

## Плоды и семена среднерусских роголистниковых

Н. Н. Каден

Настоящая статья является продолжением предыдущих [4, 5] и представляет собой главу будущего определителя флоры средней полосы Европейской части СССР по плодам и семенам. Поскольку семейство роголистниковых содержит один род, характеристика их совпадает.

Для составления описаний и ключей, кроме личных наблюдений и цитируемых ниже работ, были использованы также следующие источники: 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 34.

СЕМ. CERATOPHYLLACEAE GRAY — РОГОЛИСТНИКОВЫЕ

Род *Ceratophyllum* L. — Роголистник

Со плодие: плоды в пазухах мутовчатых листьев по одному, очень редко по два в мутовке или экстрааксиллярные, прикрепленные выше пазухи, сидячие на коротких ножках, образующие прерванный облиственный колос или кисть; подводные. Околоцветник остающийся; листочки в числе 6—12, простые, свободные, линейные или продолговатые, 0,7—1,2×0,1—0,2 мм, цельнокрайние, наверху притупленные или выемчатые, с острием и двумя боковыми роговидными зубцами, зеленоватые, голые или коротко прижато опушенные. Плод — орешек с покрывалом из остающегося околоцветника, сидячий или на короткой (0,5—2 мм длины) ножке, эллиптический или обратно-яйцевидный, 3—5×2—3,5×1—2,5 мм (без столбика, каймы и шипов), чечевицевидно сплюснутый с боков, иногда слегка неравнобокий, обращенный брюшным швом к оси или, из-за развития базальных шипов, несколько косо стоящий; по брюшному шву и средней жилке килеватый, острый или туповатый, без каймы или с более или менее широкой кожистой цельной или острозубчатой крыловидной каймой, в нижней половине часто с двумя шиловидными или сплюснутыми базальными шипами; при созревании не вскрывающийся, при прорастании вскрывающийся снизу вверх с продольным расщеплением базальных шипов, двумя створками, полностью не отделяющимися друг от друга, соединенными остающимся столбиком; тонко продольно морщинистый, почти гладкий или с рассеянными бугорками; незрелый зеленый, зрелый светло-, красновато- или темнокоричневый. Бока более или менее выпуклые, иногда килеватые и в верхней половине с горбиком или шипом. Столбик верхушечный, либо шиловидный, остающийся, шиловидный или более или менее сплюснутый, прямой или на верхушке крючковидно согнутый, равный плоду или более длинный; либо с опадающей верхушкой и остающимся основанием, в несколько раз короче плода. Рыльце отсутствует. Перикарпий с тонким кожистым, часто сгнивающим экзокарпием и толстым деревянистым, почти каменным эндокарпием, снаружи часто бугорчатым, внутри блестящим, красно-коричневым, точечно-ямчатым. Семя одиночное, атропное, висячее, прикрепленное к верхушке или середине брюшного шва, сплюснутое параллельно оси семенодолей. Оболочка семени очень тонкая, бесцветная, прозрачная, развившаяся из оболочки ядра семяпочки, так как единственный ее интегумент резорбируется до остатков на обоих концах семени. Эндосперм отсутствует или состоит из немногих клеток, окружающих почечку. Семенодоли супротивные, в основании сросшиеся, продолговато-яйцевидные, снаружи килеватые, внутри желобчато-вогнутые, мясистые, толстые, белые, охватывающие почечку. Почечка зеленоватая, многолистная; два первых листа цельные, супротивные, мясистые, чередующиеся с семенодолями и большей частью отделенные от них коротким междоузлем; первая мутовка из 4—6 вильчатых листьев, две — три следующие мутовки из 4—6 вильчатых листьев, всегда отделенные заметными междоузлиями; листья линейные, слегка вальковатые, короткие, неравные. Корешка нет.

Зрелые семена с августа по сентябрь. Редкое плодonoшение объясняется требовательностью к высокой температуре [24; 20, стр. 88, 275]. Прорастание в воде весеннее [19, стр. 78] или летнее [33, стр. 345], растянутое на 2—3 года, максимальное на второй год. Двухмесячное высушивание вызывает более обильное прорастание на следующий год после созревания [24, стр. 358]. Плоды

распространяются: а) эпизоохорно — водяными и болотными птицами, прикрепляясь к оперению, клюву и ногам при помощи воды и ила [35, стр. 117] или шипов [35, стр. 133; 15], а также водяными крысами [30, стр. 77]; б) эндозоохорно — поедаются дикими утками<sup>1</sup> [Mabbot, — см. 31, стр. 233] и в) гигадохорно [35, стр. 132]. Шипами, как якорем, плоды роголистников удерживаются также на дне водоема [27, стр. 26; 35, стр. 132].

