

## Гибриды и аномалии рогозов (*Typha* L., Typhaceae) юга Европейской России

А.Н. Краснова\*, Т.Н. Польшина\*\*

\*Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, пос. Борок, Ярославская область

\*\*Институт аридных зон Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

Массовое появление аномалий в роде рогоз *Typha* на юге европейской России связывается с антропогенным фактором. Его разрушительную деятельность в природе отечественные эволюционисты характеризуют как великую геологическую силу, которая с возрастающей быстротой ускоряет процессы эволюции. В результате разрываются и локализуются ареалы полиморфных видов, сокращая численность популяций, понижая фитоценоотическую активность экосистем. В гидрофильной флоре речных долин и устьевых участков рек юга Европейской России в результате усиленного загрязнения и интенсивного антропогенного евтрофирования, во взаимосвязи с экологическими и климатическими особенностями территорий Нижнего Дона и Нижней Волги, наметились тенденции трансформации среди доминирующих видов рода *Typha* L. Это указывает на интенсивность происходящих процессов в связи с угнетением прибрежных сообществ не только долин, но и впадающих в них рек.

Ключевые слова: гибрид, аномалия, антропогенный фактор, *Typha angustifolia*, *T. laxmannii*, *T. pontica*, *T. sibirica*, *Typha* × *volgensis*, *Typha* × *tanaitica*.

## Hybrids and Anomalies of Cat's-Tail (*Typha* L., Typhaceae) of European Russia South

A.N. Krasnova\*, T.N. Polshina\*\*

\*I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the RAS, Borok, Nekouz District, Yaroslavl Region

\*\*Institute of Arid Zones SSC RAS, Rostov-on-Don

Mass occurrence of anomalies of the genus *Typha* in the territory of the south of European Russia is caused by anthropogenic factor. Its destructive effect in nature is characterized by Russian evolutionists as a great geological force which quickly accelerates the processes of evolution. As the result of these processes the ranges of polymorphic species are disrupted and localized thus reducing the abundance of populations and phytocenotic activity of ecosystems. Tendencies of transformation were noticed among predominant kinds of genus *Typha* L. in hydrophilic flora of river valleys and mouth fields of the rivers of the south of European Russia as a result of the enhanced contamination and intensive anthropogenic eutrophication in interrelation with ecological and climatic features of the territories of the Lower Don and the Lower Volga. This witnesses the intensity of the processes in connection with oppression of riverside assemblages not only of the valleys, but also the rivers running into them.

Key words: hybrid, anomaly, anthropogenic factor, *Typha angustifolia*, *T. laxmannii*, *T. pontica*, *T. sibirica*, *Typha* × *volgensis*, *Typha* × *tanaitica*.

### Введение

В роде *Typha* L. гибриды впервые упоминаются М. Кронфельдом [36]. В 1900 г. известные к тому времени в литературе европейские гибриды *Typha* П. Гребнер [35] объединил в от-

дельную группу – Hybridae, где указал: *T. latifolia* × *schuttleworthii* = *T. agroviensis* Hausskn., *T. latifolia* × *angustifolia* = *T. glauca* Godr. и *T. schuttleworthii* × *angustifolia* = *T. bavarica* Graebner. Впоследствии о гибридах *Typha* во многих работах сообщалось, но особого значения им не придавалось. Однако в 2011 г. А. Н. Краснова повысила ранг группы Hybridae до секции, отметив процессы гибридизации на техногенно-трансформированных водоёмах Европейской России [22]. Происходящие процес-

---

КРАСНОВА Алла Николаевна – д.б.н., с.н.с., krasa@ibiw.yaroslavl.ru; ПОЛЬШИНА Татьяна Николаевна – м.н.с., tanja0701@mail.ru.

сы на искусственных и трансформированных водоёмах вследствие интенсификации антропогенного фактора радикально изменяют представления о гибридах в *Typha*, как о «короткоживущих» растениях.

В данной работе рассмотрены гибриды *Typha* юга Российской Федерации – Нижнего Дона и Нижней Волги. Эти территории унаследовали исторические литорали Черного, Азовского и Каспийского (Сарматского и Понтического) морей. Гидрофильная флора морей была общей (Тетисовой) до закрытия Манычского пролива; в прибрежьях господствовала влажная тропическая мангровая растительность, уходящая своими корнями в меловой период. Среди тропического высокотравья были и представители *Typha*. Свидетельством этому являются палеоботанические данные из отложений Западного Маныча, в которых обнаружены известные гидрофиты: *Aldrovanda vesiculosa*, *Najas marina*, *N. minor*, *Stratiotes aloides*, *Lemna triculca*, *Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Azola interglacialica* и другие остатки растений водно-болотной растительности *Salvinia glabra*, *S. tuberculata*, *S. intermedia*, указывающих на связь с современным *S. natans* All. Эти виды выявлены также в сингильских слоях Нижнего Дона и Нижней Волги [5, 8, 26]. Многие из них характерны для современной гидрофильной флоры Черного, Азовского и Каспийского морей [3, 6, 7, 9–11, 13–24, 29, 33 и др.].

