

## ОТЗЫВ

на диссертацию Д.А. Дурникина «Флора водоемов Обь-Иртышского междуречья и ее генезис», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника в диссертационный совет Д 212.267.09 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Диссертация Д.А. Дурникина посвящена изучению состава, структуры и генезиса водной парциальной флоры сосудистых растений обширной территории, расположенной на юго-восточной окраине Западно-Сибирской равнины. В целом тема исследования актуальна в связи с недостаточной изученностью фитобиоты водных объектов юга Обь-Иртышского междуречья и большим значением этого компонента гидроэкосистем в продукционных и биоремедиационных процессах.

Диссертация состоит из введения, 8 глав, списка литературы (503 наименования, в том числе 36 на иностранных языках), 3 приложений. Текст работы изложен на 358 страницах машинописного текста, содержит 25 таблиц, 29 рисунков.

В главе 1 представлены сведения о природных условиях, рассмотрены вопросы генезиса озерных котловин, гидрографии, гидрологии и гидрохимии региона, дана характеристика гранулометрического состава донных грунтов, приведена известная схема районирования территории по признакам структуры и состава наземной растительности.

В главе 2 автор анализирует состояние изученности гидрофильного компонента экосистем региона и выделяет 4 этапа, включая современный. Последний этап охарактеризован автором неполно, так как не были учтены многие работы по гидроботанической тематике, выполненные в регионе за последние десятилетия разными авторами.

В главе 3 приводится информация об авторских материалах и методиках исследования. Автором исследована сосудистая флора 355 озер, 18 рек и многочисленных водных объектов других типов, лично собрано свыше 2500 гербарных листов. Для изучения экологии видов получено и проанализировано 280 проб воды. В основу диссертационной работы положены общепринятые методики сбора, обработки первичного материала и выполнения необходимых статистических расчетов.

Объекты исследований в работе ограничены группами сосудистых растений. Автор считал нецелесообразным включение объектов бриологии и альгологии в состав флоры водоемов. Считаю, что такое искусственное ограничение флористической выборки при исследованиях флор водных объектов существенно снижает информативность работы. На многих примерах, начиная с классической работы Фритца Гесснера «Гидроботаника» (Gessner, 1955, 1959) показано, что все макроскопические водные растения независимо от систематического положения желателно считать объектами гидроботанических исследований. Именно гидрофильные мхи, а также макроскопические водоросли являются теми группами, которые позволяют выявить региональные особенности водных парциальных флор, в то время как состав гидрофильных сосудистых растений остается на больших территориях довольно однообразным и в значительной степени нивелирует эти региональные особенности.

В числе мелких замечаний по данной главе отметим, что на с. 53 диссертантом со ссылкой на первоисточник неправильно воспроизведена формула для расчета индекса

гидрофитности, нарушающая ее математический смысл. При такой форме записи дробь следовало заключить в скобки.

Кроме того автор ничего не сообщает, имеет ли он собственные палеоботанические материалы, собранные и обработанные им в ходе выполнения диссертации для написания главы 7.

В главе 4 приведен конспект видов сосудистых растений, в который включено 170 видов из 65 родов, 36 семейств. Указана встречаемость видов на территории исследований по 4-балльной шкале, а для 146 видов приведена ограниченная (в виде диапазонов) информация о физико-химических свойствах водной среды (рН, сумма основных ионов, общая жесткость), а также указаны типы грунтов, глубина распространения, тип ареала, трофическая группа. При составлении списка использованы основные региональные флористические сводки и оригинальные материалы автора, на основе которых были описаны 2 новые разновидности и впервые для региона приведены 8 видов гидрофильных цветковых. В целом в главе содержится новая информация по экологии гидрофильных видов, дополняющая существующие в публикациях данные по этой теме.

В то же время, имея результаты анализа 280 проб воды, автор не приводит эту, в общем-то уникальную информацию в графической или табличной форме, ограничиваясь крайними значениями. В числе замечаний отметим, что приведенные автором количественные материалы по минерализации и жесткости воды часто не согласованы, в связи с чем требуют проверки и исправлений.

