нередкий фитоценоз, лучше произвести несколько больше описаний. Провести по описанию в верховьях, среднем и нижнем течении реки или группы сходных рек в различных частях района исследований, что даст материал не только для общей характеристики синтаксона, но и покажет его стабильность или изменчивость.

При описании сообщества, помимо списка видов с показателями их обилия и покрытия, указывается адрес описания, дата выполнения и ис-

полнители. Для характеристики экологии и состояния фитоценоза фиксируются особенности местообитания: глубина воды, тип грунта, скорость течения, видимые антропогенные и другие нарушения и т.д. По возможности полезно сделать анализ химического состава воды. Описания заносятся в блокнот или в заранее отпечатанные бланки, где присутствуют выше указанные позиции, а часто и подготовленный список видов, исследователь просто проставляет необходимые сведения и баллы обилия-покрытия.

Все работы необходимо проводить в сроки оптимального развития растительности на водотоках — обычно во время цветения и начале плодоношения. Поэтому основное обследование выполняется в середине—второй половине лета. Кроме того, целесообразно в начале лета сделать описания рано развивающихся сообществ, а ближе к осени — фитоценозов мелководий и отмелей.

### Классификация

При классификации растительности мы пользуемся приёмами направления Браун-Бланке, поскольку там разработаны и приняты б.м. единые правила классификации и номенклатуры, этому методу следует всё большее число исследователей и работы, в том числе и по водной, и по речной растительности, проводятся на всё большей территории и на всё более разнообразных объектах.

Важной особенностью водных растений является их экологическая пластичность, что выражается в присутствии и доминировании одних и тех же видов в различных местообитаниях и в составе различных сообществ. Особенно это выражено в речных условиях. Способность формировать ценозы в разных экотопах часто никак не отражается в классификации, а скрадывается безликими, широкими по объёму синтаксонами. Так, хорошо всем известные сообщества с доминированием *Potamogeton perfoliatus* в стоячих водах по всем признакам будут относиться к с. Potamogetonion pectinati и асс. Potamogetonetum perfoliati, а вот уже в проточных водах — на перекатах и стремнинах — в этих фитоценозах появятся совсем другие растения: *Batrachium kauffmannii*, *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*, *Schoenoplectus lacustris* f. *fluitans* и др., и такие сообщества будут принадлежать с. Batrachion fluitantis и асс. Batrachio-Potamogetonetum perfoliati. Да и сам рдест пронзённолистный в первых условиях будет представлен f. *perfoliatus* или f. *rotundifolius*, а во втором случае — f. *cordatolanceolatus*. Здесь же отметим, что для диагностики синтаксонов водной растительности, а в особенности речных сообществ первостепенное значение имеют

таксоны рангом ниже видового (разновидности и формы). Например, гелофиты *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris* и *Sparganium emersum* обычно формируют и диагностируют прибрежно-водные фитоценозы, однако, в условиях рек, на течении часто приходится иметь дело с их погруженными формами, которые входят в состав и характеризуют уже перекатные сообщества с шелковником и рдестами.

Такой достаточно «узкий», практически доминантно-детерминантный подход к выделению основных единиц классификации — ассоциаций, на наш взгляд, наиболее приемлем для водной и прибрежно-водной, и речной в частности, растительности, где превалируют виды-доминанты с широкой экологической амплитудой, так как позволяет максимально полно и естественно отразить разнообразие фитоценозов в природе и выявить их тонкие региональные и экологические отличия. Большинство таких ассоциаций отвечает принципу гомотонности, когда более половины видового состава синтаксона имеют постоянство выше 60% (Westhoff, van der Maarel, 1973; Passarge, 1982), и хорошо узнаваемы в природе.

Кроме того, необходимо обратить внимание на сообщества макроводорослей и водных мохообразных (кл. Cladophoretea glomeratae, Lemaneetea, Charetea fragilis, Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae), которые в русской литературе остаются почти совсем незатронутыми и даже неизвестными, хотя эти фитоценозы широко распространены на некоторых типах водных объектов (особенно в ручьях и реках) и занимают, как правило, недоступные или неблагоприятные для сосудистых растений местообитания и субстраты (быстрые перекаты и пороги, валунные скопления, мертвая затопленная древесина, сильно затенённые, бедные или наоборот высокоминерализованные воды и т.п.). Зарубежные исследователи в этом направлении достигли заметных результатов (Sauer, 1937; Krause, 1969; Weber-Oldecop, 1974; von Hübschmann, 1986; Marstaller, 1993; и др.). Почти такими же малоизученными у нас остаются сообщества родников (обычных элементов речной сети) кл. Montio-Cardaminetea, хотя по ним существует уже достаточное число исчерпывающих публикаций европейских авторов (Maas, 1959; Zechmeister, Mucina, 1994; и др.). Также следует больше использовать новые синтаксономические решения и результаты ревизий отдельных единиц. Необходимо уделить внимание наследию отечественных фитоценологов, в работах которых часто заметно раньше описаны синтаксоны, известные из западноевропейской литературы.