На границе миоцен-плиоцена территория Нижнего Дона была под водами Мэотического (Азовского) моря. К плейстоцену сценарий изменился – Азовское море становится заливом Черного моря. Впоследствии Черноморский бассейн то утрачивал, то восстанавливал связь со Средиземным морем. С закрытием Манычского пролива связи утратились, и дальнейшая история бассейнов протекала самостоятельно.

Следует отметить, что эти территории, кроме общей истории развития, уже в VIII веке были важным торговым путем между Востоком и Западом и служили «коридором» для продвижения многочисленных сменяющих друг друга этносов. С XVII века данные территории интенсивно осваиваются Россией; в начале XIX века они «испытывали» сильнейший экологический урон в результате социально-исторических процессов и катастроф (революции и войны). Впоследствии их преобразили административные перестройки и послевоенное строительство. В результате природной флоре был нанесен колоссальный ущерб. Эта серьезная экологическая проблема затронула многие важные для человека сферы жизни. В связи с этим особый интерес

и актуальность имеет изучение влияния антропогенного фактора на гидрофильные сообщества прибрежных экосистем этой территории.

Цель работы – выявить и описать гибриды рода *Typha* Нижнего Дона и Нижней Волги.

### Материал и методы

Материалом послужили гербарные экземпляры А.В. Славгородского, собранные в 2001 г. в заповеднике «Галичья Гора»; исследования Т.Н. Польшиной в прибрежьях Азовского моря (Ростовская область, Таганрогский залив, 2013 – 2014 гг.); собственные сборы и наблюдения разных лет сопредельных территорий. Фотографии выполнены камерой Nokia X2.

### Результаты и их обсуждение

Современная гидрофильная флора юга Европейской России является ареной активно идущих видообразовательных процессов в роде *Typha*, который насчитывает >10 видов: *Typha angustifolia* L., *T. latifolia* L., *T. australis* Schum. et Thonn., *T. domingensis* Pers., *T. caspica* Pobed., *T. grossheimii* Pobed., *T. foveolata* Pobed., *T. laxmannii* Lepech., *T. pontica* Klok. fil. & A. Krasnova, *T. zerovii* Klok. fil. & A. Krasnova и др.

В данной статье описывается гибрид рогоз донской *Typha* × *tanaitica* по сборам А. В. Славгородского (2001 г.).

*Typha* × *tanaitica*. Многолетнее растение. Стебель >100 см высотой. Стеблевые листья линейные, 8 мм шириной, кожистые, толстоватые, кверху постепенно длиннозаостренные, с длинными раскрытыми влагалищами. Тычиночный и пестичный початки соцветия с промежутком ≤2,5 см.; пестичный початок цилиндрический, темно-бурый, ≥10 см длиной, 1,5 см в диаметре. Плодущий пестичный цветок 6 мм длиной, волоски гинофора многочисленные, 6 мм длиной; рыльце линейное, 1,1 мм длиной; завязь вальковатая. Бесплодные пестичные цветки (карподии) в пучках 2–3; плод вальковатый, усеченный у основания. Цветет и плодоносит в мае–августе.

Встречается по берегам южных рек. Описан из Воронежской области. Турус: заповедник Галичья Гора, берег р. Дон, 11.07.2001 г., А. В. Славгородский (рисунок, б). Отличается от *T. angustifolia* бесплодными пестичными цветками в пучках по 2–3; от *T. pontica* – темно-бурым цилиндрическим пестичным початком, >10 см длины, 1,5 мм ширины.

