



## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТЕРЖНЕКОРНЕВЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ЕЛЕНА М. ОЛЕЙНИКОВА

**Аннотация.** На основании многолетних наблюдений проведен биоморфологический анализ травянистых стержнекорневых поли- и монокарпических растений Воронежской области и предложена их классификационная схема. Охарактеризованы основные таксономические единицы данной схемы. Для обозначения низших таксономических единиц (подклассов) предлагается использование термина «модели структурной организации». Всего во флоре Воронежской области выявлено 660 видов стержнекорневых трав, которые можно распределить среди 11 типов моделей структурной организации их корневой и побеговой систем.

**Ключевые слова:** стержнекорневые травянистые растения, классификация, морфогенез, модели структурной организации, монокарпические растения, поликарпические растения

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, ул. Мичурина 1, г. Воронеж, 394087, Россия; [sichor@agronomy.vsu.ru](mailto:sichor@agronomy.vsu.ru)

Биоморфологические исследования в последние десятилетия становятся все более актуальными, поскольку не только расширяют представления о биоразнообразии растений, но и позволяют установить общие закономерности их строения и выявить основные адаптационные механизмы видов. Кроме того, многие признаки жизненных форм имеют таксономическое значение, используются для разработки классификации растительного покрова и выявления основных закономерностей формирования и развития фитоценозов.

В задачу нашей работы входило выявление стержнекорневых травянистых растений на территории Воронежской области и дальнейший анализ структурной организации их побеговой и корневой систем. Материалом для исследований послужили сборы автора за 1993–2009 гг., по результатам которых был составлен аннотированный список, включающий 660 видов из 273 родов, входящих в состав 40 семейств из класса Magnoliopsida, что составляет 30,1 % от всей флоры региона (Олейникова 2010).

В данной работе на основании изучения морфогенеза стержнекорневых видов нами предлагается авторская классификационная

схема. В ней для обозначения низших таксономических единиц (подклассов) используется термин «модели структурной организации» (МСО), который служит инструментом для инвентаризации разнообразия типов строения подземных органов стержнекорневых травянистых растений и рассматривается в узком значении – как уровень сложности строения, выделенный у растений различных видов.

Для построения системы жизненных форм стержнекорневых травянистых растений были использованы основные положения и таксономические единицы, предложенные ранее (Серебряков 1952; Борисова 1960; Голубев 1972) для различных биоморф (Табл. 1).

### Тип. I. Поликарпические стержнекорневые травы

Многолетние растения, основной структурной единицей особи является монокарпический побег, отмирающий после плодоношения.

#### Класс 1. Длинностержнекорневые

Хорошо развита система главного корня,

длина которого превышает 1 м; обычно имеется большое количество боковых корней нескольких порядков. В конце первого года генерации цветоносный побег постепенно отмирает, а ось базальной части побега с заложившимися почками втягивается в почву, образуя каудекс.

**а) безрозеточная МСО.** Все побеги удлиненные и имеют двухфазный цикл развития: почка → ортотропный олиственный побег. Так как фаза розетки выпадает, монокарпические побеги генеративных особей являются моноциклическими. Подобную модель структурной организации особей мы наблюдали у *Gypsophila altissima* L., *Phlomis pungens* Willd., *Nepeta pannonica* L., *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh., *Astragalus austriacus* Jacq., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Stachys recta* L., *Marrubium praecox* Janka.

**б) полурозеточная МСО.** Из почечки зародыша формируется укороченный главный побег, образующими розетку. Нарастая моноподиально, побег может пребывать в этой фазе несколько лет. Переход в генеративный период знаменует образование удлиненного ортотропного олиственного побега, который развивается по ди- или полициклическому типу в зависимости от условий. Такие растения имеют трехфазный цикл развития: почка → розеточный побег → ортотропный олиственный побег. Им также свойственно образование каудекса, причем порой еще более мощного, чем у растений первой модели структурной организации. Согласно нашим наблюдениям, это *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC., *Cephalaria uralensis* (Murray) Roem. & Schult., *Bunias orientalis* L., *Pimpinella titanophila* Woronow, *Salvia pratensis* L., *S. stepposa* Des.-Shost., *Echinops ritro* L., *E. sphaerocephalus* L., *Eryngium campestre* L., *E. planum* L., *Rumex crispus* L., *R. stenophyllus* Ledeb., *Cichorium intybus* L.

**в) розеточная МСО.** Из главной почечки зародыша развивается укороченный вегетативный розеточный побег, который выполняет основную ассимилирующую функцию; ортотропные генеративные побеги специализированные, почти или вовсе не имеют листьев. Данная модель

отмечена нами у *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss., *Limonium bungei* Gamajun., *L. latifolium* Kuntze, *L. tomentellum* Kuntze, *Verbascum phoeniceum* L., *Plantago urvillei* Opiz, *P. salsa* Pall., *P. cornuti* Jacq., *Taraxacum officinale* L.

## Класс 2. Короткостержнекорневые

Подобно длинностержнекорневым, имеют хорошо выраженный главный корень, но его длина не превышает 1 м даже у особей с высокой жизненностью.

**а) безрозеточная МСО.** Модель сходна с аналогичной длинностержнекорневой у многолетних видов с общей поправкой на глубину проникновения главного корня. Особи развиваются по двухфазному циклу: почка → олиственный генеративный побег. В Воронежской области это *Alyssum tortuosum* Willd., *Polygala comosa* Schkuhr, *P. sibirica* L., *P. podolica* DC., *Linum nervosum* Waldst. et Kit., *L. austriacum* L., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng.

