

К - 14038
VП 299250

ISSN 0453-7998
ISSN 0135-1796

ВЕСТНИК

ХАРЬКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

№ 189

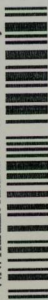
ПРОБЛЕМЫ ФЛОРИСТИКИ, БИОСИСТЕМАТИКИ,
ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ И ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ

1 р. 20 к.



Вестн. Харьк. ун-та, 1979, 189, 1—103+6.

V.N. Karazin Kharkiv National University



00249186

4

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР

**ВЕСТНИК
ХАРЬКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

№ 189

**ПРОБЛЕМЫ ФЛОРИСТИКИ, БИОСИСТЕМАТИКИ,
ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ И ИММУНИТЕТА
РАСТЕНИЙ**

ХАРЬКОВ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРИ ХАРЬКОВСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ВИЩА ШКОЛА»

1979

Проблемы флористики, биосистематики, физиологии питания и иммунитета растений. Вестн. Харьк. ун-та, № 189. — Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1979, 103+6 с.

Вестник посвящён вопросам флористики низших и высших растений, комплексному биосистематическому изучению дикорастущих злаков с применением различных методов исследования. Рассмотрены проблемы иммунитета и взаимоотношений растений с грибными возбудителями болезней, влияние макро- и микроэлементов минерального питания на обмен веществ, рост и развитие растений и ряд других аспектов физиологии и биохимии растений.

Для научных работников и специалистов. Списки лит. в конце статей.

Редакционная коллегия: А. М. Матвиенко, Ю. Н. Прокудин (отв. ред.), Т. В. Догадина (отв. секр.), Н. Д. Тимашов, Т. В. Ярошенко.

Печатается по решению Ученого совета биологического факультета Харьковского университета им. А. М. Горького (протокол № 1 от 20 января 1978 года).

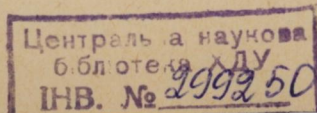
Адрес редакционной коллегии: 310077, Харьков-77, пл. Дзержинского, 4, Харьковский государственный университет, биологический факультет, тел. 40-17-29.

Редакция естественнонаучной литературы

В $\frac{21006-085}{M226(04)-79}$

без объявл.

© Харьковский государственный университет, 1979



УДК 628.39:577.472/28:477.54/

Т. В. ДОГАДИНА, канд. биол. наук, Н. И. ИЛЬЧЕНКО,
О. В. СЕМЕНЕНКО, М. Д. ХАДЖИМУКОВА

К ИЗУЧЕНИЮ САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПЕТРЕНКОВСКОГО ПРУДА г. ХАРЬКОВА

Петренковский пруд создан на относящейся к малым рекам — р. Немышли — левобережном притоке р. Харьков, впадающем в нее на восточной окраине в районе нового жилого массива г. Харькова. Пруд возник в середине 50-х гг. на месте бывшего глиняного карьера, заполненного грунтовыми водами. В дальнейшем карьер углубили и расширили, на восточном берегу создали благоустроенный пляж, что позволило использовать пруд как культурно-оздоровительную зону.

В настоящее время пруд имеет максимальную глубину на середине до 7 м, объем водной массы 150 тыс. м³, площадь водного зеркала 48 тыс. м². Основным источником его питания являются грунтовые воды повышенной минерализации гидрокарбонатно-сульфатного класса, приток воды из р. Немышль незначителен и составляет 12 л/сек. Сведения в литературе о физико-химическом составе воды и альгофлоре пруда полностью отсутствуют. Авторы изучали санитарно-биологический режим пруда стационарно, во время ежемесячных выездов в течение двух лет (1972—1973 гг.); параллельно с альгологическими отбирали пробы на химический анализ воды.

Результаты гидрохимических исследований показали, что для данного пруда характерна неустойчивость гидрохимического режима и резкие колебания отдельных показателей в различные сезоны года и на протяжении одного месяца (табл. 1). Это, по-видимому, обусловлено отсутствием постоянного систематического загрязнения и наличием залповых спорадических поступлений сточных вод из ливневой канализации, что вызывает временное ухудшение гидрохимического режима пруда. Кроме того пруд загрязняет поверхностный сток с прилегающей территории.