Ключ для определения видов рода *Ceratophyllum* L. по плодам

1. Столбик с опадающей верхушкой и остающимся основанием до 2 мм длины. Шипы короче плода или отсутствуют . . . . . 2

0. Остающийся столбик и шипы равны плоду или превышают его, реже шипы короткие, бугорковидные . . . . . 3

2. Плод сидячий или на ножке 0,5—1 мм длины, без крыловидной каймы и шипов. Основание столбика тупое, коротко цилиндрическое, прямое или более или менее согнутое, 0,5 мм длины. . . . . 2. *C. submersum* L. — Р. подводный.

0. Плод всегда на ножке 1—2 мм длины, сростшей с широкой кожистой непрозрачной, по краю пленчатой и просвечивающей крыловидной каймой, с 3—4 острыми колючими зубцами с каждой стороны, из них некоторые шиповидные. Основание столбика сплюснутое, сростающееся с каймой . . . . . 4. *C. tanaiticum* Sapjég. — Р. донской.

3(1). Плод без каймы, очень редко с узкой, до 0,5 мм ширины каймой. Бока слабо выпуклые, без кля, горбика и шипа под столбиком. Столбик и базальные шипы шиловидные, не избегающие, редко очень короткие, бугорковидные . . . . . 1. *C. demersum* L. — Р. погруженный.

0. Плод с более или менее широкой кожистой непрозрачной каймой, с 3—4 острыми, почти килеватыми, в верхней половине по килю с клиновидным горбиком или роговидным, большей частью восходящим шипом 1—8 мм длины. Столбик и базальные шипы шиловидные, в основании более или менее сплюснутые, расширенные и избегающие или шипы доверху листовидно сплюснутые . . . . . 3. *C. platyacanthum* Cham. — Р. плоскошиповый.

1. *C. demersum* L. — Р. погруженный

Плод 4—5 × 2—2,5 × 1,2—1,6 мм, сидячий или на короткой ножке (около 0,5 мм длины), гладкий или рассеянно бугорчато-шероховатый; по средней жилке и брюшному шву килеватый, тупой или острый, очень редко с узкой крыловидной каймой. Бока слабо выпуклые, без кля, горбика и шипа под столбиком. Столбик равен плоду или чаще превышает его, 8—11 мм длины, шиловидный, тонкий, острый, твердый, реже слабый; прямой, иногда наверху крючковидно загнутый, не избегающий. Базальные шипы, прикрепленные немного выше основания и направленные вниз, шиловидные, не избегающие или в основании расширенные до 1 мм, острые, твердые, реже слабые, прямые, расходящиеся или слегка согнутые внутрь, равные или слегка неравные, превышающие плод (до 12 мм дл.), равные ему, реже очень короткие, бугорковидные.

f. *genuina* (O. Kuntze) n. — базальные шипы почти равные плоду. Столбик равен или длиннее плода.

f. *oxyacantha* (Cham.) n. — столбик и базальные шипы в 2—3 раза длиннее плода (рис. 1).

f. *apiculata* (Cham.) Sapjég. — базальные шипы редуцированы до маленьких бугорков. Столбик слабый (рис. 2).

f. *tuberculata* (Cham.) n. — плод с рассеянными бугорками. Столбик и базальные шипы слабые.

2. *C. submersum* L. — Р. подводный

Плод 4—5 × 2,5—3,5 × 1,7—2 мм, сидячий или на короткой ножке 0,5—1 мм длины, гладкий или бугорчато-шероховатый; по средней жилке и брюшному шву килеватый, тупой или острый, без крыловидной каймы. Бока слабо выпуклые, без кля, горбика и шипа под столбиком. Столбик с опадающей верхушкой и остающимся тупым коротко цилиндрическим прямым или более или менее согнутым основанием, значительно более коротким, чем плод, 0,5—1 мм длины. Базальные шипы нет.

f. *typica* (Beck) n. — плод гладкий (рис. 3).

f. *tuberculata* n. — плод рассеянно бугорчато-шероховатый (рис. 4).

3. *C. platyacanthum* Cham. — Р. плоскошиповый

Плод 4—5 × 3—4 × 2—2,5 мм (без каймы), сидячий или на короткой (около 0,5 мм длины) ножке, кирпично-красный, по средней жилке и брюшному шву килеватый,

<sup>1</sup> Плоды *Ceratophyllum* sp. были найдены нами при определении содержимого желудков чирков из Наурзумского государственного заповедника, сделанном по просьбе студентов кафедр зоологии позвоночных МГУ.

