

УДК 582.94.948,2:581/17

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА БУРАЧНИКОВЫХ ФЛОРЫ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ ПО ПЛОДАМ С ПОМОЩЬЮ ДИХОТОМИЧЕСКОГО И ЦИФРОВОГО ПОЛИТОМИЧЕСКОГО КЛЮЧЕЙ

С. А. Смирнова

Настоящая публикация продолжает серию работ, посвященных проблеме определения сорных растений по плодам и семенам, начатую профессором Н. Н. Каденом, и в частности — семейства бурачниковых. Предлагаются два способа определения видов: по эремам и диэремам и по органам, остающимся на растении после опадения плодов. Каждый из них состоит из дихотомического и цифрового политомического ключей. Таким образом, предоставляется возможность четырежды проверить правильность определения вида или в случае отсутствия материала по какому-либо из органов провести определение по одному из них.

Для определения вида по политомическому ключу в каждом ряду таблиц кодирования признаков отбирают те из них, которые характерны для определяемого растения, а соответствующие им цифры записывают по порядку рядов. Полученный набор цифр (кодую группу) находят в цифровой таблице и узнают название вида. Следует обратить особое внимание на следующее: если код подчеркнут, одного этого признака достаточно для определения вида, другие виды определяются только по совокупности нескольких признаков. Морфологические особенности плодов этого семейства рассмотрены нами ранее (Каден, Смирнова, 1965а, б, 1968а, б; Смирнова, Каден, 1977; Смирнова, 1982, 1983, 1986). Названия видов уточнены по сводке Д. Н. Доброчаевой (1978).

Определение видов по эремам и диэремам

Дихотомический ключ

1. Части плода двусеменные (плод — диэремный ценобий с двумя двусеменными диэремами), широкояйцевидные, двояковыпуклые, заостренные, на верхушке часто раздвоенные, гладкие, голые, пятнистые *Cerintho minor* L.
- + Части плода односеменные (плод — ценобий, с 4 односеменными эремами).....2
2. Эрема с коревидными шипами.....3
- + Эрема без /якоревидных шипов/ или продолговато-овальный, с несколькими продольными рядами якоревидных шипов. Цикатрикс в верхней половине брюшной стороны эрема, яйцевидный широкояйцевидный, продолжающийся за его пределы в виде вертикальной ленты-ткани, отделяющейся от столбика, при опадении плода.....*Cynoglossum officinale* L.
- + Эрема мельче, 1,5—3X0,8—1,5 мм, ланцетный или продолговато-яйцевидный, в сечении округло-треугольный, с конусовидными бугорками, с одним или несколькими рядами утолщенных шипов. Цикатрикс, расположенный по брюшному краю эрема, линейный или ланцетный, в основании треугольно расширенный, без вертикальной ленты-ткани.....4
4. Эрема с одним рядом шипов по краю спинного диска.....4
4. Эрема с одним рядом шипов по краю спинного диска.....4

