

ГИДРОБИОЛОГИЯ

Н. К. ДЕКСБАХ

**ЭКОЛОГИЯ СРЕДНЕУРАЛЬСКОЙ И ЗАУРАЛЬСКОЙ ЭЛОДЕИ
(*ELODEA CANADENSIS* RICH.) И ЭЛОДЕЙНЫЕ ВОДОЕМЫ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 17 VIII 1946)

Элодея (*Elodea canadensis* Rich.) попала на Урал из Москвы в 1892 г. Местом интродукции ее или заноса (?) явился Екатеринбург, откуда она распространилась затем, как из центра, главным образом на восток, в сторону Западной Сибири.

Согласно ботаническому районированию (6), подавляющее большинство местонахождений элодеи в Среднем Урале и в Зауралье относится к Обскому району флоры СССР (бассейны рр. Тобола и Иртыша). Лишь местонахождения по верховьям р. Чусовой принадлежат к бассейну Каспийского моря.

Элодея на Среднем Урале заселяет в настоящее время все категории водоемов (реки, старицы, озера, пруды, протоки, карьеры); лишь в ручьях она еще не найдена до сих пор.

По нашим данным, элодея на Среднем Урале и в Зауралье заселяет в настоящее время около 85 водоемов, из них 25 озер, 20 прудов, около 15 рек, около 10 стариц, 1 карьер. Безусловно, число водоемов, в которых обнаружена элодея, придется увеличить в ближайшее же время.

Элодея обитает в самых разнообразных водоемах, отличающихся по своим морфометрическим особенностям, химизму, характеру питания, проточности и т. д.

В глубоких озерах, например в озере Увильды Челябинской области (28,25 м), элодея распространяется до 10—12 м. Распространение ее по вертикали находится в зависимости от прозрачности воды.

В среднеглубоких озерах, например в озерах Синара и Иткуль (Челябинская область — глубина первого 11,8, второго — 11,0 м), элодея распространяется лишь до 4,5—5,0 м.

Вообще, в глубоких и среднеглубоких озерах элодея обитает, главным образом, в заливах (курьях), в мелководных участках озер (в литорали), в притоках и т. д. Входя в зону подводных лугов, элодея иногда доходит до нижних пределов высшей растительности, обитая здесь вместе с *Chara* и со мхами *Scorpidium* и *Calliergon*.

Так как элодея — типичный кальцифильный организм, представляет интерес выразить содержание солей кальция в воде различных водоемов Среднего Урала и Зауралья, в которых обитает элодея, в виде спектра. Примем СаО (в мг/л) в степени олиготрофии от 0 до 25,

мезотрофии от 25 до 100 и политрофии от 100 до 300 и выше (эти величины — средние для пресноводных водоемов).

Таким образом, в большинстве элодейных водоемов Среднего Урала и Зауралья СаО находится в воде в степени мезотрофии,

В о д о е м ы	0—25 мг/л (олиго)	25—100 мг/л (мезо)	100—300 мг/л (полн)
Свердловская область:			
оз. Шарташ	—	77,28	—
оз. Таватуй	15,99	—	—
оз. Балтым	—	32,48	—
оз. Аятское	—	42,92	—
р. Пышма	—	83,18	—
Городской пруд в г. Свердловске	—	32,40	—
Челябинская область:			
оз. Иртыш	—	49,98	—
оз. Увильды	—	54,46	—
оз. Сугомак	—	30,98	—
оз. Кызылташ	—	51,97	—
Курганская область:			
оз. Чаша	—	79,94	—
оз. Карасье	—	84,98	—
оз. Ачикуль	—	62,41	—
оз. Иткуль	—	81,90	—

если же учесть количество кальция в донных отложениях, в инкрустациях и в массах элодеи, населяющих водоемы, то должно говорить о политрофии кальция или, во всяком случае, о сильно развитой мезотрофии в типичных элодейных водоемах Среднего Урала и Зауралья.

Можно предположить, что до появления элодеи в водоемах Среднего Урала и Зауралья, т. е. до недавнего, а в некоторых водоемах до совершенно недавнего времени, спектр воды водоемов по кальцию был иной и что благодаря массовому вегетированию элодеи он сдвинулся в сторону уменьшения кальция в воде.

Массовое высасывание солей кальция из дна и из воды, вынос их рекой, вытекающей из озера, и недостаточная компенсация этих солей за счет растворимых инкрустаций ведет к обеднению водоема ими, что вызывает, в свою очередь, резкое уменьшение количества элодеи в нем. Подобное явление наблюдается на оз. Балтым, близ г. Свердловска.