острый, почти без каймы или с более или менее широкой (0,5—1 мм) кожистой непрозрачной крыловидной каймой, большей частью не доходящей до столбика и основания плода, цельной или с немногими (1—3) острыми, почти колючими зубцами. Бока выпуклые, почти килеватые, в верхней половине по килю с клиновидным горбиком либо роговидным отстоящим или более или менее восходящим шиловидным шипом 1—8 мм длины; с продольными полосками, сходящимися к горбику. Столбик равный плоду или чаще превышающий его, (6—) 8—12 мм длины, шиловидный или более или менее

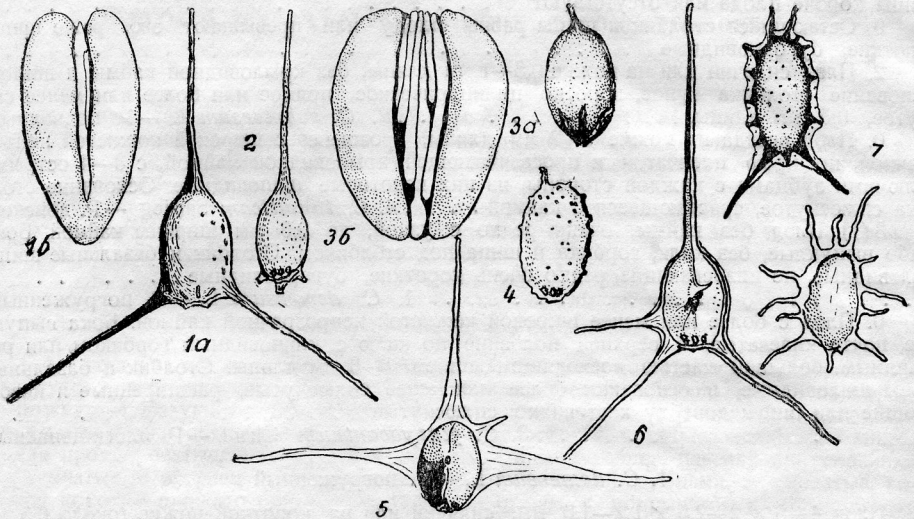


Табл. 1. Плоды и семена *Ceratophyllum*:

Рис. 1. *C. de mersum* L. f. *oxyacantha* (Cham.) M.: а — плод, б — семя; рис. 2. *C. d. f. apiculata* (Cham.) Sapjég., плод; рис. 3. *C. submersum* L. f. *typica* (Beck.) M.: а — плод, б — семя; рис. 4. *C. s. f. tuberculata* M., плод; рис. 5. *C. platyacanthum* Cham., плод; рис. 6. *C. p. f. pentacantha* (Haynald) M., плод; рис. 7. *C. tanaiticum* Sapjég., плод. Все рисунки оригинальные, исполнены З. П. Ростовцевой. Плоды увеличены в 3 раза, семена — в 40 раз

сплюснутый, в основании расширенный и низбегающий, без боковых зубцов. Базальные шипы прикрепленные большей частью немного ниже середины плода, обычно расходящиеся под прямым углом от продольной его оси, иногда серповидно загнутые вниз, 7—10 × 0,5—2 мм, шиловидные, в основании сплюснутые, расширенные и низбегающие, или доверху листовидно-сплюснутые, острые; один из них или оба при основании с 1—2 зубцами (рис. 5).

f. *gibbosa* M. — бока с клиновидным горбиком до 1 мм длины.

f. *pentacantha* (Haynald) M. — бока с роговидным отстоящим или б. ч. восходящим шиловидным шипом 3—8 мм длины (рис. 6).

f. *polyacantha* (Schur.) M. — плод между столбиком и базальными шипами с более или менее развитыми колючими зубцами.