Lappula patula (Lehm.) Menyharth

- + Эрем с несколькими рядами шипов *Lappula myosotis* Moench
- 5(2). Эрем обратнойяйцевидный, плоский, с островатым уплощенным краем, бугорчатый. Цикатрикс расположен сбоку, в нижней половине брюшной стороны эрема *Asperugo procumbens* L.
- + Эрем более или менее яйцевидный либо несимметричный, обратнобашмаковидный, не плоский. Цикатрикс в основании эрема или брюшной стороны эрема.....6 6
6. Цикатрикс глубоко вдавленный, несущий ножку эрема.....7 7
- + Цикатрикс плоский, ножка эрема отсутствует.....14 14
7. Эрем яйцевидный или косояйцевидный, гладкий или с выступающими жилками.....8 8
- + Эрем обрэтпобашмаковидный.....9 9
8. Эрем 1,5—1,8 мм дл. яйцевидный, по краю с уплощенной узкой каймой, более или менее гладкий, без выступающих жилок, маслянисто блестящий. Кольцевой валик вокруг цикатрикса узкий, плоский, без жилок
- Strophostoma sparsiflorum* (Mikan. ex Pohl) Turcz.
- + Эрем 5—7 мм дл., косояйцевидный, с выступающими жилками, с резкими выступающими ребрами, переходящими на несколько утолщенный кольцевой валик.....10 10
- блестящий *Anchusa italica* Retz.
- 9(7). Эрем опушен тонкими белыми волосками 10
- + Эрем голый 1 1
10. Ножка эрема, выступающая из-под валика *Anchusa ochroleuca* Bieb.
- + Ножка эрема, обычно не выходящая за пределы валика *Nonea pulla* (L.) DC
- 11(9). Эрем 2,8—4x4,2—6,4 мм, черный маслянисто блестящий
- Symphytum asperum* Lepechin
- + Эрем мельче, 1,5—2,2x2,5—3,75 мм, от светло- до темно-коричневого, с более светлыми жилками 12
12. Эрем маслянисто блестящий, в области перехода в кольцевой валик без резкого перехвата, с вдавленной или уплощенной ложбинкой
- Anchusa officinalis* L.
- + Эрем более или менее матовый, в области перехода в кольцевой валик с резким перехватом 13
13. Ножка эрема, выставляющаяся из-под валика. Эрем до жилок гладкий
- кого перехвата, с вдавленной
- Anchusa officinalis* L.
- + Эрем более или менее матовым перехватом.....13. Ножка эрема, выставляющаяся из-под валика.....13
- + Ножка эрема, обычно не выходящая за пределы валика. Эрем и по жилкам мелкобугорчатый *Lycopsis orientalis* L.
- 14(6). Эрем горбатый, 2,25—4 мм дл. с вздутыми расширенными боковыми сторонами и внезапно суженной верхушкой, на брюшной стороне со срединным продольным ребром, в большей или меньшей степени переходящим на спинку; бугорчатый. Цикатрикс в основании эрема, треугольный или округло-треугольный 15
- + Эрем прямой, 0,9—1,75 мм дл., яйцевидный, широкояйцевидный или ромбический, с узким уплощенным краем, по спинке без ребра; гладкий. Цикатрикс в основании брюшной стороны эрема, овальный или округлый 17
15. Эрем в очертании яйцевидный, с округленными боковыми сторонами; по обоим сторонам продольного ребра о нескольких рядами обычно щелевидных ямок. Цикатрикс во внутреннем углу с ямкой, окруженной выступающим трубчатым валиком, на противоположной стороне — с бугорком
- Buglossoides arvensis* (L.) Johnston
14. Эрем в очертании округло-треугольный до крупным конусовидным выступами по боковым сторонам; по обоим сторонам продольного ребра без ямок. Цикатрикс во внутреннем углу с округлой ямкой, по средней линии — с двумя
- Echium vulgare* L.
- + Эрем крупнее 3—4 мм дл., крупно конусовидно-, иногда гребенчато-бугорчатый *Echium italicum* L.
- 17(14). Эрем около 1 мм дл., ромбический, с наибольшей шириной посередине *Myosotis micrantha* Pall.
- + Эрем 1—1,75 мм дл., яйцевидный или широкояйцевидный 18
18. Эрем 1—1,25 мм дл., яйцевидный, с наибольшей шириной в нижней трети *Myosotis collina* Hoffm.
- + Эрем 1,5—1,75 мм дл широкояйцевидный с наибольшей шириной ближе к середине *Myosotis arvensis* (L.) Hill.