Элодея, наряду со стрелолистом и частухой, является биологическим индикатором богатства воды калием.

Типично элодейный водоем определяется нами как водоем, в котором имеет место массовое развитие этого растения в продолжении нескольких лет подряд. Максимальный срок массового непрерывного вегетирования элодеи для среднеуральского водоема, известный в настоящее время, достигает 18—22 лет (р. Пышма), а для средневропейских водоемов даже 40 лет (4).

Типично элодейный водоем должен удовлетворять определенным условиям. Это, прежде всего, богатство солями, — в частности, солями кальция и калия, — конечно, до известного предела (до границы высо-

кой минерализации воды). Далее, водоем должен хорошо прогреваться, иметь достаточную проточность, обладать незначительными глубинами (это мелководные водоемы, главным образом) и т. д.

Экологический спектр среднеуральской и зауральской элодеи следующий:

Факторы	Слиготип			Мезотип			Политип		
	α	β	γ	α	β	γ	α	β	γ
Глубина	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Течение	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Прозрачность	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Термика	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pH	—	—	—	—	—	—	—	—	—
O ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ca	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Гумус	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ил	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Остановимся более подробно на некоторых факторах.

В малоснежные зимы мелководные водоемы Урала промерзают насквозь вместе с илом. Лед как бы «щетинится», из него выступает в очень многих местах вмержшая элодея, которая переходит теперь в категорию того класса сообществ, которому дано название «пагон» (7). Сам по себе фактор мелководности не является отрицательным для элодеи в зимнее время. Весной часть элодеи погибает, так как вместе со льдом выбрасывается на берег, часть элодеи погибает также вследствие механических повреждений в результате резкого колебания уровня — например в процессе сработки уровня водоемов (водохранилищ). Лед, лежащий на периферии водоема, начинает сползать к центру, ломая и растирая растения, прижатые ко дну.

В мелководных среднеуральских и зауральских водоемах температура воды летом достигает на поверхности 24—25°, а близ дна 21,5—22,0°. Подобная температура влияет положительно на вегетирование элодеи.

Массовое вегетирование элодеи оказывает разнообразное и в то же время глубокое влияние на водоем в целом. Изменяется химический состав воды. При сильном освещении pH доходит до 10,4—10,6. Свободная углекислота может отсутствовать в течение долгого времени (до 1/2 года), бикарбонаты сильно колеблются, в конце зимы появляется сероводород. Со дна водоема высасываются различные соли, в частности, соли кальция и калия. Массовое вегетирование элодеи на ярком солнечном свете способно вызвать пересыщение воды кислородом (до 256%); подобное явление пришлось наблюдать на озере Шарташ (1). Массовое отмирание элодеи вызывает, наоборот, резкое обеднение воды кислородом.

Отмирание масс элодеи способствует также обмелению водоема, его усыханию. К этому ведет также и процесс транспирации (наблюдения над оз. Малый Шарташ, под Свердловском). Со времени появления элодеи на Урале заторфовывание некоторых водоемов пошло более быстрыми темпами.

Массовое вегетирование элодеи оказывает существенное влияние

и на классы сообществ, обитающих в водоеме: значение планктических организмов уменьшается, роль организмов зарослей значительно увеличивается.

Существенное значение имеет элодея и для рыб. Для плотвы, одной из самых важных промысловых рыб на Урале и в Зауралье, в озерах Уфалейского района, Челябинской области, элодея, наряду с моллюсками, является основой питания (5). Окунь, карась, линь на Урале и в Зауралье также питаются элодеей. Чрезмерное же развитие элодеи влияет на рыб (на мальков и на взрослых), наоборот, отрицательно.

Поступило
27 VI 1946

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ З. М. Балабанов а, Сб. Рыбное хозяйство Урала, в. 1, 1940. ² П. Крылов, Флора Западной Сибири, в. 1, 1927. ³ И. В. Кучин, Записки Уральск. об-ва любителей естествознания, 23 (1909). ⁴ Smolian, Merkbuch der Binnenfischerei, I. ⁵ Б. И. Троицкая, Тр. УралВНИОРХ, 3 (1941). ⁶ В. А. Федченко, Флора СССР, 1, 1934. ⁷ С. А. Зернов, Общая гидробиология, 1934.