

УДК 581.526.32(470.324)

ФЛОРА МАЛЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Ю. Хлызова¹, Н.М. Новикова², Н.С. Давыдова²

¹ *Липецкий государственный педуниверситет*

Россия, 398020, Липецк, Ленина, 42

² *Институт водных проблем РАН*

Россия, 119333, Москва, Губкина, 3

E-mail: novikova@aqua.laser.ru

Поступила в редакцию 08.05.08 г.

Флора малых искусственных водоемов Воронежской области. – Хлызова Н.Ю., Новикова Н.М., Давыдова Н.С. – Полевые наблюдения 1990 – 2007 гг. на 168 прудах Воронежской области показали, что их флора включает 139 видов сосудистых растений, относящихся к 42 семействам и 78 родам. Систематический и экологический анализы флоры прудов области и ее региональных выделов свидетельствуют о разнообразии прудов Окско-Донской равнины на более высоком таксономическом уровне, нежели видовой. Это связано с наличием на этой территории большего, по сравнению с другими выделами, числа созданных прудов и присутствием среди них всего спектра малых искусственных водоемов различной типологии. Здесь встречаются редкие для области *Potamogeton acutifolius*, *P. heterophyllus*, *P. angustifolium*. Теплолюбивый вид *Vallisneria spiralis* отмечен в пруде-охладителе Нововоронежской АЭС. Известняковый север и Меловой юг характеризуются отсутствием специфики флоры и наличием видов, распространенных в различных типах водоемов. Установлены адвентивные виды.

Ключевые слова: таксономический и экологический состав, флора, экология, пруды, ландшафтные регионы, редкие, адвентивные виды.

Pond flora in the Voronezh region. – Khlyzova N.Yu, Novikova N.M., and Davydova N.S. – Our 1990 – 2007 field surveys on 168 ponds in the Voronezh region have shown that their flora includes 139 species of vascular plants (42 families and 78 genera). Systematic and ecological analyses of the regional pond flora speak for a diversity of the ponds in the Oka-Don Plain at a higher taxonomic level in comparison with the specific one. This is associated with the presence of a higher number of the created ponds and the presence of the whole spectrum of small artificial reservoirs of various types among them. *Potamogeton acutifolius*, *P. heterophyllus*, *P. angustifolium* (rare for the region) are met there. The thermophilic *Vallisneria spiralis* was noted in the cooling pond of the Novovoronezhsky atomic power station. The landscape regions of Calcareous north and Cretaceous south are characterized by the absence of flora specificity and the presence of several species spread in various types of reservoirs. Several adventive species have been identified.

Key words: taxonomic and ecological composition, flora, ecology, ponds, landscape regions, rare, adventive species.

ВВЕДЕНИЕ

В Воронежской области в настоящее время функционируют более 2.5 тысяч искусственных водоемов (29% от общего числа в Центральной Черноземной области), большая часть которых относится к числу малых, то есть имеющих объем менее 0.1 млн м³. Строительство прудов на рассматриваемой территории началось

еще в XVII веке. Особенно широкий размах создание искусственных водоемов приобрело после катастрофических засух 1891, 1923, 1946, 1948 гг. (Мишон, 2003). Однако флора прудов и малых водохранилищ области до середины XX в. оставалась практически не изученной. Начальный этап ботанических исследований прудов в рассматриваемом регионе был связан с развернувшимися с 1948 г. в Центральной Черноземной области широкомасштабными работами по использованию местного стока для орошения полей и сооружением в области большого числа искусственных водоемов. Одной из основных практических задач, решаемых в этот период, являлась разработка мероприятий по увеличению срока службы этих гидротехнических сооружений. В связи с этим, наряду с изучением процессов заиления, было необходимо выявление особенностей формирования растительного покрова прудов как одного из важнейших факторов, определяющих время функционирования искусственных водоемов. Этой проблеме посвящены работы И.М. Котовой (1952) и Н.С. Камышева (1961), которые дают представление о флоре и растительности прудов Хохольского и Таловского (Каменная степь) районов. В последние два десятилетия флора малых искусственных водоемов стала объектом внимания ботаников в связи с изучением особенностей расселения отдельных видов адвентивных растений, (Хлызова, Агафонов, 1995, 2001, 2003; Григорьевская, 2004; Хлызова и др., 2007). Динамике флоры прудов Каменной степи за полувековой отрезок времени посвящена работа Н.Ю. Хлызовой (2007).