Неустойчивый гидрохимический режим пруда повлиял на видовой состав альгофлоры, численность фитопланктона и степень развития показательных форм. Всего за период исследований в водоеме выявлено и определено 360 видовых и внутривидовых таксонов из семи отделов водорослей (табл. 2). Ведущая роль в сложении видового состава альгофлоры принадлежит диатомовым водорослям, что характерно для рек и может

Пределы колебаний физико-химических показателей

Показатели	Единицы измерения	min	max
Температура	°С	4	26
Прозрачность	см	30	100
Рн		6,0	7,0
Растворенный кислород	мг/л	3,27	35,4
Окисляемость	мг О/л	2,0	88,0
Аммонийный азот	мг/л	0,1	16,0
Нитритный азот	мг/л	0	8,0
Нитратный азот	мг/л	0	15,0
Общее железо	мг/л	0	1,0
Общая жесткость	мг-экв./л	3,2	20,4
Кальций	мг/л	9,72	292,0
Магний	мг/л	4,86	177,0
Хлориды	мг/л	1,04	168,0
Сульфаты	мг/л	17,23	537,9
Сухой остаток	мг/л	220,0	980,0

Таблица 2

Распределение группового состава альгофлоры

Таксоны	Всего в реке		В том числе по экологическим группировкам					
	видов	%	планктон		перифитон		фитобентос	
			видов	%	видов	%	видов	%
Chrysophyta	7	2	7	3	1	0,4	—	—
Pyrophyta	7	2	7	3	4	1,6	3	2
Euglenophyta	44	13	36	13	23	9	13	7
Chlorophyta	106	31	95	34	56	23	47	27
Euchlorophytina	95		85		51		41	
Volvocophyceae	24		23		12		6	
Protococophyceae	68		59		36		33	
Ulothrichophyceae	3		3		3		2	
Conjugatophytina	11		10		5		6	
Xanthophyta	6	2	6	2	5	2	3	2
Bacillariophyta	157	45	102	37	126	52	101	58
Cyanophyta	33	9	24	8	26	12	8	4
Итого:	360	100	277	100	241	100	175	100

свидетельствовать о значительном влиянии реки на формирование альгофлоры пруда. Диатомовые водоросли сохраняют свое ведущее положение во всех экологических группировках, особенно в перифитоне и фитобентосе, где на их долю приходится более 50% общего числа таксонов. По отношению к солености воды среди диатомовых водорослей преобладают индифферентные формы. Представляет интерес массовое развитие двух редких форм вида *Melosira granulata*. (Ehr.) Ralfs: f. *curvata* (Grun.) Hust. — колонии двуклеточные, согнутые в виде кольца и var. *angustis-*

sima f. curvata O. Müll. Колонии многоклеточные, спирально закрученные.

Коэффициент видовой общности по Серенсену максимален в соотношении бентос: перифитон и составил 0,69, несколько меньший в соотношении планктон: перифитон — 0,62 и минимален в соотношении планктон: бентос — 0,53, что можно отнести за счет большой глубины исследуемого пруда и незначительного числа форм планктонобентоса в альгофлоре.

Весьма интересно в систематическом отношении обнаружение довольно редкого вида *Stylosphaeridium epiphyticum* Korsch., в массе развивающегося на ценобиях вольвоксовых водорослей: *Eudorina cylindrica* Korsch., *E. elegans* Ehr., *E. illinoisensis* Pasch., *Pandorina morum* (O. Müll.) Bory. Автором (Коршиков, 1953) этот вид приведен для колоний *Coelosphaerium naegelianum* Ung.

Численность фитопланктона исследованного водоема была значительной и колебалась в течение года в пределах 0,5—1 млн. кл/л, достигая в отдельные месяцы 30—40 млн. кл/л. Наиболее интенсивное развитие давали вольвоксовые водоросли весной (*Phacotus coccifer* Korsch., *Pandorina morum* (O. Müll.) Bory, *Eudorina cylindrica* Korsch., *E. elegans* Ehr., *E. illinoisensis* Pasch.), протококковые — летом (*Crucigenia fenestrata* Schmidle, *Microactinium pusillum* Fres, *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Oocystis borgei* Snow).

«Цветение» сине-зеленых водорослей за период исследований в водоеме не зарегистрировано, хотя максимальная численность их довольно значительна и в декабре месяце составила 4 млн. кл/л за счет развития представителя колониальных форм *Gomphosphaeria lacustris* Chod. В летнем фитопланктоне в сложении численности заметное участие принимали виды родов *Gomphosphaeria* Kütz., *Merismopedia* (Meyen) Elenk., *Rivularia* (Roth) Ag. emend. Thur., *Microcystis* (Kütz.) Elenk.