Для территории заповедников Липецкой и Воронежской областей в ботанической литературе указывались *T. angustifolia* и *T. latifolia* [28]. В 1995 г. с изучением адвентивной флоры

Центрального Черноземья появились работы о расширении ареала рогоза Лаксмана *T. laxmannii* в лесостепные и степные районы этих областей [28, 30–32 и др.]. О том, что *T. laxmannii* распространен в прибрежьях западноевропейских и восточноевропейских рек известно было ещё в XIX веке [25, 34–36]. В послевоенные годы в СССР с интенсивным ростом промышленности, строительством водохранилищ и каналов на крупных реках наблюдалось расселение активных популяций рогозов, в том числе *T. Laxmannii* [1]. В нарушенных прибрежьях р. Дон расселялся и *T. pontica*, который принимали за *T. laxmannii*. Гибриды с *T. pontica* × *T. australis* известны из Крыма – Республика Крым (Крымская обл.), (берег р. Салгир у п. Гвардейского, 22.07.1974 г. О.Н. Дубовик); Краснодарского края (Анапа, плавни р. Анапки, 08.06.1973 г. О.Н. Дубовик); Ставропольского края (Ипатовский р-н, окр. Бурукшун, в пересохшей речке к северу от Бурукшун, 14.09.1974 г., М.И. Котов). К этому гибриду относятся и *T. laxmannii* var. *getica* Morariu.

При исследовании рогозов в дельтовой части р. Дон, в прибрежьях Павло-Очаковской косы Таганрогского залива и дельты р. Кагальник в 2013–2014 гг., Т.Н. Польшиной выявлена «аномалия полимеризация» у *T. × tanaitica*, *T. zerovii*, *T. pontica*, *T. australis* Schum. et Thonn, *T. laxmannii* (рисунок, з).

В 1987 г. в гербарии Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН автором был обнаружен рогоз с Волгоградского водохранилища, определенный Л.И. Лисицыной как *T. latifolia*. Этот экземпляр по темно-бурой окраске пестичного початка напоминал рогоз широколистный. Габитуально по продолговато-эллиптической форме пестичного початка и узколинейным стеблевыми листьями приближался к *T. laxmannii*. Следует отметить, что на основании изучения гербарных коллекций *LE* и *KW* *T. latifolia*, а также анализа литературных данных для Восточной Сибири автором был описан рогоз сибирский *T. sibirica* A. Krasnova [18]. Растения с Волгоградского водохранилища отличались от *T. sibirica* узколинейными, кожистыми, толстоватыми стеблевыми листьями, промежутком между початками до 0,5 см. Морфологические признаки указывали на гибрид между *T. sibirica* и *T. laxmannii*. В данной статье приводится протокол этого гибрида [22].

*Typha × volgensis*. Многолетнее растение. Стебель зеленый >100 см высотой. Стеблевые листья линейные, ≤4 мм шириной, кожистые, толстоватые, на вершине постепенно длиннозаостренные, с длинными раскрытыми влагалищами. Тычиночный и пестичный початки со-



**Гибриды и аномалии рогозов *Typha* L. юга Европейской России:** а – рогоз понтический *T. Pontica* Klok. Fil & A. Krasnova [14]; б – гибрид рогоз донской *Typha × tanaitica* A. Krasnova. Липецкая обл., заповедник «Галичья Гора», берег р. Дон, 11.07.2001 г., А. В. Славгородский; в – гибрид рогоз волжский *Typha × volgensis* A. Krasnova [22]; з – аномалии *Typha × tanaitica*. Ростовская обл., р. Кагальник, 11.09.2014 г., Т.Н. Польшина.

цветия с промежутком ≤0,5 мм: тычиночный початок ≤3 см длиной; пестичный початок продолговато-овальный, темно-бурый, ≤5 см длиной, 1,5 см в диаметре. Плодуший пестичный цветок 6 мм длиной, волоски гинофора немногочисленные, 5,8 мм длиной; рыльце продолговато-ромбовидное, 1,2 мм длиной; завязь вальковатая, усеченная у основания. Бесплодные пестичные цветки (карподии) перемешаны, на вершине с острием. Плод вальковатый, усеченный у основания. Цветет и плодоносит в мае–августе.

Встречается по берегам волжских водохранилищ. Описан из Волгоградской обл. Тип: Волгоградское водохранилище, залив р. Сестренки, 09.07.1972 г., Л.И. Лисицына.

Отличается от *T. laxmannii* Lepesch., сближенными частями соцветия, бурым пестичным початком; от *T. sibirica*, узколинейными, кожистыми, толстоватыми стеблевыми листьями ≤4 мм шириной, на вершине постепенно длиннозаостренные, с длинными раскрытыми влагалищами. Карподии перемешаны, на вершине с острием.

*Typha* × *volgensis* образовался не только в результате интенсивного использования вод р. Волги, но и в связи с историко-геологической обстановкой в кайнозойской эре.