Так, для соляноводного флористического комплекса видов, в который входят *Ruppia drepanensis*, *R. maritima*, *Althenia filiformis*, приведен диапазон минерализации 1,5–80 г/л и диапазон общей жесткости 65,4–425,9 мг-экв/л.

Расчеты показывают, что при жесткости 65,4 мг-экв/л минерализация должна быть не менее 4,8–5,3 г/л (при условии, что все соли представлены гидрокарбонатами кальция или магния), или 3,9–4,4 г/л (все соли – сульфаты кальция или магния), или 3,1–3,6 г/л (соли – хлориды кальция или магния). Таких идеальных состояний не известно в регионе, что отметил также и диссертант (с. 30–31), поэтому реальная минерализация еще выше этих расчетных значений (из-за катионов натрия и калия, а также хлорного, сульфатного или гидрокарбонатного анионов).

В дальнейшем Д.А. Дурникин делает на основании этих количественных данных необоснованные теоретические заключения по экологии соляноводного флористического комплекса. Кроме того, есть еще ряд подобных несоответствий количественных данных. На страницах 58, 60, 72, 73, 81, 82, 83, 84 для многих видов автор указывает в качестве единицы измерения жесткости воды г-экв/л (вместо мг-экв/л).

В главе 5 выполнен детальный таксономический, хорологический анализ парциальной сосудистой флоры водных объектов, рассмотрены экотопологическая дифференциация флоры и особенности распределения видов по типам водоемов. В ходе таксономического анализа выявлены спектры ведущих семейств, родов парциальной водной флоры и рассмотрена ее неоднородность и охарактеризованы частные отличия по 13 ботанико-географических районам, объединенным в 3 плеяды.

Всего диссертантом выделено 13 ареалогических элементов в пределах 4 типов ареалов. Подробный хорологический анализ позволил подтвердить известное

преобладание широкоареальных видов в гидрофильных выборках сосудистых растений северной Азии – голарктических, гемикосмополитных и евразиатских.

В числе замечаний отметим, что в приведенной системе почему-то нет туранского ареалогического элемента, к которому причислен вид *Marsilea strigosa* в конспекте флоры (с. 57). Выделение западносибирского элемента для сомнительного вида *Turpha veresczaginii* как эндемичного представителя региональной флоры не имеет оснований (вид без известных популяций). Кроме того, в подписи к рис. 7 неправильно указан диапазон значения для ( $\tau$ ) (показано:  $b - b > \tau$ , надо  $b - 0,6 < \tau$ ).

В этой главе автором предпринята попытка дать анализ жизненных форм водных сосудистых растений, но в этом разделе имеются серьезные ошибки, на которые необходимо обратить внимание. Вероятно, это связано с использованием Д.А. Дурникиным информации о морфологии видов из руководств по определению (Определителей..., Флор... и др.), где даны точные диагностические (систематические) признаки, но часто неверно переписываются в новые издания устаревшие сведения о морфологии и сезонной динамике побеговых и корневых систем, важные для биоморфологических построений. Считаем, что ссылка на эти источники недостаточна для диссертационного исследования данного уровня и не может считаться убедительной без предъявления первичного материала (образцов) на заседании диссертационного совета при защите, ведь диссертант сообщает, что изучал жизненные формы в полевых условиях.

Диссертантом допущена также методологическая ошибка. На с. 127 он высказывает сожаление о том, что И.Г. Серебряков (1962, 1964) в своей системе не охватил водные растения, но затем принимает за основу своих построений (с. 128) «...упрощенную классификацию И.Г. Серебрякова (1962, 1964), которая охватывает жизненные формы семенных растений». Такой формальный подход, справедливо не принятый в свое время самим И.Г. Серебряковым в связи со спецификой жизненных форм гидрофитов в сравнении с наземными растениями, также привел диссертанта ко многим ошибкам.

В приведенном диссертантом варианте дифференциации «жизненных форм» эти формы выделены хаотично и произвольно, без объяснения значимости признака, на основе которого они выделены. Используются признаки разного эволюционного и структурного уровня: то продолжительность жизненного цикла (однолетняя, однолетняя водная), то особенность корневой системы (кистекорневая), то тип ветвления надземной побеговой системы (рыхлокустовая, плотнокустовая), то тип корневищ (короткокорневищная, длиннокорневищная), других подземных побегов (столоноклубневая), то тип видоизменения побеговой системы (листецовой), то положение побеговой системы (ползучая). Диссертант не допускает, что «короткокорневищные» имеют придаточную корневую систему и тоже являются «кистекорневыми», что «однолетние» могут быть «ползучими» и другое.