Целью данной публикации является систематизация и анализ сведений о видовом составе и региональных особенностях флоры прудов Воронежской области, накопленных авторами в период проведения совместных комплексных экспедиций сотрудников Лаборатории наземных экосистем под влиянием водного фактора Института водных проблем РАН и биолого-почвенного и географического факультетов Воронежского государственного университета (2005 – 2007 гг.), а также материалов гидрботанических исследований прудов Н.Ю. Хлызовой (1990 – 2007 гг.).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для изучения флоры малых искусственных водоемов на территории всех административных районов Воронежской области использовался маршрутный метод; на некоторых из них в пределах каждого регионального выдела проводились также полустационарные (Семилукский, Павловский, Новохоперский, Верхнехавский районы и стационарные (Новоусманский район) исследования. Обследовались пруды различных типов: 1) по положению в ландшафте (долинные, балочные, ложбинные, лощинные, пойменные, западинные), 2) по способу сооружения (запрудные, копаные, карьерные, польдерные), 3) по назначению (рыбоводные, оросительные, рекреационные, комплексного использования, пруды-охладители, пруды-отстойники).

Флора прудов рассматривается нами в широком смысле, то есть как совокупность видов, произрастающих в пределах экотопов, находящихся под постоянным и периодическим воздействием воды как средообразующего фактора, и включающих представителей «водного ядра» (гидрофиты, гелофиты), растения уреза воды (гиргеллофиты), заходящие в воду растения (гигрофиты, мезофиты).

Региональные особенности флоры прудов выявлялись с учетом их расположения в следующих выделах Среднерусской лесостепи: Окско-Донская равнина (ОДР), Известняковый север (ИС), Меловой юг (МЮ). Эти выделы характеризуются наличием различной литологической основы, определенным набором и частотой повторяемости морфологических видов долин (Мильков, 1987); разными условиями для создания искусственных водоемов, характером их размещения, типологией, назначением, особенностями ландшафтной структуры (Михно, Добров, 2000; Мишон, 2003); выраженными флористическими и ценогическими особенностями естественных водных объектов, являющихся основными источниками диаспор для неаоквальных экосистем (Хлызова, 1997, 2001, 2002).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований была изучена флора 168 прудов, из которых в пределах ИС – 15, МЮ – 44, ОДР – 109. Количественное соотношение обследованных прудов отражает неравномерный характер размещения прудов на рассматриваемой территории. В приводимом далее списке флоры прудов Воронежской области для видов, встречающихся только в одном или двух региональных выделах, в скобках указаны их сокращенные названия; * обозначены адвентивные виды.

1. Виды «водного ядра»: а) гидрофиты: *Batrachium circinatum* (Sibth.) Spach (ОДР); *Ceratophyllum demersum* L.; *C. submersum* L. (ОДР); *Elodea canadensis* Mich.; *Hydrocharis morsus-ranae* L.; *Lemna gibba* L.*; *L. minor* L.; *L. trisulca* L.; *Myriophyllum verticillatum* L. (ОДР; МЮ); *Nuphar lutea* (L.) Smith (ОДР; МЮ); *Nymphaea candida* J. Presl (ОДР); *Najas major* All. (ОДР); *Polygonum amphibium* L.; *Potamogeton acutifolius* Link (ОДР); *P. berchtoldii* Fieb.; *P. bififormis* Hagstr.(МЮ); *P. crispum* L.; *P. heterophyllum* Schreb. (ОДР); *P. lucens* L.; *P. natans* L. (ОДР); *P. obtusifolius* Mert. et Koch (ОДР); *P. pectinatus* L.; *P. perfoliatum* L.; *P. trichoides* Cham. et Schlecht. (ОДР; МЮ); *P. × angustifolium* J. Presl (*P. × zizii* Koch ex Roth) (ОДР); *Riccia fluitans* L. (ОДР); *Ricciocarpus natans* L. (ОДР); *Salvinia natans* (L.) All. (ОДР); *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.; *Stratiotes aloides* L. (ОДР); *Utricularia vulgaris* L. (ОДР); *Vallisneria spiralis* L.* (ОДР); б) *зелофиты*: *Alisma gramineum* Lej. (ОДР; МЮ); *A. lanceolatum* With. (ОДР); *A. plantago-aquatica* L.; *Butomus umbellatus* L.; *Equisetum fluviatile* L.; *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.; *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile* (ИС; ОДР); *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steund.; *Sagittaria sagittifolia* L.; *Scirpus lacustris* L.; *Sparganium erectum* L.; *Zizania aquatica* L. subsp. *angustifolia* (Hitche.) Tzvel.* (ОДР); *Typha angustifolia* L.; *T. latifolia* L.; *T. laxmannii* Lepech.*.

