

А.Н. Краснова

ТЕРАТОМОРФЫ РОГОЗА ШИРОКОЛИСТНОГО (*TYPHA LATIFOLIA* L.)

гидрофильная флора, техногенно трансформированные водоёмы, озеро Воже, рогоз широколистный, тератоморфы, брактеи, листовая пластинка, влагалище, ушки, тычиночный початок, пестичный початок

Изучая гидрофильную флору на техногенно трансформированных водоёмах Вологодского Поозерья в 2006 г. в окрестностях озера Воже в популяциях рогоза широколистного обнаружено большое количество тератоморф, локализованных в вегетативных и генеративных органах растений. Экологическая обстановка следующая: окрестности озера представляют болото сфагнового типа. Через торфяник к озеру была проложена дорога. Торф был отсыпан щебнисто-мергелистым грунтом. По обеим сторонам дороги образовались канавы, которые и были сплошь заняты рогозами. В популяции *Typha latifolia* L. были взяты образцы тератоморф.

О тератах, в основном в пестичном початке рогозов, сообщалось в предыдущей статье [4]. Были описаны и обобщены в группы тераты, локализованные в пестичном початке видов рода рогоз – рогоза широколистного, р. узколистного и р. Лаксмана, собранных в Вологодской и Ярославской областях, обнаруженные в гербарных коллекциях *LE* (БИН, СПб) и *KW* (ИБ НАН Украины).

Тератоморфы *T. latifolia* в окрестностях оз. Воже удивительным образом облегчили обработку фактического материала, поскольку имеется значительный пласт литературы, посвященной тератологическим отклонениям наземных растений. Камеральный анализ позволил выстроить ряд переходов тератоморф в вегетативных и генеративных органах *T. latifolia*, реконструировать процесс образования терат в роде *Typha* L.

Цель работы – выявление и классификация тератоморф *T. latifolia* в техногенно нарушенных популяциях оз. Воже.

Материалом послужили гербарные экземпляры аномальных особей *T. latifolia*, собранные в 2006 г. в придорожных канавах в окрестностях оз. Воже (Вологодской области). Для анализа отбирали все имеющиеся тератоморфы, которые затем сравнивали с нормально развитыми особями вида и классифицировали, используя схему А.С. Назаренко [6].

У нормально развитых особей *T. latifolia* листья очередные, цельные, широколинейные $0,9-20 \pm 1$ мм, отходят от основания цветоносного стебля, не превышают соцветие. В литературе их еще называют стеблевыми листьями. Влагалища листьев сомкнуты, плотно обхватывают цветоносный стебель. Ушки прямые, равноуровненные с широкоплечатым краем $2-3 \pm 1$ мм. Соцветие представляет початок (*spadix*), состоящий из двух початков: верхнего – тычиночного (мужского) и нижнего – пестичного (женского), расположенных на соцветной оси друг над другом. Промежуток отсутствует. Брактеи при початках опадают. Тычиночный початок после созревания и высыпания пыльцы распадается, оставляя рубец на соцветной оси. Пестичный початок сохраняется дольше. Распадается в октябре–ноябре в южных районах и часто зимует в северных.

У аномальных особей *T. latifolia* тератоморфы локализуются в обоих органах растения. В вегетативных: а) наличие промежутка между початками $< 0,3-0,5$ см; б) брактеи имеются только в тычиночном (их несколько разной длины и ширины) или пестичном початках, брактеи разной формы, разной длины и ширины, но всегда длиннее и шире, чем у нормальных особей; в) сужение листовой пластинки (узколинейность),

нарушение листорасположения – скученность листьев под пестичным початком;
 г) недоразвитие листовых влагалищ, отсутствие ушек, если ушки имеются, то очень короткие, разноуровневные и узкопленчатые (пленчатый край >1мм) (рис.1, А)