Приведем примеры ботанических ошибок Д.А. Дурникина в оценке морфологии водных растений.

На с. 130 автор относит к «кистекорневым/укореняющимся, частично гетеротрофным видам» *Utricularia vulgaris*, *U. intermedia*, *U. minor*. Но все эти виды – бескорневые растения, то есть они вообще не образуют корней и не могут быть

«кистеekorневыми», что описано даже в учебниках по ботанике как пример редукции корневой системы у специализированных водных растений.

К тому же «частичная гетеротрофность» этих видов хотя и нередко декларируется в литературе, но никем не доказана. Поглощение минеральных веществ листовой поверхностью ловчих камер (видоизмененных листьев) после разложения органики в воде не может считаться гетеротрофностью, это типичное минеральное питание специализированных бескорневых гидрофильных растений.

На с. 132 пять видов рода *Potamogeton*, имеющие корни и способность к турионообразованию, выделены как «турионообразующие/кистеekorневые», однако виды с такой же морфлогией отнесены к другим типам (*Potamogeton berchtoldii* – к «собственно турионообразующим», *Hydrilla verticillata* – к «турионообразующим/ползучим»).

На с. 133 к группе «столонообразующих/укореняющихся» автор относит *Hydrilla verticillata* и *Stratiotes aloides*, которые тоже являются типичными турионообразующими видами, однако автор не упоминает об этом в своем труде.

На с. 133–134 Д.А. Дурников сообщает, что «клубнеобразующие многолетники в группе земноводных трав обладают... клубнями, как правило, корневого происхождения». Но это неверно, все гидрофильные цветковые клубневые растения сезонного климата имеют клубни побегового происхождения, образующиеся либо на подземных столонах (как у *Bolbochoenus maritimus*, *B. planiculmis*, *B. popovii*), либо в основании надземных побегов.

Обратимся к табл. 1 приложения 2.

Все виды рода *Sparganium* Д.А. Дурников считает «длиннокорневищными», но в действительности это столонно-клубневые растения, образующие в летнее время подземные столоны и надземные побеги, последние в своих основаниях формируют деревянистые клубни с зимующими почками.

По Д.А. Дурникову *Potamogeton natans* «турионообразующий» вид, но в действительности он не образует турионы (водные почки).

Вид *Potamogeton perfoliatus* диссертант считает «столоноклубневым», но клубни у этого вида не образуются.

Все указанные автором как «кистеekorневые» виды рода *Alisma* имеют короткие корневища – это короткокорневищные растения.

Вид *Stratiotes aloides* автор не считает турионообразующим, хотя есть много современных работ в известных журналах о биоморфе данного вида и его турионообразовании.

Виды *Bolbochoenus maritimus*, *B. planiculmis*, *B. popovii* отнесены автором к особой группе «клубнеобразующих» из-за отмеченного уже его ошибочного представления о корневой природе клубней, хотя для других подобных биоморф выделена группа «столоноклубневых», каковыми собственно и являются эти виды.

Виды *Lemna minor* и *L. turionifera* диссертант считает «туриообразующими», но вид *Lemna trisulca* – не считает, хотя этот вид также зимует за счет турионов.

Все виды семейства Nymphaeaceae Д.А. Дурников относит к длиннокорневищным, хотя это типичные короткокорневищные растения по определению – их корневища имеют короткие междоузлия, сопоставимые с толщиной.

Все виды *Myriophyllum* Д.А. Дурникин считает длиннокорневищными, хотя у этих вегетативно однолетних видов вообще нет корневищ, это турионовые растения (зимуют турионы и семена). Эти виды образуют придаточные корни в основании подводных побегов, ежегодно развивающихся из турионов, о чем диссертант не упоминает в работе.