2. Растения уреза воды: гигрогелофиты: *Agrostis stolonifera* L.; *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla; *Caltha palustris* L.; *Calystegia sepium* (L.) R. Br.; *Carex acuta* L.; *C. acutiformis* Ehrh.; *C. cespitosa* L.; *C. riparia* Curt.; *C. rostrata* Stokes; *C. vesicaria* L.; *C. vulpina* L.; *Comarum palustre* L. (ОДР); *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult.; *Glyceria fluitans* (L.) R.Br.; *Iris pseudacorus* L.; *Lythrum salicaria* L.; *Oenanthe aquatica* (L.) Poir.; *Cicuta virosa* L.; *Rorippa amphibia* (L.) Bess.; *Rumex aquaticus* L.; *R. hydrolapathum* Huds.; *Sium latifolium* L.; *Thelypteris palustris* Schott (ОДР); *Veronica anagallis-aquatica* L.

3. Заходящие в воду береговые растения: а) гигрофиты: *Bidens frondosa* L.*; *B. tripartita* L.; *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray*; *Equisetum sylvaticum* L. (ОДР); *Galium palustre* L.; *G. rivale* (Sibth. et Smith) Griseb.; *Juncus articulatus* L.; *J. bufonius* L.; *J. compressus* Jacq.; *J. gerardii* Loisel.; *Geranium palustre* L.; *Gnaphalium uliginosum* L.; *Impatiens noli-tangere* L. (ОДР); *Lysimachia nummularia* L.; *L. vulgaris* L.; *Lycopus europaeus* L.; *L. exaltatus* L. fil.; *Lythrum virgatum* L.; *Mentha arvensis* L.; *Myosotis palustris* (L.) L.; *Ranunculus repens* L.; *R. sceleratus* L.; *Rorippa brachycarpa* (C.A. Mey.) Hayek; *Salix caprea* L.; *S. cinerea* L.; *S. viminalis* L.; *S. vinogradovii* A. Skvortsov; *Scirpus sylvaticus* L.; *Scutellaria galericulata* L.; *Sonchus palustris* L.; *Stachys palustris* L.; *Symphytum officinale* L.; *Triglochin maritimum* L.; *T. palustre* L. *Veronica scutellata* L.; б) мезофиты: *Alopecurus geniculatus* L.; *Atriplex prostrata* Boucher ex DC.; *A. tatarica* L.; *Beckmannia eruciformis* (L.) Host; *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.*; *Carex hirta* L.; *Chenopodium album* L. *C. polyspermum* L.; *Crypsis schoenoides* (L.) Lam. (ОДР); *Epilobium hirsutum* L.; *E. palustre* L.; *E. parviflorum* Schreb.; *E. roseum* Schreb.; *Galium aparine* L.; *Gratiola officinalis* L.; *Inula britannica* L.; *I. helenium* L. (МЮ; ОДР); *Pastinaca sativa* L.*; *Polygonum hydropiper* L.; *P. lapathifolium* L.; *P. persicaria* L.; *P. minus* Huds.; *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert; *Plantago major* L.; *Potentilla anserina* L.; *P. reptans* L. (ОДР); *Pulicaria vulgaris* Gaertn.; *Rumex confertus* Willd.; *R. crispus* L.; *R. maritimus* L.; *R. marschalianus* Reichenb.(ОДР); *Solanum dulcamara* L.; *Sium sisaroides* DC.; *Urtica dioica* L.; *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz*.

Поскольку традиционный анализ таксономической структуры флоры водных объектов мало информативен (Щербаков, 2003), для прудовой флоры Воронежской области и ее региональных выделов мы охарактеризуем только основные параметры видового разнообразия и приведем лишь те структурные характеристики, которые, на наш взгляд, дают возможность судить о неоднородности флоры.