В альгофлоре исследуемого водоема обнаружено 92 показательных организма (или 25% от общего числа таксонов), состав которых крайне разнороден: наряду с олиго — (*Nitzschia linearis* W. Sm.) и даже ксеносапробами (*Pinnularia gibba* Ehr., *Meridion circulare* Ag.), т. е. представителями наиболее чистых вод, довольно часто встречались организмы, являющиеся показателями более высоких степеней сапробности, т. е. более загрязненных вод. На основании обработки альгологического материала методом индекса сапробности Пантле и Бука получены следующие результаты. Величина индекса сапробности колебалась в очень широких пределах, составляя для фитопланктона 0,75—3,22, для перифитона 1,2—4 и для фитобентоса 1,8—2,8. Как видно из приведенных значений, степень загрязнения водоема в отдельные месяцы и сезоны года, а также в разных пунктах исследования колебалась от олигосапробной до полисапробной со всеми переходами между этими зонами

сапробности. Исходя из результатов визуальных наблюдений в моменты выездов на пруд и отбора проб, а также опираясь на данные гидрохимических исследований, можно сказать следующее.

В целом альгофлора исследованного пруда носит весьма пестрый, разнородный характер, что обусловлено неустойчивостью гидрохимического режима водоема, его недавним возникновением. Спорадические поступления загрязнений со сточными водами и поверхностным стоком вызывают временные, локальные ухудшения гидрохимического режима водоема, которые ликвидируются в сравнительно короткие сроки. В настоящее время водоем справляется с поступающими загрязнениями.

УДК 582.25 : 628.3

Т. В. ДОГАДИНА, канд. биол. наук, Л. Д. ИВАНИСЕНКО

САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КОНТАКТНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРУДОВ

В течение 1974 года изучался санитарно-биологический режим двух прудов, принимающих на доочистку сточные воды с очистных сооружений поселка городского типа. В комплекс очистных сооружений помимо биопрудов входят биофильтры, первичные и вторичные отстойники. Сточные воды на очистные сооружения поступают от нескольких промышленных предприятий, молокозавода и бытовой канализации поселка.

Изучаемые водоемы расположены в пойме реки Лопань и представляют собой копаные пруды с площадью водного зеркала 200 м² каждый и глубиной налива 1,2—1,5 м. Берега прудов пологие, не укреплены, в летнее время зарастают прибрежной растительностью: (*Phragmites australis* (Gav.) Trin. ex Steud., *Acorus calamus* L., *Scirpus lacustris* L.). Из погруженных высших водных растений здесь вдоль берегов всегда наблюдается *Ceratophyllum demersum* L.

Результаты гидрохимических анализов, проведенных по 16 показателям (табл. 1), говорят о том, что в биологические пруды поступают сточные воды с высоким содержанием органических веществ, значительным количеством аммонийного азота и хлоридов. Кислородный режим прудов неудовлетворителен: в течение всего периода исследований нами чаще всего отмечались анаэробные условия и даже в летние месяцы в воде наблюдался острый дефицит кислорода (до 80%)

В бактериологическом отношении и поступающие стоки, и вода прудов загрязнены умеренно: общее микробное число колебалось в пределах 106—169 тыс. колоний/мл, коли-титр — 0,029—0,048 мл.

Физико-химические показатели воды

Показатели	Пределы колебаний по прудам			
	1	2	1	2
Температура, °С	5,1	3,0	20,0	19,3
Прозрачность, см	3,0	3,8	4,6	5,0
pH	8,0	8,0	8,5	8,5
Растворенный кислород, мг/л	0	0	2,1	2,5
Окисляемость, мг O/л	68,0	32,0	102,0	83,0
БПК ₅ , мг O/л	38,0	48,0	84,0	83,0
Азот				
аммонийный, мг/л	2,0	2,0	8,0	4,0
нитритный, мг/л	0,001	0,003	0,14	0,07
нитратный, мг/л	0,001	0,001	0,07	0,09
Общее железо, мг/л	0	0	0,97	0,93
Общая жесткость, мг-экв./л	3,2	6,6	4,7	8,9
Кальций, мг/л	48,09	96,19	76,14	132,26
Магний, мг/л	0	12,15	26,73	48,60
Хлориды, мг/л	198,0	186,0	923,0	400,0
Сульфаты, мг/л	54,3	47,3	84,5	80,4
Сухой остаток, мг/л	636,0	683,0	1870,0	900,0

