УДК 581.526.3 (282.247.32)

В.И.Мальцев, Г.А.Карпова

ДАННЫЕ ПО СТРУКТУРЕ И ДИНАМИКЕ ЗАРОСЛЕЙ ВОЗДУШНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Несмотря на то что изучением распределения растений по водоему занимались многие исследователи [3, 5–7, 14], вопросы горизонтальной неоднородности и продукционных процессов внутри сообществ высшей водной растительности, являющиеся в настоящее время одними из наиболее актуальных в водной геоботанике и гидробиологии [8], практически не освещены [12].

Изучение структуры и динамики зарослей высших водных растений выполнено на Страхолесском участке Киевского водохранилища. Сопоставление съемки 1971 г. с современными наблюдениями показывает, что в прошлом рассматриваемый островной массив зарослей имел более простую пространственную структуру. Ширина массива рогоза узколистного в районе профиля составляла 40–50 м. Заросль слагалась частично сомкнувшимися пятнами диаметром 30–40 м. Со стороны русла рогозняки окаймлялись зарослями стрелолиста стрелолистного, сусака зонтичного, которые сейчас практически полностью сменились кубышкой желтой. Наиболее возвышенные участки гривы занимало пятно манника большого диаметром 5–10 м. К моменту наших исследований произошло внедрение тростника обыкновенного в центр заросли на место ценозов манника. Известно [10], что ранние стадии развития тростниковых зарослей возможны лишь при самых незначительных глубинах, практически на влажном грунте. К настоящему времени, принимая во внимание взгляды А.А.Федорова [13], можно допустить, что тростник уже прошел стадию небольшого округлого пятна и находится на более позднем этапе развития (стадии "круговины"). "Дырку" в центре тростниковых зарослей занимают манник и синузия свободноплавающих растений.

Для изучения структуры и динамики растительности через массив воздушно-водной растительности был заложен профиль протяженностью 78 м (рис. 1). Наблюдения проводились по следующей методике: три раза в течение вегетационного сезона (июнь, июль, сентябрь) делалось описание каждого метра на профиле, подсчитывалось количество побегов. Кроме того, систематически отбирались укосы. При их обработке подсчитывалось количество побегов, живых и отмерших листьев, измерялись высота, диаметр стеблей, определялась сырая, воздушно-сухая и абсолютно сухая массы укоса в целом и по видам растений, учитывался прошлогодний опад. В настоящей работе

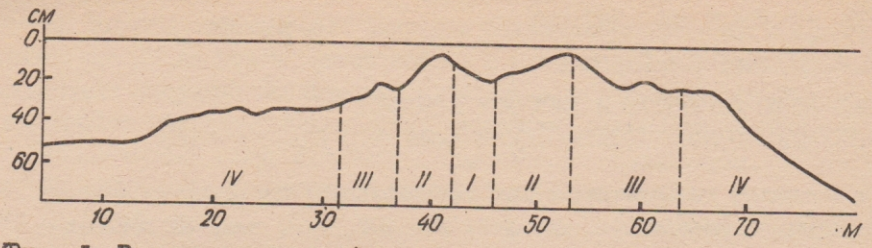

Рис. 1. Распределение глубин и растительных ассоциаций по профилю:
I – acc. Glyceria maxima + Phragmites australis; II – acc. Phragmites australis + Glyceria maxima; III – acc. Phragmites australis + Typha angustifolia; IV – acc. Typha angustifolia

представляются данные по динамике численности и биомассы побегов растений.

Анализ динамики численности побегов в течение исследуемого периода показал, что количество их у рогоза практически не меняется. Исключение составляет первый метр профиля, на котором к сентябрю появились 6 молодых побегов (в июне численность составила 10 экз., в июле – 9, в сентябре – 16). Наибольшая численность рогоза (58–63 побега/м^2) наблюдается в середине зоны его распространения на профиле. К краям и середине профиля численность снижается до 5–10 экз., что может быть вызвано неблагоприятным гидрологическим режимом, а также конкуренцией со стороны тростника.

Е.В.Боруцкий [2] отмечает, что молодые ростки тростника появляются после окончания цветения. Наши наблюдения показывают, что наряду с побегами, сформировавшимися в прошлом году, развиваются и растут побеги, возникшие в год наблюдений.

