

Матвеев В.И. Альгофлора непроточных водоемов Куйбышевской области // Уч. записки Куйбышев. пед. ин-та. 1969. Вып. 68. С. 91-99.

Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья: Монография. – Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 200 с.

Папченков В.Г. К определению сложных групп водных растений и их гибридов // Гидробиотаника: методология, методы: Материалы Школы по гидробиотанике (п. Борок, 8-12 апреля 2003 г.) Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 82-91.

Плаксына Т.И., Гусева Л.В., Саксонов С.В., Соловьева В.В. О двух новых видах для флоры Заволжья // Ботанич. журн. Т. 90, №2. 2005. С. 275-277.

Саксонов С.В. Ресурсы флоры Самарской Луки. Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2005. 416 с.

Соловьева В.В. Комплексный анализ флоры антропогенных аквальных экосистем Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. Спец. выпуск «Актуальные проблемы экологии». Вып. 4. 2005. С.276-286.

Соловьева В.В., Матвеев В.И. Основные закономерности формирования флоры и растительности Черновского водохранилища // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межведом. сб. научн. тр. Самара, 1995. С. 193-197.

УДК 582.662

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ДИАГНОСТИКЕ СРЕДНЕ- И НИЖНЕВОЛЖСКИХ ВИДОВ РОДА *CORISPERMUM* L.

А.П. Сухоруков

Биологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова,
119992, Москва, Воробьевы горы, д. 1 корп. 12; suchor@mail.ru

Диагностика одного из самых сложных в таксономическом отношении родов семейства *Chenopodiaceae* Vent. – *Corispermum* L. – строится главным образом на признаках строения плода как единицы диссеминации. Наиболее известными критериями, используемыми для определения европейских представителей рода, являются форма, длина плода, степень выраженности крыла, а также форма листьев и наличие околоцветника. Систематика разработана большей частью для восточноевропейских и американских представителей рода (Клоков, 1960; Mosyakin, 1995, 1997). Согласно С.Л. Мосякину, род делится на три секции: sect. *Hyssopifolia* (лектотип – *C. hyssopifolium* L.), sect. *Declinata* Mosyakin (тип – *C. declinatum* Steph. ex Iljin) и sect. *Patellisperma* Mosyakin (тип – *C. patelliforme* Iljin). На Средней и Нижней Волге (т.е. в пределах Ульяновской, Самарской, Саратовской, Волгоградской, Астраханской областей и Республики Калмыкия) встречаются представители двух

первых секций, причем *C. declinatum* на всей территории Восточной Европы является в целом редким и спорадично распространенным адвентивным растением. Среди представителей типовой секции в регионе отмечены *C. aralo-caspicum*, *C. caucasicum*, *C. filifolium*, *C. hyssopifolium*, *C. marschallii*, *C. nitidum*, *C. orientale*, а в последнее время и *C. laxiflorum* (Алексеев и др., 2002).

В процессе подготовки обзорной статьи о типах строения плодов в роде *Corispermum* автор пришел к выводу, что в диагностических целях часто бывает недостаточным использовать макроморфологические признаки. Согласно полученным результатам, виды (изучено около 50 из не менее чем 65 известных в настоящее время таксонов) по анатомическому строению плодов могут быть разделены на 12 групп. Из наиболее важных признаков следует выделить следующие: число слоев механической ткани в средней части плода, характер отслоения и толщина внешнего слоя перикарпия и очертания его наружных стенок, присутствие волосков и/или папилл, форма и ширина крыла, а также наличие вторичной ультраскульптуры поверхности перикарпия. Для видов, встречающихся на юго-востоке Европейской России, самым важным разграничительным признаком является число слоев механической ткани (склерид) в средней части плода. В некоторых случаях использованы также такие анатомические критерии, как очертания наружных стенок внешнего слоя перикарпия и форма крыла.

Несмотря на традиционное "неудобство" анатомических признаков для определения растений, некоторые из них применяются уже давно, например для диагностики узколистных видов рода *Festuca* L.

В предлагаемом обзоре основной упор делается именно на новые, анатомические признаки строения плодов.

Род Верблюдка – *Corispermum* L., Sp. Pl.: 4 (1753)

Лектотип: *C. hyssopifolium* L.