## Заключение

В отечественной науке уделялось и до сих пор уделяется мало внимания изучению растительного покрова ручьёв и рек, которые по числу и разнообразию явно превосходят все другие водные объекты страны. Здесь мы лишь коснулись основных положений геоботанических исследований речной растительности. Более подробные сведения по методике изучения растительного покрова водотоков, в том числе по описанию и классификации речных фитоценозов, можно найти в наших специальных работах (Бобров, Чемерис, 2003, 2006а, б). В настоящее время насущной необходимостью представляется активизация исследований речной растительности отечественными ботаниками и экологами.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты №№ 01-04-49524, 04-04-49814) и Фонда содействия отечественной науке.

## ЛИТЕРАТУРА

*Бобров А. А., Чемерис Е. В.* Описание растительных сообществ в водоёмах и водотоках и подходы к их классификации методом Браун-Бланке // Гидробиотаника: методология, методы: Матер. Школы по гидробиотанике. Рыбинск, 2003. С. 105–117.

*Бобров А. А., Чемерис Е. В.* Синтаксономический обзор растительных сообществ ручьёв, малых и средних рек Верхнего Поволжья // Матер. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск, 2006а. С. 116–130.

*Бобров А. А., Чемерис Е. В.* Изучение растительного покрова ручьёв и рек: методика, приёмы, сложности // Матер. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск, 2006б. С. 181–203.

*Катанская В. М.* Высшая водная растительность континентальных водоёмов СССР. Методы изучения. Л., 1981. 187 с.

*Кузьмичёв А. И.* Гидрофильные растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР): Ретроспективный указатель научной литературы (1853–2001 гг.). Изд. 2-е, дополн. Рыбинск, 2002. 267 с.

*von Hübschmann A.* Prodrömus des Moosgesellschaften Zentraleuropas. Berlin–Stuttgart, 1986. 413 S.

*Krause W.* Zur Characeenvegetation der Oberrheinebene // Arch. Hydrobiol. Suppl. 1969. Bd. 35. Hf. 2. S. 202–253.

*Maas F. M.* Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. Een plantensociologische en oecologische studie // Meded. Landbouwhoges. Wageningen. 1959. Vol. 59. № 12. 166 s. + 8 bijlage.

*Marsteller R.* Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas // *Herzogia*. 1993. Bd. 9. 513–541.

*Passarge H.* Hydrophyten-Vegetationsaufnahmen // *Tuexenia*. 1982. № 2. S. 13–21.

*Sauer F.* Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche // *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 1937. Bd. 6. Hf. 3. S. 431–592 + Taf. XV–XIX.

*Weber-Oldecop D. W.* Makrophytische Kryptogamen in der oberen Salmonidenregion der Harzbäche // *Arch. Hydrobiol.* 1974. Bd. 74. Hf. 1. S. 82–86.

*Westhoff V., van der Maarel E.* The Braun-Blanquet approach // *Handbook of vegetation science. V. Ordination and classification of communities* / R. H. Whittaker (ed.). The Hague, 1973. P. 617–726.

*Zechmeister H., Mucina L.* Vegetation of European springs: High-rank syntaxa of the Montio-Cardaminetea // *J. Veget. Sci.* 1994. Vol. 5. № 3. P. 385–402.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПОЧВЕННО-ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**Бобровский М. В.**

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН,  
г. Пушкино, Россия. mbobrovsky@issp.serpukhov.su

Изучение истории растительного покрова, в том числе реконструкция истории лесных биогеоценозов и воздействий на них в прошлом, необходимо для адекватной оценки сукцессионного состояния лесных сообществ, для понимания причин формирования их современного состава и структуры.

Для решения подобных задач применяются методы, основанные на анализе состава и структуры растительности, а также выявлении признаков отдельных воздействий на растительность в прошлом. Представление о сукцессионном состоянии сообщества и его истории дают: анализ состояния популяций древесных видов в составе сообщества (популяционно-демографический анализ); исследование мозаики окон возобновления (наличие ветровальных окон, их площади и времени формирования и др.); анализ валежа (видовой состав валежа, его размеры, количество, разновозрастность образования и др.); изучение структурного разнообразия напочвенного покрова (эколого-ценотический анализ и др.), анализ встречаемости видов, индицирующих воздействия на экосистему в прошлом и др. Для анализа факторов формирования сообществ также применяют методы дендрохронологического анализа, исследуют следы прошлых пожа-