Наибольшее количество побегов манника (50–70 экз /м^2 в июне-июле) отмечено на пониженном участке в центре профиля. Имеет место резкое увеличение численности побегов манника в сентябре на фоне относительно небольшого уровня его развития в летние месяцы.

Следует подчеркнуть, что "краевой эффект", отмеченный для начальных метров зарослей рогоза (увеличение числа побегов в течение всего вегетационного периода), для занимающих центр профиля популяций (рогоз, тростник, манник) не характерен, т.е. процессы взаимопроникновения популяций в настоящее время приостановлены.

Анализ проективного покрытия синузии свободноплавающих растений. Поскольку численность свободноплавающих растений учитывать трудно, за количественный ее показатель принимается проективное покрытие, динамика которого показана на рис. 2. Синузия расположена в средней части профиля; за вегетационный период она пространственно расширила свои границы на 7 и 4 м соответственно

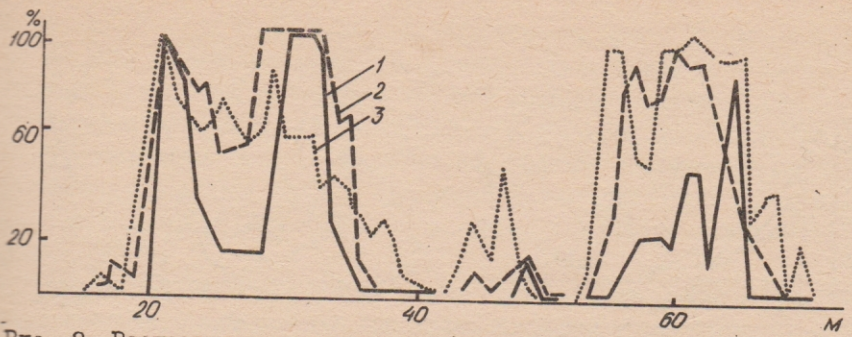

Рис. 2. Распределение синузии свободноплавающей растительности по профилю в % общего проективного покрытия по месяцам:
1 – июнь; 2 – июль; 3 – сентябрь

с обоих концов. Синузия имеет два четко выраженных максимума развития, в которых проективное покрытие достигает 100 %. В первой зоне (19–37 м) доминирует водокрас обыкновенный, во второй (52–68 м)–сальвиния плавающая. Нужно отметить, что на двух наиболее мелких участках профиля с глубинами 5–8 см синузия практически отсутствует (общее проективное покрытие меньше 1 %). Развитая здесь тростниковая заросль, по-видимому, затеняет нижний ярус.

Анализ динамики биомассы. Представляется интересным проследить за изменением в течение наблюдаемого периода соотношения сырой к абсолютно сухой массе одного побега воздушно-водного растения (коэффициент обводненности).

Для рогоза наблюдается закономерное уменьшение средней сырой массы одного побега в течение июня–сентября и одновременно увеличение средней сухой массы побега за то же время (рис.3,а,б). Коэффициент обводненности изменяется следующим образом: для июня он равен 5,7, июля – 4,2, сентября – 2,3 (рис. 3, г). Сухая биомасса рогоза на профиле, так же как и средняя сухая масса одного побега, увеличивается в течение вегетационного сезона и достигает максимальных значений в сентябре (рис. 3,в). Отмечается наибольший прирост биомассы на первом метре в сентябре, что связано с появлением молодых побегов.

У тростника к июлю происходит нарастание средних показателей сырой фитомассы одного побега, в сентябре они снижаются и становятся близкими к июньским (рис. 3,а). Сухая масса одного побега наибольшая также в июле. Это вполне согласуется с наблюдениями других авторов /5, 11/. Коэффициент обводненности у тростника, так же как и у рогоза, уменьшается от июня к сентябрю