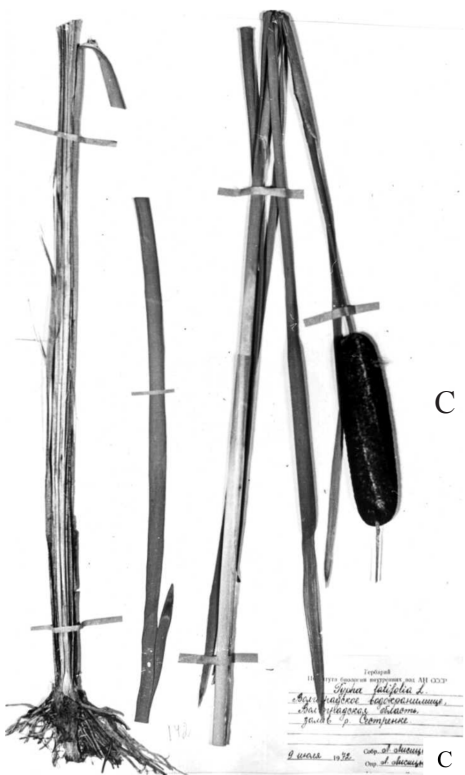
В генеративных (в соцветии): а) тычиночный початок после созревания и высыпания пыльцы распадается не сразу, початки разной формы и их всегда больше, чем у нормальной особи (от двух до пяти), рыхлые, разной длины и ширины; тычинки длиннее, у некоторых экземпляров наблюдается отсутствие околоцветных волосков; б) пестичные початки разной формы, длины и ширины, разной окраски (от темно-коричневых до бурых), плодущий пестичный цветок разной длины, рыльце от линейного до узколинейного или обратнойцевидного и слабо городчатого по краю, волоски гинофора (околоцветные волоски) короче рыльца, завязь на ножке разной длины; карподии (стерильные женские цветки) то узкобулавовидные, то узкоклиновидные, вверху округлые или тупые, слабоокрашенные (рис.1, В)



А



В



С

Рис.1 Тератоморфы *Typha latifolia* L.

А - вегетативные тератоморфы;

В - генеративные тератоморфы

С - [Рогоз волжский

Typha volgensis A.Krasnova

(*Typha sibirica* A. Krasnova × *T. laxmannii* Lepech.)]

Отмеченные элементарные морфологические аномалии – гипогенезия (вид уродства, характеризующийся недоразвитием органов или частей), дистопия (смещение органов), полимеризация (увеличение числа органов) приведены в таблице №1.

Таблица 1. Классификация тератоморф *T. latifolia*

Элементарные морфологические аномалии органов растения	Аномалии					
	вегетативные				генеративные (соцветие)	
	листовая пластинка	влагалище	ушки	брактей	тычиночный початок	пестичный початок
Гипогенезия (недоразвитие органов)	Сужение листовой пластинки	Недоразвитие. Узкопленчатый край	Не выражены. Разноуровенные	Одна	Короткий, рыхлый	Разной формы, разной длины и ширины
Полимеризация (увеличение числа органов)				Одна или несколько. Разные по форме и длине. Долго не опадают. Превышают соцветие	Два и больше	Два разной формы: цилиндрический (9 – 10 см длиной); короткоцилиндрический (4 – 8 см длиной); узкоцилиндрический (9 – 10 см длиной)
Дистопия (смещение органов)	Скученность листьев под пестичным початком					

Из таблицы видно, что в техногенно нарушенных местообитаниях в популяции *T. latifolia* были выявлены тератоморфы.

Появление тератоморф связано с антропогенной трансформацией гидрофильной флоры Вологодского Поозерья, сменой характерных региональных видов, в первую очередь доминантов. Тераты всегда генетически предопределены [1, 2, 10, 11, 12]. Их образование обусловлено разными причинами. Загрязнение среды, когда перекрываются адаптационные возможности, вызывает ответные реакции растений [2]. В подобных стрессовых ситуациях редкие виды исчезают, полиморфные и широкоареальные адаптируются к новым условиям, образуя тератоморфы, тераты. Тераты возникают неожиданно и резко отличаются от нормальных особей. Впоследствии качественные изменения приводят к появлению разного рода гибридов, техно-видов.

В данном случае на водоёмах Вологодского Поозерья, по-видимому, наблюдается расселение рогоза волжского межсекционного гибрида [*T. volgensis* A. Krasnova (*Typha sibirica* A. Krasnova × *T. laxmannii* Lepech.)] (рис. 1,С).

В природной обстановке в локальных популяциях *T. latifolia*, находящихся на северной границе ценофитического и экологического ареалов, имеет место острая конкуренция с миграционными потоками популяций других видов данного рода или их гибридов. Исследования показали, что возникновение любых аномалий у растений небеспретельно, хаотично, а имеет твердую генетическую основу [1,5,7,8]. Тератоморфы, будучи крайними отклонениями от нормы, несут в себе информацию эволюционного плана. С другой стороны, в условиях антропогенного пресса, адаптируясь к новым условиям, создают предпосылки формирования флоры техногенного типа. В отечественной ботанической и фаунистической литературе давно обсуждается вопрос о «вселенцах» [9, 12]. Изучение тератоморф в роде *Typha* представляет интерес при анализе морфологической эволюции растений, определении степени влияния загрязнений на гидрофильную флору.

