

© С.В. ШАБАЛКИНА, Н.П. САВИНЫХ

botany@vshu.kirov.ru, botany@vshu.kirov.ru

УДК 581.4; 581.8; 582.6/9

**О КОРНЕОТПРЫСКОВОЙ ЖИЗНЕННОЙ ФОРМЕ
RORIPPA X ANCEPS (WAHLENB.) REICHENB. (BRASSICACEAE)**

АННОТАЦИЯ. Приведена биоморфологическая характеристика *Rorippa x anceps* (Wahlenb.) Reichenb. Описано формирование побеговой системы у растений корнеотпрысковой жизненной формы. В строении монокарпических побегов выделены структурно-функциональные зоны. Предположен новый способ возникновения вегетативных однолетников.

SUMMARY. *Biomorphological characteristic Rorippa x anceps* (Wahlenb.) Reichenb. is cited. Shoot plants of soboliferous life form system formation is described. The structural-functioning zones of monocarpic shoots structure are distinguished. New way of pseudoannuals' appearance is supposed.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. *Rorippa x anceps*, жизненная форма, монокарпический побег, структурно-функциональные зоны, поливариантность развития.

KEY WORDS. *Rorippa x anceps*, life form, monocarpic shoots, structural-functioning zones, multiplicity of development.

Описание побегообразования и жизненной формы растений и формирование последней в ходе онтоморфогенеза остается одной из центральных задач биоморфологии. К настоящему времени в этом плане изучены растения отдельных регионов [1], многие группы покрытосеменных разного таксономического ранга [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9] и другие. Данное исследование является продолжением этой серии работ и посвящено биоморфологическому анализу корнеотпрысковой жизненной формы *Rorippa x anceps* (Wahlenb.) Reichenb. — жерушника обоюдоострого.

R. x anceps — евро-западноазиатский вид [10], распространенный в Северной (Швеция), Центральной и Восточной Европе, центральных и юго-западных регионах России, Восточной Азии, Крыму, Западной Сибири, на Кавказе. Растение произрастает по заливным лугам, берегам рек и других водоемов, на песчаных залежах, во влажных сорных местах, на севере — чаще вдоль железных дорог. Вид относится к гигрофитам [11] — растениям сырых местообитаний, занимающим средние уровни береговой зоны затопления, заходящих довольно часто в воду у низких топких берегов.

Материал и методы. Биоморфологические особенности *R. x anceps* изучали в течение вегетационных сезонов 2008-2010 гг. в Кировской области. Местообитания (разнотравно-злаковый высокотравный пойменный луг и песчаный берег р. Вятки в окрестностях пос. Мурыгино Юрьянского района; затопляемый разнотравно-злаковый берег старичного озера р. Вятки в окр. г. Кирова) отличаются по степени и времени обводнения, механическому составу почв.

Дополнительно проанализировано строение особей и побегов по образцам в Гербариях SYKO, LE, MOSP и IBIW.

Материал обрабатывали с позиции сравнительно-морфологического анализа, согласно методикам И.Г. Серебрякова [12]. Жизненную форму мы рассматриваем в рамках эколого-морфологической концепции И.Г. Серебрякова [13; 69] как «своеобразный внешний облик (габитус) определенной группы растений (включая их надземные и подземные органы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды». При ее характеристике использовали подходы, разработанные ранее [7], [14].

При описании растений отмечали длину побегов и направление их роста; число и длину метамеров; тип листьев вдоль побега; структуру и время заложения соцветий; строение почек. Структурно-функциональные зоны определяли по И.В. Борисовой и Т.А. Поповой [15]. При характеристике соцветий опирались на идеи W. Troll [16], Т.В. Кузнецовой [17], А.А. Федорова и З.Т. Артюшенко [18]. Степень вегетативной подвижности, воздействия особи на среду, тип, время и степень морфологической дезинтеграции оценивали с позиций О.В. Смирновой с соавторами [19].

Результаты и их обсуждение. *R. x anceps* — многолетнее, вегетативно-подвижное или неподвижное растение с прямостоячим или приподнимающимся не опушенным полурозеточным побегом, длиной 25-50 (70) см. Листорасположение очередное. Листья простые, черешковые, непарноперисто- или лировидно-рассеченные с неровно-зубчатыми по краю сегментами, в области объединенного соцветия практически сидячие. Главный корень у особей описываемой жизненной формы выражен на начальных этапах онтоморфогенеза. С переходом к виргинильному онтогенетическому состоянию большее развитие получают боковые и придаточные корни, которые, судя по поперечной морщинистости, выполняют, в том числе, и контрактильную функцию: втягивают базальные участки побегов в почву.

Большинство флористов характеризуют биоморфу *R. x anceps* как длинно-корневищное растение. Изучение морфологии и анатомии подземных органов *R. x anceps* показало их корневую природу (рис. 1).