#### 4. *C. tanaiticum* Sapjég. — Р. донской

Плод (без каймы) 3—5 × 2—2,5 × 1—1,5 мм, всегда на короткой (1—2 мм длины) ножке, сросшейся с каймой; гладкий или более или менее рассеянно бугорчато-шероховатый, по средней жилке и брюшному шву килеватый, острый, с широкой (0,5—1 мм) круговой, кожистой, непрозрачной, по краю пленчатой и просвечивающей крыловидной каймой, всегда с 3—8 острыми колючими зубцами с каждой стороны; все зубцы равные, мелкие (до 0,5 мм длины) или два базальных и 1—2 верхних более длинные (1—2 мм длины). Столбик с опадающей верхушкой и остающимся сплюснутым и срастающимся с каймой верхушечным или (из-за развития одного верхнего зубца каймы) слегка сдвинутым вбок основанием (0,4—0,8 мм длины) (рис. 7).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Віленський Д. Про нову знахідку на Україні *Ceratophyllum tanaiticum* Sarjeg. Тр. С.-госп. бот., т. I, № 3, стор. 83—87, 1927. — 2. Зоз І. Релікти водної рослинності України та Європейської частини РСФРР. Вісн. природознавства, № 1—2, 1931, стор. 26—45. — 3. Зоз І. Г. О *Ceratophyllum tanaiticum* Sarjeg. Изв. Бот. сада АН СССР, т. XXX, 1932, стр. 403—413. — 4. Каден Н. Н. Плоды и семена среднерусских лютикоцветных. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. LV, в. 6, 1950, стр. 71—90. — 5. Каден Н. Н. Плоды и семена среднерусских кувшниковых и барбарисовых. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. LVI, в. 5, 1951, стр. 81—90. — 6. Кац Н. Я. и Кац С. В. Атлас и определитель плодов и семян в торфах и илах, 1946. — 7. Комаров В. Л. (ред.). Флора СССР, т. VII, 1937. — 8. Крылов П. Флора Западной Сибири. Изд. 2-е, т. V, 1931. — 9. Ламперт К. Жизнь пресных вод, 1900. — 10. Маевский П. Ф. Флора Средней полосы Европейской части СССР. Изд. 7-е, 1940. — 11. Петунников А. Н. Критический обзор Московской флоры, т. III, Arctaleae. Тр. СПб. о-ва естествоиспыт., т. XXXI, в. III, 1901. — 12. Рычин Ю. В. Флора гигрофитов, 1948. — 13. Рычин Ю. В. и Сергеева В. П. Водная и прибрежная флора, 1939. — 14. Сапегин А. А. К систематике рода *Ceratophyllum*. Тр. о-ва испыт. прир. Харьков. ун-та, т. XXXVII, 1902, стр. 313—318. — 15. Федченко Б. А. и Флеров А. Ф. Водная флора Европейской России. Изд. 3-е, 1913. — 16. Фурсаев А. Д. Материалы к водной флоре Нижней Волги. Работы Волжск. биол. ст., т. X, в. 2, 1928, стр. 57—68. — 17. Цингер В. Я. Сборник сведений о флоре Средней России, 1885. — 18. Шмальгаузен И. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа, т. II, 1897. — 19. Янишевский Д. Е. Несколько данных о редких растениях флоры юго-восточного края Европейской России. Тр. Саратовск. о-ва естествоиспыт. и любит. естествозн., т. VIII, в. 3. Работы Волжск. биол. ст., т. VI, в. 2, 1921, стр. 59—84. — 20. Arber A. Water plants. A study of aquatic angiosperms, 1920. — 21. Chamisso A. Aquaticae quaedam diversae affinitates. Linnaea, IV, 1829, 497—505. — 22. Engler A. Ceratophyllaceae in A. Engler und K. Prantl. Die Natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. III, N. 2, 1891, S. 10—12. — 23. Foucaud J. Note sur une variété nouvelle du *Ceratophyllum demersum* L. Bull. Soc. bot. France, XXXV, 1888, 82—85. — 24. Guppy H. B. On the Postponement of the Germination of the Seeds of Aquatic Plants. Proceed. Royal Physic. Soc. Edinburgh, v. XIII, 1894—1897, pp. 344—359. — 25. Haynald L. *Ceratophyllum pentacanthum*. Magyar Növénytani Lapok, V, № 57, 1881, 109—115. — 26. Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, III, s. a. — 27. Huth E. Die Klettpflanzen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung durch Tiere. Biblioth. bot., IX, 26, 1887. — 28. Klercker J. E. F. Sur l'anatomie et le développement de *Ceratophyllum*. Bihang till kongl. Svenska Vetenskaps Acad. Handlingar, IX, n. 10. Meddelanden fran Stockholms Högskola, n. 26, 1885, 1—23. — 29. Klercker J. E. F. Einige Untersuchungen über den anatomischen Bau und Entwicklung von *Ceratophyllum*. Bot. Centralblatt., Bd. XXI, H. 5, 1885, S. 157—159. — 30. Ludwig F. Zur Biologie der phanerogamischen Süßwasserflora in O. Zacharias. Die Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers, Bd. I, 1891, S. 65—134. — 31. Muenscher W. C. Fruits and Seedlings of *Ceratophyllum*. Amer. Journ. Bot., v. XXVII, N 4, 1940, pp. 231—233. — 32. Schleiden M. J. Beiträge zur Kenntniss der Ceratophylleen. Linnaea, Bd. XI, 1837, S. 513—542. — 33. Schleiden M. J. Berichtigungen und Nachträge zur Kenntniss der Ceratophylleen. Linnaea, Bd. XII, 1838, S. 344—346. — 34. Strasburger E. Ein Beitrag zur Kenntniss von *Ceratophyllum submersum* und phylogenetische Erörterungen. Jahrbüch. Bot., Bd. XXXVII, H. 3, 1902, S. 477—526. — 35. Uibrich E. Biologie der Früchte und Samen (Karpobiologie). Biol. Studienbüch., Bd. VI, 1928.