Однолетние, обычно разветвленные от основания растения, покрытые ветвистыми волосками. Листья сидячие или с черешковидным сужением, от узколинейных до продолговато-лопатчатых, цельнокрайние. Соцветия в виде колосьев. При каждом цветке есть прицветный лист, прицветничков нет. Околоцветник белопленчатый, листочки в числе 1–3, иногда околоцветник редуцирован. Тычинок 1–3. Стилодиев 2. Плоды от узкоэллиптических до почти округлых, по краю обычно с выраженным крылом.

Плоды всех изученных видов рода мономорфны и характеризуются единым планом строения. На поперечных срезах перикарпий состоит из двух резко различных анатомо-топографических зон¹. Два наружных слоя (зона I) состоят обычно из клеток с бесцветным протопластом, реже некоторые клетки этой зоны содержат коричневый пигмент. Скопления таких клеток свойственны многим видам, невооруженным глазом они выделяются на поверхности плода как темно-коричневые пятна. Клетки наружного слоя перикарпия на поперечных срезах округлые или прямоугольные, толщиной (12)

¹ В описании намеренно не используются термины "экто-, мезо- и эндокарпий" по причине отсутствия работ по типологии покровов плода

20–50 (90) μm , но у некоторых видов наряду с изодиаметрическими клетками имеются папиллы (*C. papillosum*, *C. tylocarpum*) и/или трихомы в виде ветвистых, легко опадающих и поэтому нередко незаметных на срезах волосков. В отличие от непрерывного и всегда хорошо заметного по периметру плода внешнего слоя перикарпия клетки нижележащего ряда, как правило, меньшей толщины, они сдавлены или заметны только на срезах некоторых плодов. Однако ряд видов (*C. filifolium*, *C. lehmannianum*, *C. papillosum*, а также нередко *C. gallicum* и *C. nitidum*) часто имеет хорошо выраженную в области крыла двуслойную зону I с примерно одинаковыми по толщине клетками.

Расположенные глубже слои перикарпия (зона II) сложены механической тканью (макросклереидами). Их толщина составляет 3–7 (12) μm , а число слоев значительно увеличивается от средней части плода к его периферии (крылу). Очень оригинальна их разнонаправленность, всегда заметная в крыловидной части: *внешние* ряды (обращенные к клеткам зоны I) ориентированы поперечно оси плода, а *внутренние* (примыкающие к спермодерме), напротив, вытянуты по длине плода. На поперечных срезах клетки *внешних* слоев склереид имеют лентовидные очертания, в то время как клетки *внутренних* рядов округлые (на продольных срезах внешние слои склереид соответственно округлые, а внутренние – лентовидные). Крыло плода образовано обоими зонами перикарпия, причем первостепенную роль в его сложении играют клетки зоны II. Несмотря на то, что некоторые виды (*C. orientale*, *C. heptapotamicum* etc.) морфологически описываются как не имеющие крыла, следует отметить, что в действительности оно всегда существует, но его ширина может быть очень мала (от 0,08–0,1 мм).

В средней части плода число слоев механической ткани 1–5 (6), *внешние* слои склереид у многих видов редуцированы, и механическая ткань представлена *внутренними* слоями (от 1 до 4). Однако у ряда видов (*C. laxiflorum*, *C. aralo-caspicum*, *C. caucasicum*, *C. hookeri*) механической ткани в средней части плода нет, или она представлена одним (самым внутренним) прерывистым слоем. Таким образом, у указанных видов перикарпий в середине плода имеет всего один (наружный) ряд клеток зоны I. К краю (крылу) склереиды, расположенные с обеих сторон плода, сходятся, а число их слоев возрастает (от 4 до 15). Нередко в крыле между семенной кожурой и внутренним слоем склереид находится воздухоносная полость. Дериваты проводящих элементов имеются только в крыле между внешними и внутренними слоями склереид.

Клетки зоны I по всему периметру плода чаще всего плотно прилегают к слоям зоны II (или к спермодерме у *C. aralocaspicum*, *C. laxiflorum*, *C. caucasicum*, *C. hookeri*), но у многих таксонов внешний слой перикарпия может отделяться от внутренних рядов клеток, особенно вне крыла, образуя небольшие (до 70 μm) полости. Такие отслоения у подавляющего большинства видов факультативные. Визуально они заметны с поверхности плода в виде небольших бугорков.

Спермодерма состоит из 2 сдавленных слоев. Перисперм обильный. Зародыш вертикальный, маргинально расположенный.

На основе полученных данных карпологическое строение видов рода *Corispermum* представляется значительно более специфичным по отношению к роду *Axyris* L., чем считалось ранее (Suchorukow, 2005).