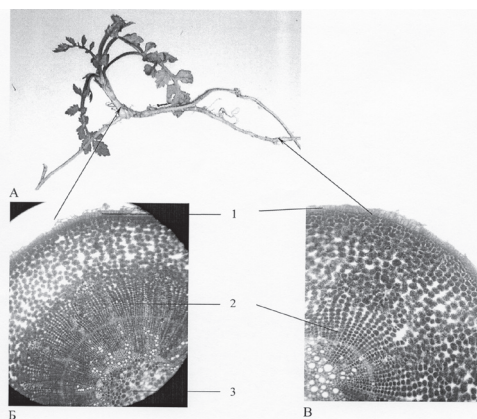


Рис. 1. Парциальный побег *Rorippa x anceps* — А; анатомическое строение стебля — Б, корня — В (увел. 7x8): 1 — перидерма; 2 — центральный цилиндр; 3 — сердцевинная паренхима

Мы установили существование этого вида и как травянистого поликарпического вегетативно-неподвижного моноцентрического стержнекорневого многолетника с ортотропными озимыми или дициклическими полурозеточными монокарпическими побегами, базисимподиальным нарастанием; гемикриптофита.

В ходе сезонного развития у *R. x anceps* в Кировской области чередуются фазы: вегетация (отрастание розеточных побегов) — с середины апреля; массовое цветение — июнь-июль (цветение отдельных парциальных побегов отмечено до конца сентября); массовое плодоношение — середина июля-август; вегетация после цветения и плодоношения — август-октябрь. Растение зимует либо в виде корней с почками под землей (рис. 2), либо в фазе вегетативного ассимилирующего побега (рис. 1). В последнем случае растение уходит в зиму с зелеными или частично окрашенными в красно-бордовый цвет листьями. Заложённых в почках цветоносных структур осенью мы не наблюдали.

Структурно-морфологической единицей побеговой системы *R. x anceps* является ортотропный полурозеточный озимый или дициклический монокарпический побег. В своем развитии он проходит ряд фаз.

Фаза почки продолжается от 2-3 месяцев до 1 года. Они закладываются на многочисленных боковых и придаточных корнях, расположенных горизонтально в субстрате. Адвентивные почки открытые, длиной до 2-5 мм, вегетативные из 6-8 листовых зачатков и апекса (рис. 2).

Дочерние розеточные побеги (*фаза вегетативного ассимилирующего побега*) начинают разворачиваться из придаточных почек в разное время вегетационного периода, в основном в апреле, или августе-сентябре. При этом строгой закономерности в их появлении нет.

Розеточный побег моноподиальный, образован 8 вегетативными метамерами и терминальной почкой из 4-6 листовых зачатков.

В *фазе цветения и плодоношения* формируется удлиненная часть полурозеточного монокарпического побега из 16-30 метамеров. Продолжительность ее 5-6 месяцев. По окончании плодоношения монокарпический побег чаще всего отмирает полностью. Поэтому жизненную форму таких растений мы определяем как травянистый поликарпический вегетативно-подвижный явнополицентрический корнеотпрысковый малолетник вегетативного происхождения с ортотропными моноциклическими, озимыми или дициклическими полурозеточными монокарпическими побегами; геофит или гемикриптофит. Она формируется в местах с легким и подвижным субстратом (на песках, суглинках) или в агроценозах.

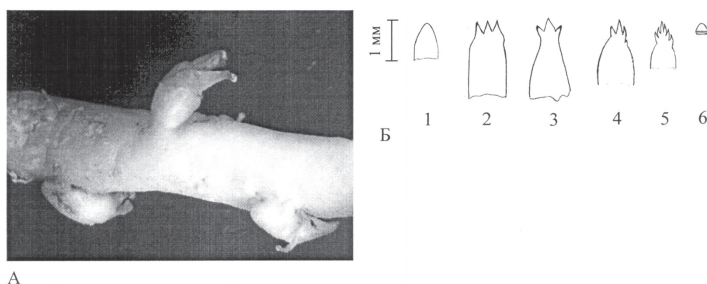


Рис. 2. Внешний вид — А и строение адвентивной почки — Б:
1-5 — листовые зачатки, 6 — апекс

В редких случаях материнские парциальные побеги не отмирают, а из почки, расположенной в пазухе листа верхнего метамера укороченной части побега или первого метамера удлиненного фрагмента, развивается побег замещения, а розеточный участок переходит в *фазу вторичной деятельности*. Эти почки мельче, длиной до 2-3 мм из 4 листовых зачатков и апекса. При развитии побегов из них формируется побеговая система в виде монохазия.

Участки корней перегнивают, как правило, осенью. В ряде случаев целостность особи сохраняется в течение не только текущего, но и следующего вегетационного сезона. Поэтому такие растения являются малолетними, но поликарпическими.