**б) полурозеточная МСО.** Трехфазный цикл развития особей с длиной корня менее 1 м отмечен нами у *Vupleurum falcatum* L., *Dracocephalum nutans* L., *Silene artemisetorum* Czerep., *Matthiola fragrans* (Fisch.) Bunge, *Potentilla argentea* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.

**в) розеточная МСО.** Побеги розеточные, с укороченными междоузлиями; цветоносы безлистные. Это *Jurinea ledebourii* Bunge, *Plantago media* L., *P. lanceolata* L..

## Тип II. Монокарпические стержнекорневые травы

В морфогенезе стержнекорневых малолетников и однолетников нами отмечены те же типы моделей структурной организации, что и у многолетних растений с безусловной поправкой на меньшую продолжительности онтогенеза.

## Класс 1. Длинностержнекорневые

Главный корень глубиной более 1 м, хорошо выражен.

**а) безрозеточная МСО.** Все побеги

Табл. 1. Классификационная схема.

Table 1. Classification scheme.

Тип	Клас	Подклас
I. Поликарпические стержнекорневые травы	1. Длинностержнекорневые	а) безрозеточные
		б) полурозеточные
	2. Короткостержнекорневые	в) розеточные
		а) безрозеточные
II. Монокарпические стержнекорневые травы	1. Длинностержнекорневые	б) полурозеточные
		в) розеточные
	2. Короткостержнекорневые	а) безрозеточные
		б) полурозеточные
		в) розеточные
		а) безрозеточные

удлиненные, олиственные. Растения развивается по двухфазному циклу: почка → олиственный цветоносный побег. Подобная модель отмечена нами у *Melilotus wolgicus* Poir., *M. officinalis* (L.) Pall., *M. albus* Medik., *Atriplex sagittata* Borkh., *Amaranthus retroflexus* L.

**б) полурозеточная МСО.** Развитие происходит по трехфазному циклу: почка → розеточный побег → олиственные цветоносный побег, на продолжительность развития отличается. У однолетних все перечисленные фазы протекают за один вегетационный сезон, при этом прорастание семян может быть как осенним (озимые формы), так и весенним (яровые формы) – *Reseda lutea* L., *Lapsana communis* L., *Papaver somniferum* L., *Aethusa cynapium* L.

У двулетних растений в первый год жизни из почечки зародыша формируется прикорневая розетка листьев, с которой особь зимует. На втором году жизни из терминальной почки розетки возникает ортотропный олиственный цветоносный побег. После генерации растение полностью отмирает. Это *Onosma tinctoria* M. Bieb., *Isatis tinctoria* L., *Erucastrum cretaceum* Kotov, *Verbascum thapsus* L., *Tragopogon dubius* Scop., *Conium maculatum* L., *Heracleum sibiricum* L.,

*Echium rubrum* Forssk., *Cirsium serrulatum* (M. Bieb.) Fisch., *Pastinaca sylvestris* Mill., *Cynoglossum officinale* L., *Arctium lappa* L., *A. tomentosum* Mill.

**в) розеточная МСО.** Во флоре Воронежской области в настоящее время не обнаружено видов подобной структуры побеговой и корневой систем.

### Класс 2. Короткостержнекорневые

Длина главного корня не превышает 1 м; у особей мелких видов корни расположены в 15-20 сантиметровом приповерхностном слое почвы.

**а) безрозеточная МСО.** Среди стержнекорневых монокарпических области это: *Trifolium arvense* L., *Xeranthemum annuum* L., *Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ., *Kochia laniflora* (S.G. Gmel.) Borbás, *Sideritis montana* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Matricaria recutita* L.

**б) полурозеточная МСО.** Так же, как и в случае монокарпических длинностержнекорневых, короткостержнекорневые развиваются по трехфазному циклу и подразделяются нами на собственно однолетние и двулетние. К первым относятся:

*Filago arvensis* L., *Draba nemorosa* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. Ко вторым – *Erysimum hieracifolium* Pall., *Syrenia cana* (Piller & Mitterp.) Neilr., *Poterium sanguisorba* L., *Gentianella lingulata* Pritchard, *Diplotaxis cretacea* Kotov, *Barbarea vulgaris* R. Br.

в) **розеточная МСО.** Весьма немногочисленная группа мелких растений эфемерного типа – *Androsace septentrionalis* L., *A. maxima* L., *A. elongata* L., *Erophila verna* (L.) DC.

### Цитируемые источники

- БОРИСОВА И.В. 1960.** Основные жизненные формы двудольных растений степных фитоценозов Северного Казахстана. *Бот. журн.* **45** (1): 19–33.
- ГОЛУБЕВ В.Н. 1972.** Принцип построения и содержание линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений. *Бюл. МОИП. Отд. биол.* **77** (6): 72–80.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. 1952.** Морфология вегетативных органов высших растений. Советская наука, Москва.
- ОЛЕЙНИКОВА Е.М. 2010.** Классификация моделей структурной организации стержнекорневых травянистых растений Воронежской области. *Вестник ВГУ. Химия. Биология. Фармация* **1**: 99–106.

### BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF PIVOT-ROOT GRASS PLANTS OF VORONEZH REGION

ELENA M. OLEYNIKOVA

**Abstract.** The researches of several years allow distinguishing the ample group of pivot-root grass plants, growing on the territory of Voronezh region. The original classification of this biomorphological group is offered. The short characteristic of main types of the structural organization models of polycarpic and monocarpic pivot-root species is quoted in virtue of study their morphogenesis and biological peculiarities.

**Key words:** pivot-root grass plants, classification, morphogenesis, structural organization models, polycarpic species, monocarpic species

Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter I, 1 Michurin str., Voronezh, 394087, Russia; cichor@agronomy.vsau.ru