В результате обработки альгологических проб выявлен 181 видовой и внутривидовой таксон водорослей (табл. 2). Анализ полученных данных показал, что ведущую роль в сложении видового состава альгофлоры обоих прудов в течение периода

Таблица 2

Распределение группового состава альгофлоры по прудам

Систематические группы	Всего таксонов	Первый пруд	Второй пруд	Общих	$K_{д}^*$, %
Cyanophyta	30	22	27	21	25
Pyrrophyta	2	2	1	1	50
Xanthophyta	4	2	4	2	50
Bacillariophyta	65	50	57	44	30
Euglenophyta	26	23	21	18	30
Chlorophyta	54	49	45	40	26
1. Volvocophyceae	9	9	8	8	—
2. Protococophyceae	39	35	33	29	—
3. Ulothrichophyceae	4	3	3	2	—
4. Conjugatophyceae	2	2	1	1	—
Итого:	181	150	158	126	33

$K_{д}^*$ — коэффициент дифференциальности.

исследований играли диатомовые и зеленые водоросли (рис. 1). Наиболее часто встречались из этих отделов: *Comphonema parvulum* (Kütz.) Grun. (коэффициент встречаемости равен 59%), *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm. (95%), *N. hungarica* (Breb), Grun. (62%), *Navicula cryptocephala* var. *cryptocephala* Kütz. (80%), *N. cryptocephala* var. *veneta* (65%), *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. (60%), *Chlamydomonas monadina* Stein (60%),

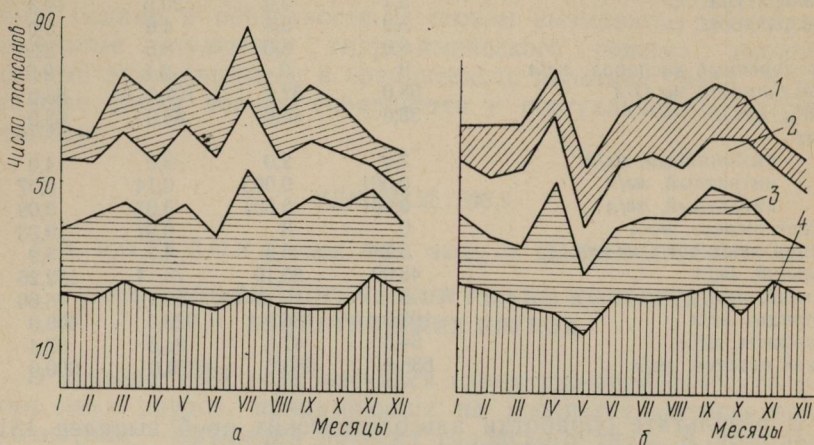


Рис. 1. Сезонная динамика видового состава альгофлоры в первом (а) и во втором (б) прудах:
1 — видов из остальных отделов; 2 — сине-зеленых; 3 — зеленых; 4 — диатомовых.

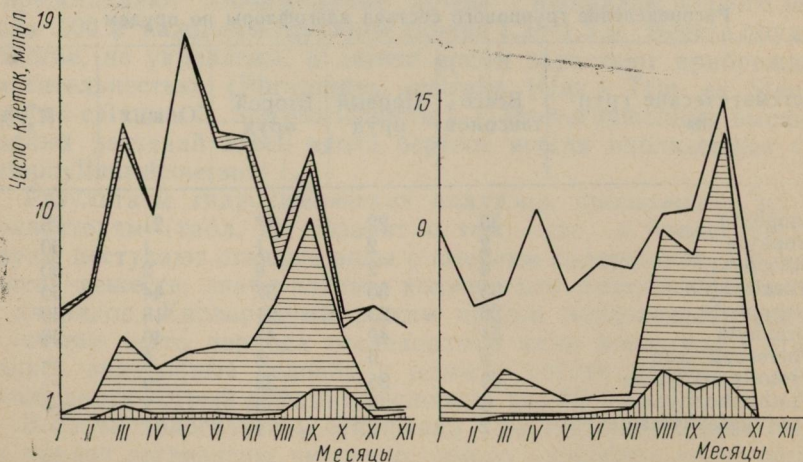


Рис. 2. Динамика численности фитопланктона (млн. клеток/л) в первом (а) и во втором (б) прудах (обозначения те же, что и на рис. 1).