Ключ для определения средне- и нижневолжских видов рода *Corispermum*

1. В средней части плода склереид нет, реже единственный слой склереид прерывистый. Плоды широкоэллиптические или почти округлые,

их длина (диаметр) 3,0–5,0 мм, толщина – до 0,60 мм. Ось соцветий обычно изогнутая 2

– В средней части плода механическая ткань всегда есть, число слоев склереид от 1 до 5. Ось соцветий не бывает изогнутой 4

2. Крыло шириной 0,30–0,40 мм, по всему краю примерно одинаковое. Листья плоские. – 1. *C. caucasicum* (Pjlin) Pjlin – В. кавказская.

Цветение: (VII) VIII; плодоношение: (VIII) IX. Песчаные пустыни. Довольно часто встречается в Астраханской области и Калмыкии, нередко вместе со следующим таксоном. Вид на северном пределе ареала.

– Крыло 0,50–1,0 (1,3) мм, в верхней части плода более широкое (до 1,5 мм) 3

3. Листья узколинейные. Цветение: (VII) VIII; плодоношение: (VIII) IX. – 2. *C. aralo-caspicum* Pjlin – В. арало-каспийская.

Обычно по песчаным пустыням северного типа. Всюду с Астраханской области и Калмыкии, редко в Волгоградской области (Заволжье: юг Палласовского района). Вид на северной границе ареала.

– Листья плоские, ланцетные или узкопродолговатые. Цветение растений: VI (VII); плодоношение: VII–начало VIII. – 3. *C. laxiflorum* Schrenk – В. молочнокветковая.

Редкое на Нижней Волге растение, известное в Астраханской области: пос. Досанг, открытый песчаный холм у лаборатории, 9.VII.1941, [аноним], герб. СГУ (SARAT).

4 (1). В средней части плода имеется 1 (2) слоя склереид (на поперечных срезах они округлой формы). Зона I перикарпия сложена в области крыла, как правило, двумя рядами клеток. Плоды от широкоэллиптической до округлой формы. Листья узколинейные или линейные (шириной до 2 мм), ширина прицветных листьев меньше ширины плода (т.е. края плодов визуальнo хорошо заметны) 5

– В средней части плода число слоев склереид (2) 3–5, обычно разной направленности. Зона I перикарпия сложена в области крыла чаще одним рядом клеток, второй слой состоит из сдавленных клеток или вовсе незаметен. Листья узколанцетные или продолговато-лопатчатые 6

5. Крыло по всему периметру примерно одинаковое, на поперечных срезах шириной 0,26–0,40 мм. Плоды длиной 2,4–3,0 мм. – 4. *C. nitidum* Kit. ex Schult. – В. лоснящаяся.

Цветение: VI–VII (VIII); плодоношение: VII–VIII (IX). Пески различного происхождения. В степной зоне довольно обыкновенно, значительно реже в пустынях. Встречается во всех административных единицах.

– Крыло на поперечных срезах длиной 0,60–0,90 мм (в верхней части заметно шире, до 1,5 мм). Плоды длиной 3,0–4,5 мм. – 5. *C. filifolium* C.A. Meyer ex A. Beck. – В. нителистная.

Цветение: (VII) VIII (IX); плодоношение: VIII–IX. По берегам Волги и ее притоков очень часто, иногда отмечается на вторичных песчаных

местообитаниях (откосы железнодорожного полотна и пр.). Пока найдена только в Астраханской, Волгоградской областях и Калмыкии. Эндем Прикаспийской низменности.

6 (4). Плоды продолговато-эллиптические. Наружные стенки внешнего слоя перикарпия резко выпуклые, почти полукруглые. Растение, обычно образующее форму "перекати-поле". – 6. *C. declinatum* Steph. ex Pijl – В. повислая.

Цветение: VII–IX; плодоношение: VIII–IX. Довольно редкое в регионе заносное растение центральноазиатского происхождения. Известно из Ульяновской, Самарской и Саратовской (окрестности Саратова) областей.

– Плоды от эллиптической до округлой формы. Наружные стенки внешнего слоя перикарпия ровные или слабо выпуклые. Ветвистые растения, но не образующие форму "перекати-поле"7

7. Околоцветника нет, или он присутствует у нижних цветков в соцветии. Плоды округлые или широкоэллиптические, крыло на поперечных срезах узкотреугольное, длиной (0,40) 0,50–0,80 (1,3) мм. Наружные стенки внешнего слоя перикарпия ровные. – 7. *C. marschallii* Stev. – В. Маршалла.