Диссертант указывает на с. 129, что «в том случае, если наблюдается сочетание нескольких жизненных форм, дополнительная жизненная форма указана через косую черту». Но непонятно, например, что означает такое сочетание на с. 137 и в табл. 14, как «турионообразующие/листецовые/ползучие/столонообразующие/длиннокорневищные/кистекокорневые»?

Смена жизненной формы вида в онтогенезе или при изменении условий среды – известный факт, но все турионообразующие растения всегда не имеют корневищ, поэтому «турионообразующие» по определению не могут иметь в качестве дополнительной «длиннокорневищную» жизненную форму.

В связи с наличием этих и других подобных ошибочных представлений диссертанта о морфологии водных цветковых растений считаю дальнейшее рассмотрение результатов анализа жизненных форм нецелесообразным, а приведенную схему жизненных форм и связанные с ней теоретические и статистические построения в других разделах (5.3, 5.4, 5.5, таблицы 12, 14, приложение 2) – как необъективно отражающие данную проблему. Эти ошибки уже опубликованы диссертантом в монографии (Дурникин Д.А. Флора водоемов юга Обь-Иртышского междуречья: монография / Д.А. Дурникин. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2013. – 168 с.).

В главе 5 рассматривается также экотопическая дифференциация флоры водоемов и связь видов с различными водными объектами (озерами, реками, временными водоемами). Автор анализирует связь видов с увлажненными экотопами суши, расположенными за пределами водоемов, а также с типично водными экотопами, которые имеют глубину от уреза воды (0,0 м) до 0,9 м, и от 0,9 м до 3,0 м. Эти 2 типа гидроэкотопов названы, соответственно, «мелководьями» и «глубоководьями» без обоснования выделения важной экологической границы на изобате 0,9 м (в гидробиологии принято обоснованное выделение мелководий с глубинами до 4–5 м).

Оба эти типа рассматриваются в рамках пресных солоноватых вод (до 8–16 г/л) соляных вод (свыше 16 г/л). Для гидроэкотопов приведены списки облигатных и факультативных видов, отражающие частные региональные особенности экотопического распределения видов рассматриваемой флористической выборки. Максимум гидрофильных видов выявлен диссертантом в озерных водоемах, минимум – в эфемерных водных объектах.

В главе 6 обобщаются данные по толерантности видов к факторам минерализации и общей жесткости воды, активной реакции воды (величине pH), приуроченности к типам грунтов, распределению по глубине в водоемах региона. В целом авторские материалы подтверждают ранее установленный диапазон обитания гидромакрофитов, от ультрапресных вод до соляных с минерализацией до 80 г/л. Подтверждается также существование 2 комплексов видов – пресноводного и соляноводного. В то же время Д.А. Дурникин сдвигает нижнюю границу диапазона минерализации соляноводного комплекса (*Ruppia drepanensis*, *R. maritima*, *Althenia filiformis*) с 5–8 г/л до 1,5 г/л, считая это доказанным фактом. На с. 178, диссертант отмечает, что «...все три вида были

обнаружены в оз. Маралбай, причем в мае, во время цветения этих видов, минерализация... составила 2,5 г/л, т.е. цветение происходило в условно-пресной воде. В июле ...минерализация составила ...80 г/л, в это время происходил процесс образования семян. Ранее подобные сведения по экологии и биологии видов этих видов не отмечались». Действительно подобные сведения не отмечались. Никем не отмечалась и такая высокая скорость осолонения поверхностных вод региона. Диссертант на с. 31 в разделе «Химизм водоемов» на основе литературных данных отмечает, что в регионе «от весны к зиме сумма растворенных ионов в водоемах указанных ландшафтов возрастает в 2,5–5 раз». Но если рассмотреть приведенный факт осолонения воды оз. Маралбай за 2–2,5 месяца с 2,5 до 80 г/л, то это составит 32 раза. Метровый слой воды за полсезона должен был испариться до 3 см. Поэтому приведенные данные считаем недостоверными.