Ch. reinhardii Dang. (62%), *Chlorella vulgaris* Beijer. (94%), *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod. (52%), *S. obliquus* var. *obliquus* (Turp.) Kütz. (70%), *S. obliquus* var. *alternans* Christjuk (63%), *S. quadricauda* (Turp.) Breb. (59%). Кроме того, заметное участие в сложении видового состава альгофлор прудов принимали и сине-зеленые водоросли, из которых наиболее часто встречались виды *Oscillatoria chalybea* (Mert.) Gom. (93%), *O. tenuis* Ag. (93%), *O. willei* Gardn. (88%), *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom. (88%), *Spirulina laxa* Smith (56%).

Из других отделов следует отметить частую встречаемость таких представителей эвгленовых водорослей, как *Euglena granulata* var. *polymorpha* (Dang.) Popova (62%), *E. proxima* Dang. (67%), *Phacus pygum* (Ehr.) Stein (74%), *Ph. splendens* Pochm. (56%), *Trachelomonas volvocina* Ehr. (64%), т. е. видов, обычных для биологических прудов, принимающих на доочистку стоки различных категорий и разного химического состава [1].

Сравнение полученных данных по двум водоемам показало, что видовой состав альгофлоры обоих прудов в общем был сходным, коэффициент дифференциальности [3] составил лишь 33%. Этот факт, очевидно, следует отнести прежде всего за счет сходных морфометрических и гидрологических условий, а также соединения прудов в виде каскада.

В ходе исследований установлено также, что экологические группировки фитобентоса и перифитона в обоих прудах развиты относительно слабо. В пробах фитобентоса отмечались в основном осцилляториевые пленки и единичные клетки некоторых диатомей. В перифитоне чаще всего встречались диатомовые водоросли, редко и только во втором пруде развивались зеленые нитчатки, главным образом *Cladophora glomerata* Kütz.

Наиболее существенную роль в альгофлоре прудов играл фитопланктон — ведущая экологическая группировка исследованных водоемов. При подсчете численности фитопланктона установлено, что в общем интенсивность развития водорослей в прудах была значительной (рис. 2). В отличие от качественного состава в сложении численности фитопланктона прудов на первое место выходят сине-зеленые и отчасти зеленые водоросли, в то время как диатомовые в значительной степени уступают им. Интересно, что в изученных биологических прудах нами отмечено значительное развитие сине-зеленых водорослей, не встречаемое ранее при изучении альгофлоры сточных вод [2]. Вероятно, к факторам, обусловившим это явление, следует прежде всего отнести неудовлетворительный кислородный режим прудов с преобладанием в течение года анаэробных условий.

В целом изучение санитарно-биологического режима прудов показало, что при отсутствии контроля за состоянием водоемов они могут служить источником загрязнения реки.

Список литературы: 1. Догадина Т. В. Эколого-систематическая характеристика эвгленовых сточных вод. — «Гидробиол. журн.», 1971, т. VII, № 1, с. 82—85. 2. Догадина Т. В., Ильченко Н. И. О «цветении» сточных вод. — «Вестн. Харьк. ун-та, 1975, № 125. Биология, вып. 7, с. 10—14. 3. Солдатенко Ю. П. Малый практикум по ботанике. Лишайники. М., Изд-во Моск. ун-та, 1977, с. 16—19.

УДК 582.23/26 : 556.53

А. Н. КРАЙНЮКОВА, Л. Г. МОВЧАН

АЛЬГОФЛОРА ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В РАЙОНЕ ГОЛОВНОГО ВОДОЗАБОРА КАНАЛА ДНЕПР — ДОНБАСС

Известно [1], что массовое развитие сине-зеленых водорослей в водоемах («цветение воды») наносит значительный ущерб народному хозяйству, нарушая режим водоснабжения городов, способствуя возникновению заморов рыбы и т. д. Особую остроту приобретает эта проблема в связи со строительством водозаборных сооружений на «цветущих» днепровских водохранилищах. Канал Днепр—Донбасс протяженностью 263 км и расходом 120 м³/сек предназначен для обеспечения хозяйственно-питьевой водой Донбасса и г. Харькова. Согласно прогнозу Института гидробиологии АН УССР [6], гидробиологический режим канала Днепр — Донбасс будет определяться в основном составом воды Днепродзержинского водохранилища, питающего канал.