Цифровой политомический ключ

Таблица кодирования признаков

Ряд 1. Форма эрема

-- прямой, широкояйцевидный, на брюшной стороне без ребра, в поперечном сечении почти округлый	1
-- прямой, широко- или обратнойяйцевидный, уплощенный, в поперечном сечении овальный или продолговато-овальный	2
-- прямой, яйцевидный или широкояйцевидный, в поперечном сечении овальный или округло-треугольный, окруженный узким кольцевым ребром, отграничивающим спинную сторону от брюшной; в верхней трети с более или менее развитым срединным ребром	3
-- прямой, ланцетный или продолговато-ланцетный, с четко выраженным ребром на брюшной стороне	4
-- горбатый, яйцевидный, с вздутыми округленными боковыми сторонами и внезапно суженной верхушкой, по обеим сторонам продольного ребра с несколькими рядами обычно шелевидных ямок	5
-- горбатый, округло-пятиугольный, с крупными конусовидными выростами по боковым сторонам; вдоль продольного ребра без ямок; 3—4 мм дл.	6
-- такой же, но мельче, 2—2,5 мм дл.	7
-- косояйцевидный, неравнобокий	8
-- обратнобашмаковидный, с верхней гранью, параллельной основанию	9
-- такой же, но с верхней гранью, не параллельной основанию (косо вверх направленной)	0

Ряд 2. Наличие шипов, опушение

-- с одним рядом якоревидных уплощенных шипов	1
-- с несколькими рядами якоревидных уплощенных шипов	2
-- с несколькими рядами якоревидных конусовидных шипов	3
-- без якоревидных шипов, более или менее опушенный	4
-- такой же, но голый, более или менее матовый	5
-- такой же, но маслянисто блестящий	15

Ряд 3. Цикатрикс

-- сбоку, в нижней половине брюшной стороны эрема	1
-- в верхней половине брюшной стороны эрема	2
-- на брюшном киле эрема	3
-- в основании брюшной стороны эрема	4
-- в основании эрема, плоский, с двумя ямками и с двумя парами бугорков по обе стороны срединной бороздки или ребрышка	5
-- то же, но во внутреннем углу с ямкой, окруженной трубчатым валиком, на противоположной стороне — с бугорком	6
-- то же, но во внутреннем углу с ямкой, в центре — с двумя конусовидными бугорками	7
-- в основании эрема, глубоко вдавленный, несущий ножку, выступающую из-под валика	8
-- то же, но ножка эрема, обычно не выходящая за пределы валика	9

- + Чашелистики, сросшиеся на 1/2—2/3 своей длины, опушенные волосками, в
+ Чашелистики, сросшиеся на 1/2—2/3 своей длины, опушенные волосками, в
том числе сидящими на бороздавках. 10
10. Опушение чашечки мягкое, мохнатое. Столбик 4—5 мм дл. *Anchusa officinalis* L.
11. Опушение чашечки жесткое. Столбик 7—14 мм дл. Бородавками с острыми
зубцами по жилкам. Бородавками с острыми
зубцами по жилкам. Несросшиеся части чашелистиков яйцевидные, острые.
Плодоножка 2,5—5 мм дл. Основание плода плоское или слегка вдавненное
Symphoricarpos *arvensis* L. *Lepidium*
- + Чашечка без острых зубцов по жилкам. Несросшиеся части чашелистиков лан-
цетные, тупые. Плодоножка короткая, 0,7—1,2 мм. Основание плода 0,6—0,8 мм
выс. *Anchusa ochroleuca* Bieb
- 12(4). Чашечка, опушенная волосками двух или трех родов 13
+ Чашечка, опушенная однородными волосками..... 17
13. Основание плода плоское или до 0,5 мм выс 14
+ Основание плода конусовидное, 0,9—1,5 мм выс
14. Трубка чашечки короткая, 0,4—0,6 мм, несросшиеся части чашелистиков
вырастают ее в 16—20 раз. Более длинные волоски чашечки щетинистые, иногда
ребристые, зазубренные *Echium italicum* L.
- + Трубка чашечки более длинная, 2—2,5 мм, несросшиеся части превышают ее
в 3—5 раз. Зазубренных волосков на чашечке нет. *Echium vulgare* L.
- 15(13) Чашелистики, сросшиеся выше середины (на 4—5,5 мм). Несросшиеся части
чашелистиков треугольные, 2—3X1,2—1,5 мм ... *Nonea pulla* (L.) DC
- + Чашелистики, сросшиеся в самом основании (на 0,25—1,2 мм). Несросшиеся
части их ланцетные или линейно-ланцетные, 3,5—10,2X0,8—2,5 мм 16
16. Чашелистики, сросшиеся на 0,25—0,5 мм; несросшиеся части их 3,5—6x0,8—
—1,25 мм. Основание плода 1—2 мм в диаметре, 0,9—1,2 мм выс. *Lycopsis orientalis* L.
- + Чашелистики, сросшиеся на 0,9—1,2 мм; несросшиеся части их 6—10,2X1,8—
—2,5 мм. Основание плода 2,4—2,7 мм в диаметре, 1,2—1,5 мм выс. 18
- + Основание плода узкоконусовидное, 1—2 мм выс. *Lycopsis arvensis* L.
- 17(12). Основание плода плоское или слегка выпуклое.
Buglossoides arvensis (L.) Johnston
18. Плодоножка почти равна или в 1,5—2 раза короче чашечки. Основание плода 1,8—2 мм выс.
Lappula patula (Lchm.) Menyharth
- + Плодоножка почти равна или в 1,5—2 раз
- да 1—1,4 мм выс. *Lappula myosotis* Moench