Флора прудов Воронежской области (ВО) насчитывает 139 (138 : 116 : 107)¹ видов сосудистых растений, относящихся к 42 семействам (42 : 37 : 33) и 78 родам (78 : 71 : 65), а также включает печеночные мхи *Riccia fluitans* и *Ricciocarpus natans*. Наиболее богаты видами семейства Potamogetonaceae, Cyperaceae, Polygonaceae – по 12 видов; Poaceae – 11; Asteraceae – 8, которые включают 39.6% от общего числа видового состава. Далее следуют Lamiaceae, Apiaceae – по 5 видов; Lemnaceae, Juncaceae, Hydrocharitaceae, Alismataceae, Salicaceae, Ranunculaceae, Onagraceae, Chenopodiaceae – по 4 вида. Остальные 27 семейств содержат по 1 – 3 вида. Для региональных выделов состав спектра ведущих семейств остается прежним, но последовательность их расположения меняется. Свои позиции на всех сравниваемых территориях сохраняет лишь сем. Cyperaceae; сем. Potamogetonaceae, занимая I и II место по числу видов во флоре прудов ВО и ОДР, на МЮ и ИС располагается лишь на IV и VI ступенях соответственно (таблица).

Региональные спектры семейств МЮ и ИС, по сравнению с почти полностью совпадающими спектрами ВО и ОДР, отличаются последовательностью располо-

¹ Здесь и далее по тексту в скобках даны соответствующие значения показателей таксономической структуры флоры региональных выделов в следующей последовательности: ОДР:МЮ:ИС.

ФЛОРА МАЛЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ

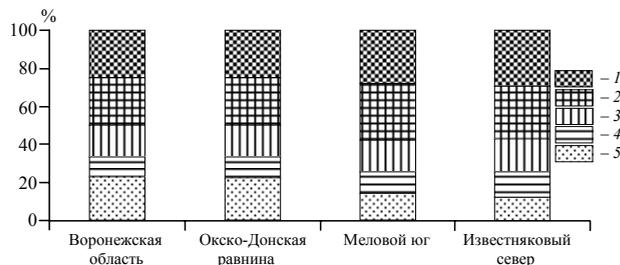
жения ведущих семейств, а также отсутствием некоторых из них: во флоре прудов МЮ не представлены семейства, включающие преимущественно виды «водного ядра» – *Salviniaceae*, *Haloragaceae*, *Lentibulariaceae*, *Najadaceae*, а на ИС, кроме перечисленных, добавляются *Equisetaceae*, *Thelypteridaceae*, *Geraniaceae*, *Nymphaeaceae*, *Juncaginaceae*.

Спектр ведущих семейств флоры прудов Воронежской области
и региональных выделов

Семейства	Место в спектре				Число видов				Число родов			
	ВО	ОДР	МЮ	ИС	ВО	ОДР	МЮ	ИС	ВО	ОДР	МЮ	ИС
<i>Potamogetonaceae</i>	I	II	IV	VI	12	11	7	3	1	1	1	1
<i>Cyperaceae</i>	I	I	I	I	12	12	12	11	4	4	4	4
<i>Polygonaceae</i>	I	I	II	II	12	12	9	9	2	2	2	2
<i>Poaceae</i>	II	III	II	II	11	11	9	9	9	9	7	7
<i>Asteraceae</i>	III	IV	III	III	8	7	8	6	6	6	6	5

Отличительной особенностью таксономической структуры прудовой флоры, по сравнению с таковой естественных водных объектов региона, является то, что при сохранении сходного состава спектра 15 ведущих семейств меняется положение сем. *Polygonaceae*, содержащего растения, хорошо приспособленные к колебаниям гидрорежима. По числу включаемых видов во флорах прудов ВО и региональных выделов оно входит в головную часть спектра (см. таблицу), а во флоре естественных водоемов и водотоков занимает лишь XII позицию. С различием общего видового богатства и спектров семейств флоры прудов сравниваемых территорий коррелятивно связано и число родов. Спектр ведущих родов прудовой флоры ВО выглядит следующим образом: *Potamogeton* – 12, *Carex* – 8, *Rumex* – 6, *Polygonum* – 5, *Epilobium*, *Salix*, *Juncus* – по 4, *Alisma*, *Lemna*, *Galium* – по 3 вида. Для региональных выделов характерен сходный состав родового спектра, но различие в позиции ведущих родов: родовые спектры ВО и ОДР совпадают, МЮ – род *Potamogeton* перемещается на II место, а на ИС он занимает лишь VII – X ступень. Прослеживающаяся тенденция снижения в сложении прудовой флоры роли семейств и родов, включающих растения, весь жизненный цикл которых проходит в водной среде, на МЮ и особенно на ИС подтверждается и данными эколого-топологического анализа (рисунок).