Глава 7 объемом 70 с. (то есть треть основного текста) полностью реферативная, представляет собой выборку из известных работ палеоботаников. Вся информация получена и опубликована другими авторами в широко известных работах. В частности в монографии «История развития растительности внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности в позднеплиоценовое и четвертичное время» (М.: Наука, 1970. 364 с.) опубликована значительная часть материалов, включенных в диссертацию. В этой книге приводится перечень спорово-пыльцевых диаграмм по основным разрезам (более 135). В спорово-пыльцевых диаграммах и анализируемых списках приведены данные о более чем 45 видах водных и прибрежно-водных растений, показана встречаемость их в разных флорах третичного и четвертичного периодов. Диссертант не принимал участия в сборе и обработке этих первичных палеоботанических данных, не внес новых данных.

Таблица 23 диссертации, составленная на основе публикаций других авторов, не имеет ссылки на первоисточники, что не допускается. В целом эти палеоботанические материалы ранее уже проходили научную апробацию, они не были доказательно изменены, уточнены или дополнены диссертантом, поэтому эти переписанные материалы не могут быть предметом защиты в рассматриваемой диссертации.

При этом три очень пространных вывода (выводы 7, 8, 9) из 10 основаны на этих реферативных материалах. Вывод об автохтонном развитии флоры водоемов на рассматриваемой территории не согласуется с данными многих авторов, публиковавших работы по динамике уровня и изменению химизма водоемов субаридных и аридных территорий Западной Сибири и Казахстана в голоцене. В частности, Л.С. Берг, Е.В. Посохов, А.М. Чельцов-Бебутов, А.В. Шнитников, Т.Б. Форш в многочисленных работах сообщали о значительных внутривековых и многовековых колебаниях уровней озер этой территории, амплитуда которых превышала 3 м (включая так называемые «глубоководья» по Д.А. Дурникину). В регрессивные фазы происходило полное пересыхание многих водоемов или сильное осолонение сохранившихся.

В маловодные фазы для водных растений на рассмотренной территории исчезала пригодная среда обитания, затем возникала вновь в многоводные, когда свежие гидроэкотопы могли заселяться широкоареальными видами из рефугиумов с сопредельных территорий. Отсутствие эндемичных и реликтовых видов указывает на аллохтонный тип состава гидрофильных растений региона. Считающиеся реликтовыми виды *Nymphaeaceae* и некоторые другие заселили к настоящему времени даже

значительную часть ледниковой зоны Западно-Сибирской равнины, где они относятся к аллохтонным представителям.

В главе 8 рассмотрено влияние ряда факторов на флору водных объектов. Диссертант в качестве основных факторов влияния на гидрофильную флору региона выделяет нарушение гидрологического режима, загрязнение биогенными элементами, выпас сельскохозяйственных животных и рекреацию (охота, рыболовство), условно оценивая в баллах степень влияния. В итоге общий балл конфликтности ситуаций, возникающих в водных экосистемах юга Обь-Иртышского междуречья в результате хозяйственной деятельности равен 16 (табл. 24). Что это означает, Д.А. Дурников далее не поясняет.

Данная глава также содержит значимую авторскую информацию о составе и распространении редких краснокнижных гидрофильных видов региона. Диссертант вносит предложение о включении в число охраняемых растений территории исследований 3 вида гидрофильных однолетников. Сомнение вызывает необходимость и возможность организации охраны таких однолетников, как виды рода *Zannichellia*, которые на юге Западно-Сибирской равнины, в том числе на территории исследования диссертанта, встречаются в местах водопоя животных в нарушенных ценозах периодически пересыхающих гидроэкотопов.

С учетом высказанных замечаний можно отметить, что диссертация Д.А. Дурникова «Флора водоемов Обь-Иртышского междуречья и ее генезис», несмотря на наличие новой научной информации не может считаться завершенным исследованием по данной проблеме, она содержит много неточностей и не проверенные количественные данные, на которых строятся последующие статистические расчеты, основные положения и выводы. Большой объем информации специальной главы 7 получен из литературных источников, не принадлежит автору и не может рассматриваться как предмет защиты. Считаю, что диссертант Д.А. Дурников не заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Официальный оппонент  
Свириденко Борис Федорович,  
доктор биологических наук,  
профессор кафедры ботаники и экологии растений,  
директор НИИ экологии Севера,  
ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»  
Адрес: 628412, Тюменская обл., ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Ленина, 1, СурГУ  
Телефон 8 912 414 84 85  
[bosviri@mail.ru](mailto:bosviri@mail.ru)

 25.11.2014