На основании вышеизложенного в пределах монокарпического побега мы выделили следующие структурно-функциональные зоны (рис. 3):

1. Нижняя зона торможения — базальные метамеры укороченной части побега;
2. Средняя зона торможения включает метамеры удлиненной части побега, несущие листья срединной формации;
3. Зона обогащения из метамеров удлиненной части материнского побега с листьями срединной формации или переходного типа с развитыми вегетативными и вегетативно-генеративными побегами, или только вегетативно-генеративными побегами, оканчивающимися простыми или двойными кистями;
4. Главное соцветие (главная флоресценция) — сложное, фрондозно-фрондулезное, гетеротетическая двойная или тройная кисть. Зацветание в простой кисти акропетальное, в соцветии в целом базипетальное.

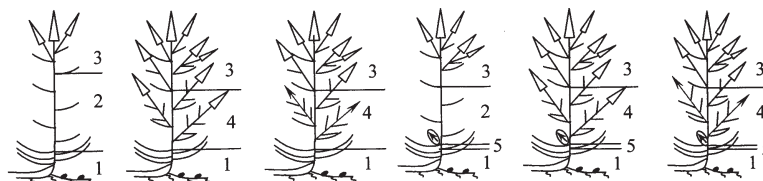
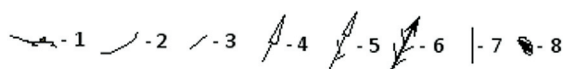


Рис. 3. Морфологическая поливариантность монокарпических побегов:
1 — нижняя зона торможения; 2 — средняя зона торможения; 3 — главное соцветие;
4 — зона обогащения; 5 — зона возобновления.

Условные обозначения:



1 — фрагмент корня с адвентивной почкой; 2 — лист срединной формации; 3 — лист переходного типа; 4 — кисть; 5 — вегетативно-генеративный побег; 6 — вегетативный побег; 7 — однолетние части побега, 8 — почка возобновления

Зона обогащения и главное соцветие в совокупности образуют синфлоресценцию. В ряде случаев (рис. 3) ею становится вся надземная часть.

Зона возобновления, представленная у части побегов, объединяет 1-2 метамера розеточного участка или 1 метамер удлиненного фрагмента побега.

Набор структурно-функциональных зон у монокарпических побегов разный, что демонстрирует морфологическую поливариантность вида, обеспечивая с одной стороны, закрепление занятой территории (за счет почек в зоне возобновления), с другой — высокую энергию семенного и вегетативного размножения, вегетативную подвижность.

Таким образом, *R. x anseris* встречается в природе еще и в виде корнеотпрыскового растения. Формирование разных жизненных форм характеризует поливариантность развития этого вида.

Заключение. Явление корнеотпрыскости широко распространено в растительном мире. Возможность успешного произрастания таких видов в агроценозах, перманентных условиях, на подвижных субстратах обусловлено высокой скоростью роста корней, регенерационной способностью, сравнительно небольшой продолжительностью жизни дочерних образований, что обеспечивает быстрый захват территории, увеличение числа парциальных побегов и повышает позиции *R. x anseris* в разных фитоценозах.

Корнеотпрыскость — это, вероятно, еще один из способов реализации тенденции к вегетативной однолетности. Наличие зоны возобновления у отдельных побегов — проявление типичных потенций видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений Российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
2. Байкова Е.В. Род шалфей: морфология, эволюция, перспективы интродукции. Новосибирск: Наука, 2006. 248 с.
3. Барыкина Р.П., Потапова Н.Ф. Биоморфологический анализ видов рода *Anemone* L. флоры бывшего СССР в ходе онтогенеза // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99. Вып. 5. С. 124-137.
4. Бобров Ю.А. Грушанковые России. Киров: Изд-во ВятГУ, 2009. 130 с.
5. Вишническая О.Н., Савиных Н.П. Формирование жизненной формы *Menyanthes trifoliata* (*Menyanthaceae*) // Раст. ресурсы. 2008. № 3. С. 1-8.
6. Мальцева Т.А. Биоморфология некоторых кистекорневых гигрогелофитов: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Сыктывкар, 2009. 21 с.
7. Савиных Н.П. Род вероника: морфология и эволюция жизненных форм. Киров: Изд-во ВятГУ, 2006. 324 с.
8. Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971. 360 с.
9. Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. Новосибирск: Наука, 2004. 280 с.
10. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-запада России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.
11. Папченко В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 200 с.
12. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. М., Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 148-208.
13. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.
14. Савиных Н.П. О жизненных формах водных растений // Гидрботаника: методология, методы: Матер. школы по гидрботанике (п. Борок, 8-12 апреля 2003 г.). Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003. С. 39-48.
15. Борисова И.В., Попова Г.А. Разнообразие функционально-зональной структуры побегов многолетних трав // Бот. журнал. 1990. Т. 75. № 10. С. 1420-1426.
16. Troll, W. Die Infloreszenzen. Jena: Fischer Verlag, 1964. Bd. 1. 615 S.
17. Кузнецова Т.В., Пряхина Н.И., Яковлев Г.П. Соцветия: морфологическая классификация. СПб., Химико-фармацевтический ин-т, 1992. 128 с.
18. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветия. Л.: Наука, 1979. 296 с.
19. Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура / Отв. ред. А.А. Уранов, Т.И. Серебрякова. М.: Наука, 1976. 215 с.