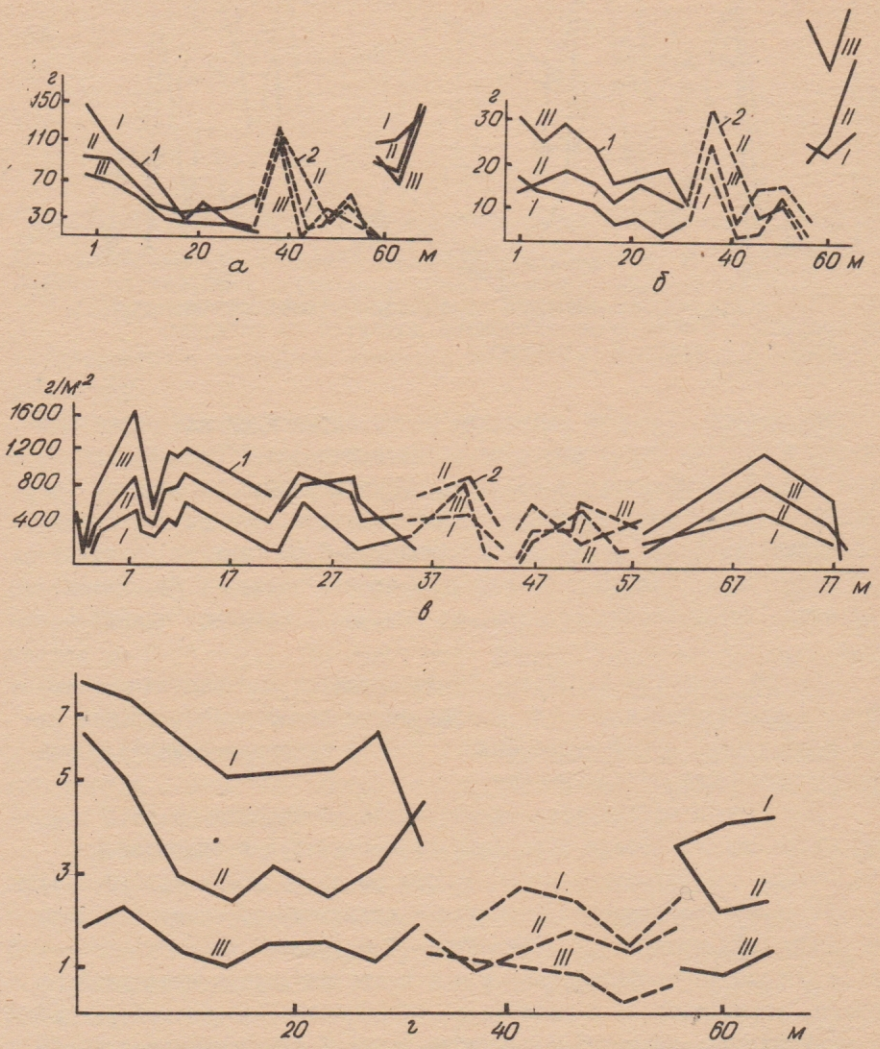

Рис. 3. Распределение по профилю средней сырой массы одного побега рогоза и тростника по месяцам (а), средней абсолютно сухой массы одного побега рогоза и тростника (б) и абсолютно сухой биомассы рогоза и тростника (в):
1 – рогоз; 2 – тростник; I – июнь; II – июль; III – сентябрь; коэффициент обводненности для побегов рогоза и тростника по месяцам (г)

(рис. 3, г). Его абсолютные значения меньше, чем у рогоза, и имеют средние величины в июне – 3,0, июле – 2,4, сентябре – 1,8. Близкие результаты получены и другими исследователями [2, 9]. Уменьшение средней сырой массы побега к сентябрю происходит за счет снижения содержания воды. Об этом свидетельствуют самые низкие значения коэффициента в сентябре. Уменьшение сухой массы одного побега к сентябрю обусловлено отмиранием и опаданием листьев [2].

Сезонные различия коэффициента обводненности побегов необходимо учитывать при расчете продукции макрофитов для более строгого сравнения водоемов по этому показателю. Выявленные изменения в соотношении сырой и сухой массы растений дают основание высказать предположение о том, что причиной отличий в сухой и сырой массе, приводимых в ряде работ [4, 7], является не только специфика описываемых водоемов, но, возможно, и сезонные изменения влажности побегов.

Динамика сухой биомассы тростника на профиле аналогична динамике средней сухой массы одного побега, т.е. имеет максимальные значения в июле (рис. 3,в). Исключение составляет участок 49–57 м, где биомасса в июле в 1,5–2,0 раза ниже, чем в сентябре. Это вызвано повреждением растений ондатрой, а не изменением выявленной закономерности.