Природная гидрофильная флора речных долин и устьевых участков рек, в том числе Нижнего Дона и Нижней Волги, как тип ландшафта, ранее других стала испытывать негативный пресс от воздействий многопрофильной промышленности, загрязняющей воды и грунты [12, 27]. Однако каждая из этих территорий по степени трансформации природной среды имела свои особенности формирования близкородственных видов в «родительском» ареале *Typha*. Антропогенный фактор усилил процессы внутривидовой, межвидовой гибридизации и мутирования в изолированных популяциях рода, самостоятельно развивающихся бассейнов с плейстоцена. Со строительством водохранилищ и других искусственных водоёмов прерванные связи «восстановились». Однако обмен популяциями рогозов был на уровне близкородственных видов и гибридов, не успевших географически обособиться и, вступивших в повторные скрещивания. Современное потепление климата привело к образованию мозаичных групп из числа вторичных гибридов и аномалий внутри ареалов *T. angustifolia*, *T. sibirica*, *T. australis*, *T. domin-gensis*, *T. caspica*, *T. grossheimii*, *T. foveolata*, *T. laxmannii*, *T. pontica*, *T. zerovii* и других, распространенных на юге европейской России.

### Заключение

В гидрофильной флоре речных долин и устьевых участков рек юга Европейской России в результате усиленного загрязнения и интенсивного антропогенного евтрофирования во взаимосвязи с экологическими и климатическими особенностями территорий Нижнего Дона и Нижней Волги наметились тенденции трансформации среди видов рода *Typha* L. Массовое появление гибридов и аномалий указывает на интенсивность происходящих процессов в связи с угнетением прибрежных сообществ не только долин, но и впадающих в них рек.

### Литература

1. Балашов Л.С. Расширение ареала *Typha laxmannii* Лереш. на юге УССР в связи со строительством крупных гидросооружений / Л.С. Балашов, Н.А. Парахонская // Укр. ботан. журн. – 1977. – Т. 34, № 6. – С. 612–616.
2. Глухов А.З. Тератогенез растений на юго-востоке Украины / А.З. Глухов, А.И. Хархота, А.С. Назаренко, А.Ф. Лиханов. – Донецк: Донец. ботан. сад НАН Украины, 2005. – 179 с.
3. Конспект флоры сосудистых растений долины Нижней Волги / В.Б. Голуб, А. П. Лактионов, А. Н. Бармин, В. Н. Пилипенко; Ин-т экологии Волжского бассейна РАН, Астрахан. гос. пед. ун-т. – Тольятти, 2002. – С. 48.
4. Голубева И.Д. О культивировании влаголюбивых растений на мелководьях Куйбышевского водохранилища // Продуктивность островных и прибрежно-мелководных экосистем Куйбышевского водохранилища. – Казань, 1984. – С. 41–59.
5. Горецкий Г.И. Аллювиальная летопись Великого Пра-Днепра. – М.: Наука, 1970. – 492 с.
6. Григорьевская А.Я. Адвентивная флора Воронежской области / А.Я. Григорьевская, Е.А. Стародубцева, Н.Ю. Хлызова, В.А. Агафонов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. – 319 с.
7. Джалалова М.И. Структура прибрежной растительности в условиях современной динамики Каспийского моря. Вестник Дагестанского научного центра РАН / М.И. Джалалова, А.Н. Краснова. – Махачкала, 2012. – Т. 45. – С. 50–54.
8. Дорофеев П.И. Развитие третичной флоры СССР по данным палеокарпологических исследований: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / П.И. Дорофеев. – Л.: АН СССР, 1964. – 45 с.
9. Дубына Д.В. Плавни Причерноморья / Д.В. Дубына, Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – Киев: Наукова думка, 1989. – 272 с.
10. Зернов А.С. Определитель сосудистых растений севера Российского Причерноморья. – М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2002. – 283 с.
11. Зернов А.С. Иллюстративная флора юга Российского Причерноморья. – М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2013. – С. 86–87.
12. Изменение природной среды России в XX веке. – М.: Молнет, 2012. – 404 с.
13. Ильин М.М. Полиплоидия, видообразование и миграция // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – Т. 4. – С. 181–238.
14. Клоков В.М. Заметка об украинских рогозах (*Typha* L.) / В.М. Клоков, А.Н. Краснова // Укр. ботан. журн. – 1972. – Т. 29, № 6. – С. 687–695.
15. Коломийчук В.П. Флора и растительность островов Обиточного залива // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, № 2. – С. 134–141.
16. Коломийчук В.П. Конспект флоры береговых экосистем Азовского моря / под ред. Т.Л. Андриенко. – Киев: Альтерпресс, 2012. – 300 с.
17. Кондратюк Е.Н. Конспект флоры Юго-Восточной Украины. Сосудистые растения / Е.Н. Кондратюк, Р.И. Бурда, В.М. Остапко. – Киев: Наукова думка, 1985. – 272 с.
18. Краснова А.Н. К систематике рогоза широколистного (*Typha latifolia* L.) на территории

СССР // Фауна и биология пресноводных организмов. – Л.: Наука, 1987. – С. 52–59.