Цветение: VII–IX; плодоношение: VIII–IX. На приречных песках. Встречается часто в Ульяновской, Самарской, Волгоградской обл., реже в Астраханской областях и Калмыкии. В Саратовской области в последнее десятилетие не собиралась. Вид на южной границе ареала.

– Околоцветник всегда имеется. Плоды эллиптические, крыло на поперечных срезах треугольное, длиной до 0,40 (0,50) мм. Наружные стенки внешнего слоя перикарпия слабо выпуклые 8

8. Крыло визуально заметное. Толщина плода 0,60–0,80 мм. – 8. *C. hyssopifolium* L. – В. иссополистная.

Цветение: VII–IX; плодоношение: VIII–IX. На песках различного происхождения. Обыкновенно почти во всех областях, но заметно редет в Астраханской области и Калмыкии.

– Крыло визуально малозаметное. Толщина плода 0,35–0,55 мм. – 9. *C. orientale* Lam. – В. восточная.

Цветение: VII–IX; плодоношение: VIII–IX. На песках различного происхождения. Б.м. часто почти во всех областях, но в Астраханской обл. и Калмыкии спорадично и в целом, видимо, редко. Вид, близкий к *C. hyssopifolium*.

Работа выполнена по грантам РФФИ № 05–04–49143, 04–04–49010 и 05–04–49107.

Литература

Алексеев Ю.Е., Мавродиёв Е.В., Новикова М.А., Сухоруков А.П. Дополнения к флоре юго-востока Европы // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107, вып. 2. С. 58–59.

Клоков М.В. О днепровских и некоторых других видах рода *Corispermum* L. // Бот. материалы Герб. Бот. ин-та АН СССР. Т. 20. С. 90–136.

Mosyakin S.L. New taxa of *Corispermum* L. (*Chenopodiaceae*), with preliminary comments on the taxonomy of the genus in North America // *Novon*. 1995. Vol. 5, № 4. P. 340–354.

Mosyakin S.L. New subsections in *Corispermum* L. (*Chenopodiaceae*) // *Thaiszia*. 1997. Vol. 7. P. 9–15.

Suchonukow A.P. Karpologische Untersuchung der *Axyris*-Arten (*Chenopodiaceae*) im Zusammenhang mit ihrer Diagnostik und Taxonomie // *Fedd. Repert*. 2005. Bd. 116, Heft 3-4. S. 168–176.

УДК 581.9 (471.34) (045) + 631.10 (09) (045)

ФЛОРО- И ЦЕНОГЕНЕЗ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ И ВЯТСКО-КАМСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В.В. Туганаев, Н.Р. Веселкова, А.В. Туганаев

ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», 426034, УР, г. Ижевск,
ул. Университетская, 1, УдГУ, БХФ, e-mail: tugan aev@udm.ru, vovasanko@udin.net

1. Продолжавшийся в течение многих тысячелетий период господства присваивающей формы хозяйствования (собирательства, охоты, рыболовства) постепенно сменился новой эпохой, связанной с освоением навыков животноводства и возделывания культурных растений. В Среднем Поволжье и Вятско-Камском Предуралье такой переход произошел в эпоху бронзы (около 3000-3500 лет тому назад). Как полагают археологи (Халиков, 1969) навыки земледельческого труда местным населением заимствованы у ираноязычных племен срубной и абашевской культур.

2. На заре появления земледелия природная обстановка на рассматриваемой территории характеризовалась господством широколиственных лесов с участием дуба и лесостепной растительности. Подсечно-огневое земледелие вызвало сокращение лесистости территории и появление нового типа растительности - агрофитоценозов. Кроме того, на регулярно забрасываемых полях, в зависимости от характера демутиации и хозяйственного использования угодий, развивалась луговая, степная или древесно-кустарниковая растительность. Возрастание роли сообществ с травянистой растительностью, прежде всего, лугов и степных участков способствовало укреплению кормовой базы для развития животноводства.

3. Среднее Поволжье и примыкающая к нему территория Вятско-Камского Предуралья уже с эпохи бронзы характеризовались высоким для того времени уровнем развития сельского хозяйства. Об этом свидетельствуют многочисленные находки земледельческих орудий (Краснов, 1971). Но данных о возделываемых культурах немного. К наиболее ранним культурам применительно к