Таким образом, проведенные систематический и экологический анализы прудовой флоры ВО и региональных выделов свидетельствуют о более высоком таксономическом разнообразии прудов ОДР. Это связано с наличием на этой территории больше-



Экологический спектр флоры прудов Воронежской области
и региональных выделов

го, по сравнению с другими выделами, числа созданных прудов и присутствием среди них всего спектра малых искусственных водоемов различной типологии. Только в пределах ОДР отмечены подпруженные террасные водоемы (южная часть Усманского бора), где встречаются *Potamogeton obtusifolius*, *Stratiotes aloides*, *Comarum palustre*, *Nymphaea candida*, *Impatiens noli-tangere*, *Cicuta virosa*, *Salvinia natans*, *Thelypteris palustris*, *Equisetum sylvaticum*, *Riccia fluitans* и *Riccio-carpus natans* L. По окраинам прудов-копаней, созданных путем частичного углубления междуречных мелководных западин – характерных элементов ландшафта ОДР, встречаются редкие для ВО *Potamogeton acutifolius*, *P. heterophyllus*, *P. × angustifolium* J. Presl (*P. × zizii* Koch ex Roth). Теплолюбивый вид *Vallisneria spiralis* отмечена в пруде-охладителе Нововоронежской АЭС. Для флористического состава прудов ИС и МЮ характерно отсутствие специфики флоры и наличие видов, встречающихся в различных типах водоемов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та., 2004. 320 с.

Камышев Н.С. Флора и растительность прудов Каменной степи // Бюл. о-ва естествоиспыт. при Воронежском ун-те. 1961. Т. 12. С. 11 – 16.

Котова И.М. Растительность прудов Воронежской области и перспективы борьбы с их зарастанием: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 1952. 14 с.

Мильков Ф.Н. Региональные особенности и зонально-морфологические типы речных долин Среднерусской лесостепи // Долинно-речные ландшафты Среднерусской лесостепи. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1987. С. 34 – 42.

Михно В.Б., Добров А.И. Ландшафтно-экологические особенности водохранилищ и прудов Воронежской области. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. 185 с.

Мишон В.М. Пруды Центрального Черноземья (фонд, регулирование местного стока, водные ресурсы). Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2003. 90 с. (Серия «Биогеосфера». Вып. 1).

Хлызова Н.Ю. Региональные особенности высшей водной растительности водоемов бассейна Верхнего Дона // Научное наследие П.П. Семенова-Тян-Шанского и его роль в развитии современной науки: Материалы Всерос. науч. конф. Липецк: Изд-во Липец. гос. пед. ун-та, 1997. Ч. 2. С. 84 – 85.

Хлызова Н.Ю. Ландшафтно-экологические аспекты изучения закономерностей развития растительного покрова водоемов бассейнов крупных равнинных рек // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов: Материалы II регион. конф., посвящ. памяти проф. Ф.Н. Милькова. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2001. С.185 – 188.

Хлызова Н.Ю. Особенности растительного покрова водоемов Мелового юга лесостепной части бассейна Дона // История и развитие идей П.П. Семенова-Тян-Шанского в современной науке и практике школьного образования: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Липецк: Изд-во Липец. гос. пед. ун-та, 2002. Т. 2. С. 204 – 207.

Хлызова Н.Ю. Флора и растительность прудов Каменной степи (Воронежская область): пятьдесят лет спустя // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2007: Материалы науч. конф. Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2007. С. 58 – 63.

ФЛОРА МАЛЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ

Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. О расширении ареала рогоза Лаксмана в Центральном Черноземье // Флористические исследования в центральной России: Материалы науч. конф. М.: Изд-во МГУ, 1995. С. 14 – 15.

Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Адвентивный компонент в составе водной флоры водоемов лесостепной части бассейна Дона // Антропогенное влияние на флору и растительность: Материалы конф., посвящ. памяти Н.С. Камышева. Липецк: Изд-во Липец. гос. пед. ун-та, 2001. С. 49 – 54.

Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Особенности новейшего этапа формирования адвентивного компонента флоры Воронежской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы Междунар. науч. конф. М.; Тула: Гриф и К°, 2003. С. 115 – 116.

Хлызова Н.Ю., Новикова Н.М., Давыдова Н.С. Инвазийные виды растений в экотонных системах «вода-суша» малых искусственных водоемов Воронежской области // Естественные и инвазийные процессы формирования биоразнообразия водных и наземных экосистем: Тез. докл. Междунар. науч. конф. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. С. 317 – 319.

Щербаков А.В. Изучение и анализ региональных флор водоемов // Гидрботаника: методология, методы: Материалы Школы по гидрботанике / Ин-т биологии внутренних вод РАН. Рыбинск, 2003. С. 56 – 69.