19. Краснова А.Н. К систематике *Typha domingensis* Persoon в Евразийской части ареала // Биология внутр. вод. – 2004. – № 3. – С. 24–28.

20. Краснова А.Н. Центральнo-азиатские связи видов секции *Engleria* (Leonova) Tzvel. рода *Typha* L. // Аридные экосистемы. – 2009. – Т. 15, № 1 (37). – С. 50–55.

21. Краснова А.Н. К систематике секции *Engleria* (Leonova) Tzvel. гидрофильного рода *Typha* L. // Биология внутренних вод. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 229–233.

22. Краснова А.Н. Гидрофильный род Рогоз *Typha* L.: в пределах бывшего СССР. – Ярославль, 2011. – 186 с.

23. Краснова А.Н. Растительность и флористические особенности Бердянской косы / А.Н. Краснова, А.И. Кузьмичев // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 31, № 3. – С. 304–310.

24. Краснова А.Н. Особенности флоры литорального экотона Среднего Каспия (в пределах Терско-Кумской низменности) / А.Н. Краснова, А. И. Кузьмичев, М. И. Джалалова // Аридные Экосистемы. – 2013. – Т. 19, № 3 (56). – С. 47–53.

25. Леонова Т.Г. Рогозовые // Флора Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1979. – Т. 4. – С. 326–330.

26. Негру А.Г. Раннепонтическая флора южной части Днестровско-Прутского междуречья. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 112 с.

27. Салманов М.А. Экология и биологическая продуктивность Каспийского моря / Компания Chevron Overseas Petroleum Azerbaijan Limited, Институт микробиологии АН Азербайджана. – Баку, 1999. – 398 с.

28. Флора Липецкой области / К.И. Александрова, М.В. Казакова, В.С. Новиков, Н.А. Ржевуская, В.Н. Тихомиров. – М.: Аргус, 1996. – 376 с.

29. Флора Нижнего Дона: определитель / под ред. Г.М. Зозулина, В.В. Федяевой. – Ростов н / Д.: РГУ, 1985. – Ч. 2. – 240 с.

30. Хлызова Н.Ю. Экологические особенности высшей водной растительности водоёма бассейна реки: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.Ю. Хлызова. – Днепропетровск, 1989. – 12 с.

31. Хлызова Н.Ю. О расширении ареала рогоза Лаксмана в Центральном Черноземье / Н.Ю. Хлызова, В.А. Агафонов // Флористические исследования в центральной России: материалы научной конференции Флора Центральной России (Липецк, 1–3 февраля 1995 г.). – М., 1995. – С. 110–112.

32. Хмельёв К.Ф. Биоэкологические особенности флоры пойменных озер Верхнего и Среднего Дона / К.Ф. Хмельёв, Н.Ю. Хлызова // Бот. журн. – 2002. – Т. 87, № 5. – С. 10–19.

33. Шакирова Ф.М. Виды-вселенцы как угроза биоразнообразию Куйбышевского водохранилища / Ф.М. Шакирова, Р.Г. Таиров, В.З. Латыпова // Учен. зап. Казан. гос. ун-та. – Казань, 2005. – Т. 141, кн. 1. – С. 5–16.

34. Casper S.J. Typhaceae / S.J. Casper, H.D. Krausch // Sußwasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1980. – Bd. 23. – 405 s.

35. Graebner P. Typhaceae ud Sparganiaceae // Das Pflanzenreich. – Leipzig: In Engler A., 1900. – Bd. 2. IV, 8. – S. 18.

36. Kronfeld M. Monographie der Gattung *Typha* Tourn. // Verb. Zool. Bot. Ges. – Wien, 1889. – 192 p.

Поступила в редакцию 23.03.2016

УДК 631.8:635.63

## Влияние микроудобрения «Сизам» на рост и развитие *Festuca rubra* L.

И.Д. Филимонова, Н.С. Данилова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Изучено влияние предпосевной обработки семян микроудобрением «Сизам» на рост и развитие сеянцев *Festuca rubra*. Травостой, выращенный из обработанных семян, отличается густотой, равномерной сомкнутостью. Повышается интенсивность побегообразования растений и проективное покрытие травостоя, наблюдается опережение сроков созревания семян, что позволяет прогнозировать

ДАНИЛОВА Надежда Софроновна – д.б.н., в.н.с., проф., академик АН РС(Я), e-mail: nad9.5@mail.ru; ФИЛИМОНОВА Ирина Дмитриевна – ст.лаб., e-mail: nad9.5@mail.ru.