Цифровой политомический ключ

Таблица кодирования признаков

Ряд 1. Чашелистики (срастание)

- несросшиеся, заходящие краями друг за друга, вверх направленные 1
— несросшиеся, не заходящие краями друг за друга, вниз отогнутые 2
— сросшиеся не более чем на 1/6 длины 3
— сросшиеся на 1/4—1/2 длины 4
— сросшиеся выше середины 5

Ряд 2. Чашелистики или их несросшиеся части (форма)

- неравные, пленчатые, цельные 1
— неравные, кожистые, трехраздельные, со средней, более крупной долей (3—5x5—8 мм) и двумя боковыми, более мелкими (0,9—2,4x0,4—0,9 мм), на верхушке двураздельными 2
— более или менее одинаковые, треугольные или яйцевидные, с отношением длины к ширине 1,5—2: 1 (2—7,5x1,2—4,2 мм) 3
— от ланцетных до линейных, с отношением длины к ширине 3—6: 1 (0,5—6x0,1—2,5 мм) 4

- такие же, но более крупные (6—10X1,3—2,5 мм) 5
- линейные, с отношением длины к ширине 6—10:1 6

Ряд 3. Чашечка (опушение снаружи)

- голая, лишь внутри с короткими волосками 1
- с однородными простыми мягкими или более или менее жесткими волосками 0,2—0,7 мм дл. 2
- с такими же, но более длинными, 0,8—1,5 мм дл. 3
- с однородными прямыми, острыми, жесткими и колючими волосками 1,5—2 мм дл. 4
- с простыми прямыми волосками двух родов: 1) 0,1—0,6 мм дл., без бородавок и 2) до 1,5 мм дл., обычно сидящими на конусовидных бородавках 5
- с такими же волосками, но более длинными: 0,1—1 мм и до 3 мм дл. 6
- с простыми прямыми и крючковидно загнутыми волосками 7
- с коленчато согнутыми волосками, по жилкам — с конусовидными бородавками с острым зубцом на верхушке 8

Ряд 4. Основание плода (карпобазы)

- плоское или почти плоское, до 0,25—0,3 мм выс. 1
- конусовидное, 0,6—0,8 мм выс. 2
- конусовидное, 1—1,5 мм выс. 3
- конусовидное или пирамидальное, 1,5—7,4 мм выс. 4

Таблица для определения видов по органам, остающимся на растении после опадения плодов