Никаких закономерностей в изменении средней сухой и сырой массы одного побега манника за наблюдаемый период обнаружить не удалось. То же можно сказать и о биомассе манника на профиле. Вследствие нескольких волн роста этого растения необходимы более частые наблюдения. Что касается коэффициента обводненности, то в июне он равен 5,8, июле – 7,2, сентябре – 4,3.

Таким образом, наши исследования показывают, что однородная при первом рассмотрении заросль имеет сложную пространственную структуру, определяющую ее функционирование как достаточно самостоятельной дискретной системы.

1. Бишев Л.Л. Влияние гидрофлоры на химический режим Кубанских дельтовых лиманов // Тр. рыбоводно-биол. лаб. АзЧерГосРыбВода. – 1957. – Вып. 2. – С. 40–49.
2. Боруцкий Е.В. Материалы по динамике биомассы макрофитов озер// Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва. – 1950. – 2. – С. 43–68.
3. Голубева И.Д. Итоги изучения высшей водной растительности на мелководьях Куйбышевского водохранилища // Этапы и темпы становления прибрежных биогеоценозов. – М.: Наука, 1978. – С. 17–29.
4. Довбня И.В. Фитомасса гидрофильной растительности волжских водохранилищ // Флора и растительность водоемов бассейна Верхней Волги. – Рыбинск, 1979. – С. 140–154.

5. Катанская В.М. Материалы для изучения продуктивности зарослей водных растений дельты р. Амударьи // Проблемы исторического озероведения. Вопросы палеографии и палеолимнологии. – М.; Л.: Наука, 1960. – С. 193–249.
6. Катанская В.М. Продуктивность растительного покрова некоторых озер Карельского перешейка // Тр. Лаб. озеровед. АН СССР. – 1960. – 11. – С. 151–177.
7. Корелякова И.Л. Растительный покров мелководной зоны Киевского водохранилища // Киевское водохранилище. – Киев: Наук. думка, 1972. – С. 135–154.
8. Корчагин А.А. Строение растительных сообществ // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1976. – С. 7–313.
9. Кривицкий А.И. Проблема освоения камышовых зарослей (камыш как кормовой ресурс) // Народное хозяйство Казахстана. – 1932. – № 4. – С. 37–45.
10. Ореховский А.Р. Создание волногасящих зарослей из тростника и камыша озерного на откосах распластного профиля: Автореф. дис. ... канд.биол.наук. – Харьков, 1968. – 12 с.
11. Смиренский А.А. Водные кормовые и защитные растения в охотничье-промысловых хозяйствах. – М.: Наука, 1950. – 135 с.
12. Уранов А.А. Вопросы изучения структурн фитоценозов и видовых ценозов популяций // Ценопопуляции растений. – М.: Наука, 1977. – С. 8–19.
13. Федоров А.А. Кругловины (особенности роста некоторых растений) // Бот. жур. – 1966. – 51, № 11. – С. 1210–1214.
14. Экзерцев В.А. Продукция прибрежно-водной растительности Иваньковского водохранилища // Бюл. Ин-та биологии водохранилищ. – 1958. – № 1. – С. 19–21.

УДК 592 : 598.412.2

Т.Н.Короткевич

ФИТОФИЛЬНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ КАК КОРМОВАЯ БАЗА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ (КРЯКВЫ)

Главный фактор, влияющий на воспроизводство птиц, – состояние их кормовой базы. Для водоплавающих птиц основу кормовой базы составляют водные организмы. В настоящее время численность водно-болотных птиц существенно уменьшилась [2]. Принятие мер по ее сохранению и восстановлению связано с изучением количественной и качественной характеристик их кормовой базы, которая находится в прямой связи с реальной возможностью использования птицами кормовых запасов, а также с фенологическим режимом фито- и зооценозов в целом.

Материалы по распределению кормовых беспозвоночных и фенофазовой специфике их потребления птицами важны в связи с биоценотическими преобразованиями, происходящими в Киевском водохранилище.

Материал и методика. В статье использованы результаты проведенного автором анализа состава пищи птенцов кряквы, добывавшихся в мае–июне 1985 г. в верхней части Киевского водохранилища. Экологические наблюдения и сбор пищи выполнены орнитологом Института зоологии им. И.И.Шмальгаузена АН УССР С.А.Микитюком. Определены