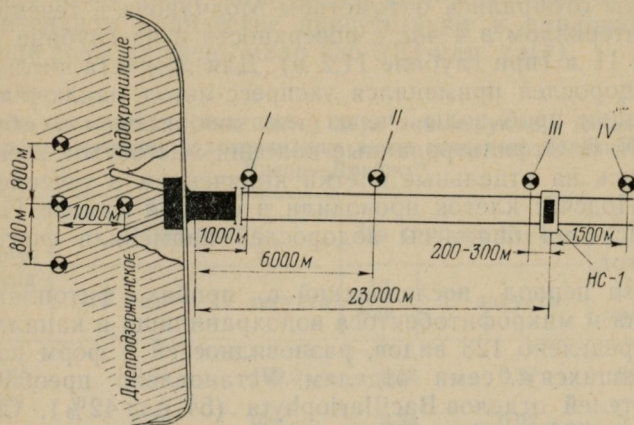
Днепродзержинское водохранилище создано в результате подпора реки от плотины Днепродзержинской ГЭС и является одним из звеньев каскада гидроэлектростанций на среднем и нижнем Днепре. Водоохранилище относится к типу речных с весьма изрезанной береговой линией. Длина его 114 км, ширина 2—8 км, площадь 56 700 га, средняя глубина 4,3 м, максимальная — 16 и 19 м, площадь водосбора 53 тыс. км². Режим его находится под влиянием расположенного выше Кременчугского водохранилища, играющего роль отстойника.

Сведения о гидробиологическом режиме Днепродзержинского водохранилища в литературе малочисленны. В научных сборниках НИИ гидробиологии Днепропетровского университета [3, 4] представлены данные по фитобланктону и фитобентосу водохранилища в первые годы его существования.

По данным З. С. Гаухман [3], в первый год формирования водохранилища (1964) фитопланктон был значительно богаче, чем в исходном водоеме. Численность водорослей планктона составляла 0,6—5 млн. кл/л. Весной доминировали диатомовые из родов *Stephanodiscus* Ehr., *Asterionella* Hass, *Diatoma* DC., летом — сине-зеленые (*Aphanizomenon flos-aqua* (L.) Ralfs, *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend. Elenk.

В этой же работе отмечается для прибрежной зоны и заливов водохранилища большое видовое разнообразие фитобентоса, в основном представленного нитчатыми зелеными, сине-зелеными и эпифитными диатомовыми водорослями.

По данным Института гидробиологии АН УССР [6], Днепро-дзержинское водохранилище характеризуется обильным развитием фитопланктона, достигающего в некоторые периоды года массового развития. Основные виды, вызывающие здесь летнее «цветение» воды: *Microcystis aeruginosa*, *M. pulverea* (Wood) Forti emend. Elenk., *Aphanizomenon flos-aqua* осеннее и весеннее «цветение» — *Stephanodiscus hantzschii* Grun. Установлено также, что вертикальное распределение сине-зеленых водорослей в Днепродзержинском водохранилище отличается большой



Расположение станций отбора проб.

равномерностью по сравнению с другими днепровскими водохранилищами, что связано с его сравнительной мелководностью и интенсивным перемешиванием воды вследствие значительных стоковых и ветровых течений.

Все вышеизложенные данные по гидробиологическому режиму Днепродзержинского водохранилища относятся к начальному периоду его формирования. В связи с вводом в эксплуатацию первой очереди канала Днепр — Донбасс возникла необходимость знать современное состояние альгофлоры, ее качественный и количественный состав, а также суточную динамику вертикального распределения сине-зеленых водорослей Днепро-дзержинского водохранилища в районе головного водозабора с целью биологического обоснования противопланктонной защиты, как одного из водоохраных мероприятий, предотвращающих попадание фитопланктона в канал Днепр — Донбасс.

Наши альгологические исследования проводились в 1976 г. в районе головного водозабора канала, а также на заполненном участке его с целью изучения влияния развития фитопланктона на качество воды в канале. Для проведения работы выбраны постоянные станции (рисунок) отбора проб: три створа на Дне-

продержанном водохранилище (800—1000 м выше водозабора) и один створ у насосозадерживающих шпор (непосредственно перед водозабором). На заполненном участке канала отбор проб проводился в четырех створах: I — 800—1000 м ниже головного водозабора; II — 5000—6000 м ниже головного водозабора; III — 200—300 м выше первой насосной станции; IV — 1000—1500 м ниже первой насосной станции.