В техногенно нарушенных местообитаниях в окрестностях оз. Воже (Вологодская область) в популяциях *T. latifolia* выявлены и классифицированы морфологические аномалии гипогенезия, дистопия, полимеризация. Это свидетельствует о глубоких изменениях гидрофильной флоры под влиянием технического прогресса, на что прежде исследователи не обращали серьезного внимания.

1. Агаев М.Г. Экспериментальная эволюция (на примере модельных популяций автогамных растений). Л.: Изд-во Ленинград. гос. ун-та, 1978. – 272 с.
2. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наук. думка, 1991. – 168 с.
3. Краснова А.Н., А.И. Кузьмичев. Тераты (морфологические аномалии) в роде рогоз – *Typha* L. // Биология внутренних вод. – 2005. – № 2. – С. 7-11.
4. Кренке Н.П. Химеры растений. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. – 386 с.
5. Назаренко А.С. Опыт создания классификационной схемы тератоморф растений юго-востока Украины // Промышленная ботаника. – 2002. – Вып. 2. – С. 32-36.
6. Слепян Э.И. Тератогенные факторы среды и тератогенез у растений // Экологическое прогнозирование. – М.: Наука, 1979. – С. 186–210.
7. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. – М.; Л.: Наука, 1966. – 611 с.
8. Тохтарь В.К. Новые находки синантропных видов на юго-востоке Украины // Промышленная ботаника. – 2005. – Вып. 5. – С. 61-66.
9. Федоров А.А. Тератология и формообразование у растений. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – 28 с.
10. Федоров А.А. Тератогенез и его значение для формо- и видообразования у растений // Проблема вида в ботанике. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 212-222.
11. Яковлев В.Н. «Индустриальная раса» плотвы *Rutilus rutilus* (Pisces, Cyprinidae) // Зоол. журн. – 1992. – Т. 71, вып. 6. – С. 81-85.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

Получено 20.11.2007

УДК 581.2:632.15:581.526.3

ТЕРАТОМОРФЫ РОГОЗА ШИРОКОЛИСТНОГО (*TYPHA LATIFOLIA* L.)

А.Н. Краснова

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

В техногенных местообитаниях в окрестностях озера Воже (Вологодская обл.) в популяциях *T. latifolia* L. были обнаружены тератоморфы в вегетативных и генеративных органах. У нормально развитых особей *T. latifolia* листья очередные, цельные, широколинейные 0,9–20±1 мм, отходят от основания цветоносного стебля. Влагалища листьев плотно обхватывают цветоносный стебель. Ушки прямые, равноуровненные с широкопленчатым краем 2–3±1 мм. Соцветие представляет початок (*spadix*), состоящий из двух початков: верхнего – тычиночного и нижнего – пестичного, расположенных на соцветной оси друг над другом. Промежуток отсутствует. Брактеи при початках опадают. У аномальных особей *T. latifolia* отмечены: гипогенезия (вид уродства, характеризующийся недоразвитием органов), дистопия (смещение органов), полимеризация (увеличение числа органов).

Изучение тератоморф в роде *Typha* L. представляет интерес при анализе морфологической эволюции растений, определении степени влияния загрязнения на гидрофильную флору.

UDC 581.2:632.15:581.526.3

TERATOMORPHS OF THE BROAD-LEAVED CAT'S TAIL (*TYPHA LATIFOLIA* L.)

A.N. Krasnova

Institute of Biology of Inland Waters RAS

In technogenic habitats in the vicinity of Lake Vozhe (Russia, the Vologda region) teratomorphs have been found in vegetative and generative organs of *Typha latifolia* L. population. Well-developed individuals of *Typha latifolia* have alternate, entire-kind, broad leaves 0.9–20 ± 1 mm which grow from the base of the flower stalk. A leaf sheath embraces closely the flower stalk. Auricles are straight, of uniform level with a broad membrane edge 2–3±1 mm. The inflorescence is a spadix consisting of two ears: the upper ear is staminate and the lower one is pistillate, located on rachis one above the other. The interspace is absent. Bracts of spadix are deciduous. Abnormal individuals of *Typha latifolia* have hypogenesis (a kind of abnormality characterized by hypoplasia of organs), distopia (displacement of organs), polymerization (an increase of the number of organs).

The study of teratomorphs of the genus *Typha* L. is of an interest for analysis of morphological evolution of plants, determination of the effect of pollution on hydrophilous flora.