<i>Cerinihe minor</i> L.	1	1	1	1
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	2	3	3	4
<i>Lappula myosotis</i> Moench	3	4	2	3
<i>Lappula patula</i> (Lehm.) Menyharth	3	4	2	4
<i>Lycopsis orientalis</i> L.	3	4	5	3
<i>Echium italicum</i> L.	3	5	5	1
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	3	5	5	3
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst.	4	4	3	1
<i>Anchusa officinalis</i> L.	4	4	4	1
<i>Myosotis arvensis</i> Willd.	4	4	7	1*
<i>Myosotis collina</i> Hoffm.	4	4	7	1*
<i>Myosotis micrantha</i> Pall.	4	4	7	1*
<i>Strophostoma sparsiflorum</i> (Mikan. ex Pohl) Turcz.	4	4	7	1*
<i>Echium vulgare</i> L.	4	6	6	1
<i>Asperugo procumbens</i> L.	5	2	2	4
<i>Nonea pulla</i> (L.) DC	5	3	6	3
<i>Symphytum asperum</i> Lepechin	5	3	8	1
<i>Anchusa italica</i> Retz.	5	4	4	1
<i>Anchusa ochroleuca</i> Bieb.	5	4	5	2

* Для различения этих четырех видов мы приводим линейный ключ:

- плодоножка в 2 раза короче чашечки *Myosotis micrantha* Pall.
- плодоножка равна чашечке *Myosotis collina* Hoffm.
- плодоножка в 3—4 раза длиннее чашечки. След эрема с сильно выступающим кольцевым валиком. Столбик, равный основанию плода, слегка ребристый *Myosotis arvensis* Willd.
- плодоножка в 3—4 раза длиннее чашечки. След эрема, окруженный узким кольцевым валиком. Столбик в 2 раза короче диаметра основания плода, гладкий *Strophostoma sparsiflorum* (Mikan. ex Pohl) Turcz.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Доброчасева Д. Н. Критический список флоры бурачничкоцветных (порядок Boraginales Hutch.) европейской части СССР//Новости высш. и низш. раст. Киев, 1978.

Каден Н. Н., Смирнова С. А. Типы к подтипы плодов сорных бурачничковых СССР//Вторая отчет. науч. конф. биол.-почв. ф-та МГУ. Тез. докл. М., 1965а.

Каден Н. Н., Смирнова С. А. Морфологические признаки плодов сорных бурачничковых СССР//Там же. М., 1965б.

Каден Н. Н., Смирнова С. А. Определение родов сорных бурачничковых СССР по плодам с помощью цифрового политомического ключа//Реф. докл. Всесоюз. межвуз. конф. по морфол. раст. М., 1968а.

Каден Н. Н., Смирнова С. А. Применение перфокарт для определения сорных бурачничковых СССР по плодам//Там же. М., 1968б.

Смирнова С. А. Ключ для определения родов сорных бурачничковых СССР по плодам//Биол. науки. 1982. № 7.

Смирнова С. А. Ключ для определения родов сорных бурачничковых СССР по органам, остающимся на растении во время плодоношения//Там же. 1983. № 3.

Смирнова С. А. Значение карпологических признаков в систематике семейств бурачничковых, губоцветных и вербеновых//Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1986. Т. 91, вып. 2.

Смирнова С. А., Каден Н. Н. Применение цифрового политомического ключа для определения родов сорных бурачничковых СССР по плодам//Вестн. Моск. ун-та. 1977. № 4.

Московский государственный
университет

Поступила в редакцию
30.11.91

DEFINITION OF WEEDY SPECIES OF BORAGINACEAE FAMILY OF EUROPEAN RUSSIA CENTRAL PART FLORA BY THE FRUIT, USING DICHOTOMOUS AND NUMERICAL POLYTOMOUS KEYS

S. A. Smirnova

Summary

Given: dichotomous and numerical polytomous keys for defining weedy Boraginaceae species of Central European Russia flora according to eremi and dieremi, plus separate keys for definition by the organs left on the plant after fruit fall.