Сбор и обработка материала проводились сезонно по унифицированным методикам [5, 7]. Для изучения суточной динамики вертикального распределения сине-зеленых водорослей пробы воды отбирались батометром Молчанова в течение двух суток с интервалом в 4 час с поверхности и на глубине 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 и 11 м (при глубине 11,2 м). Для подсчета численности клеток водорослей применялся экспресс-метод, заключающийся в фильтрации проб воды через мелкопористые мембранные фильтры № 6. Отфильтрованные колонии *Microcystis aeruginosa* разрушались на отдельные клетки кипячением в течение 1,5—2 минут. Подсчет клеток проводили в счетной камере Горяева. Для вычисления биомассы водорослей применяли счетно-объемный метод.

Всего за период исследований в пробах фитопланктона, перифитона и микрофитобентоса водохранилища и канала выявлено и определено 128 видов, разновидностей и форм водорослей, относящихся к семи отделам. Установлено преобладание представителей отделов *Bacillariophyta* (54, или 42%), *Chlorophyta* (50, или 39%) и *Cyanophyta* (18 видов и разновидностей, или 14%). Из отдела *Euglenophyta* обнаружено четыре вида, *Chrisophyta* — три, *Pyrrhophyta* — два и *Xanthophyta* — один вид.

Доминирующими видами, общими для водохранилища и канала во все сезоны года и для всех створов, оказались *Microcystis aeruginosa*, *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Fragilaria capucina* Desm., *Melosira varians* Ag., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., *Nitzshia palea* (Kütz.) W. Sm. Особо следует отметить значительное развитие зеленой нитчатки — *Cladophora fracta* Kütz., образующей длинные (до 3—5 м) космы (местное название кошур) и огромные скопления у уреза воды в водохранилище вдоль береговой линии, особенно в заливах и бухточках. Установлено, что видовой состав и обилие альгофлоры водохранилища и канала имеют специфические особенности. Для водохранилища они заключаются в следующем: зимой, весной и осенью преобладают представители отдела диатомовых. Так, в январе-феврале в планктоне развивалась *Navicula dicephala* (Ehr.) W. Sm., в мае значительного развития достигала *Diatoma vulgare* Bory в обрастаниях, *Fragilaria capucina* (до 350,0 тыс. кл./л) и *Melosira varians* (до 140,0 тыс. кл./л) в планктоне, в октябре численность *Diatoma vulgare* составляла 20,3 тыс. кл./л. В летний период во всех исследованных створах в водохранилище значительного развития достигал *Microcystis*

aeruginosa (до 365 млн. кл/л). Ему сопутствовали в незначительных количествах Arphanizomenon flos-aqua, виды рода Aphanobaena и другие виды сине-зеленых водорослей — Merismopedia punctata Meyen (до 1,7 млн. кл/л) и Phormidium molle (Kütz.) Gom. (до 2,7 млн. кл/л).

В весенний период клетки представителей диатомовых водорослей (табл. 1) довольно равномерно распределяются в толще воды (0,33—0,34 млн. кл/л), их численность в придонных слоях несколько ниже (0,25 млн. кл/л). Летом же клетки диатомей в значительном количестве присутствуют в придонных слоях, а в толще воды их очень мало (до 0,03 млн. кл/л).

Таблица 1
Колебание численности (млн. кл/л) двух доминирующих видов планктона в Днепродзержинском водохранилище выше головного водозабора канала Днепр—Донбасс*

Доминирующий вид	Поверхность		На глубине 6—7 м		У дна (на глубине 10—14 м)	
	17 мая	17 августа	17 мая	17 августа	17 мая	17 августа
Microcystis aeruginosa	0,31	169,0	0,18	0,37	5,0	0,22
Melosira varians	0,33	нет	0,34	0,03	0,25	0,65

* Представлены средние данные по трем створам.

Таблица 2
Суточная динамика численности сине-зеленых водорослей (млн. кл/л) в водохранилище 18 — 21.08 1976 года

Глубина, м	Ч а с ы с у т о к															
	12	16	20	24	4	8	12	16								
0	39,0	135,0	190,0	46,0	54,0	18,0	57,0	49,8	—	166,0	20,0	30,9	44,0	—	—	960,0
1	17,0	106,0	34,0	28,3	35,0	12,9	31,0	25,0	—	10,2	22,0	17,0	39,0	—	—	155,0
2	13,0	27,0	23,0	21,0	22,0	10,3	24,0	24,5	—	1,1	32,0	43,0	21,0	—	—	15,0
3	9,8	16,7	8,7	13,8	54,0	8,2	5,1	19,3	—	0,4	20,0	16,0	7,3	—	—	18,0
4	8,4	7,16	9,3	13,6	4,1	7,1	3,7	6,8	—	0,2	17,0	5,0	6,6	—	—	—
5	7,3	5,26	4,7	10,6	2,4	5,4	2,9	3,1	—	1,6	3,6	4,7	2,6	—	—	—
7	6,0	2,66	2,1	4,4	1,1	1,8	1,5	2,6	—	1,5	3,1	2,3	2,0	—	—	—
9	5,0	1,91	8,6	0,8	1,5	0,6	1,2	1,6	—	1,1	2,2	1,1	1,4	—	—	—
11	2,4	1,7	1,8	0,9	—	1,0	4,7	1,2	—	1,5	0,9	1,0	1,0	—	—	—

Распределение клеток сине-зеленых водорослей имеет противоположную закономерность: в поверхностном слое и на глубине 6—7 м в весенний период — незначительное количество,

у дна — основная масса (до 5,0 млн. кл/л). Летом основная масса клеток сине-зеленых находится в поверхностных слоях (0—3 м), затем идет постепенное уменьшение их численности вплоть до исчезновения в придонных слоях. Такая закономерность наблюдалась нами и при изучении суточной динамики вертикального распределения сине-зеленых водорослей (табл. 2). Основная их масса (*Microcystis aeruginosa*) круглосуточно концентрировалась в поверхностных слоях до глубины 5 м, причем максимальное содержание их (особенно в дневное время) обычно наблюдалась в поверхностной пленке (20,08 в 12 час — 135 млн. кл/л, 21,08 в 16 час — 960 млн. кл/л). Наши наблюдения показали также, что во все часы суток происходит постепенное снижение численности сине-зеленых водорослей от поверхности до дна.

Изучение состава и обилия альгофлоры заполненного участка канала Днепр—Донбасс проводилось в створах I—IV (рис. 1) общей протяженностью около 30 км. Первые три створа (от головного водозабора до первой насосной станции) расположены на участке канала, заполненного водой Днепродзержинского водохранилища, четвертый створ (ниже первой насосной станции) — на участке канала, заполненного грунтовой водой (водообмен между указанными участками в исследуемый период отсутствовал). Выбор этих створов обусловлен необходимостью сравнительного изучения альгофлоры на участке канала с днепровской и грунтовой водами. Исследованный участок канала (до первой насосной станции) имеет щебеночную облицовку откосов. Как известно, характер облицовки откосов канала и ложа являются ведущими факторами, определяющими и направляющими течение процесса формирования растительности канала [2]. При рассмотрении исследованного участка канала в соответствии со схемой Г. С. Белоконь [2] степень его зарастания высшей водной растительностью можно отнести к этапам II—III на всем протяжении исследованного участка, особенно по правому берегу, уже образовались довольно обширные (50—100 м длиной, 4—6 м шириной) пятна зарослей, состоящие в основном из рогоза узколистного с участием рогоза широколистного и камыша. В некоторых местах (в 100 м ниже первой насосной станции) все сечение русла канала на протяжении 150—200 м заросло рогозом узколистным (при глубине 2,2—2,4 м, прозрачности 90 см). Сформировались также и пятна погруженной водной растительности. Так, в I, и особенно в створе II (в 5—6 км от головного водозабора), обширные площади по всему руслу канала занимает уруть колосковая (*Mugliophyllum spicatum* L.), в меньшем количестве — рдест курчавый, рдест стеблеобъемлющий, изредка — роголистник зеленый, элодея канадская, рдест маленький, валлиснерия. Среди погруженной растительности — значительные скопления видов зеленых нитчатых водорослей из родов *Cladophora* и *Spirogyra*. Эти же

виды водорослей занимают большие площади у уреза воды. Здесь кроме кладофор (*Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *C. fracta*) и спирогиры в массе вегетирует энтероморфа; в некоторых местах — пленки нитчатых сине-зеленых водорослей. Почти вся береговая полоса покрыта бурой корочкой, состоящей из диатомовых водорослей. Такие же бурые корочки можно найти и чуть дальше от уреза воды — на берегу. Они образовались в небольших ложбинках между щебнем, заполненных водой. В дальнейшем, при повышении уровня воды в канале диатомовые водоросли дадут значительную продукцию. Из диатомовых, характерных только для канала и не выявленных нами в водохранилище (в исходной воде), можно указать: *Amphiproga alata* Kütz., *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heib., *Epithemia sorox* Kütz., *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh., *Navicula minuscula* Grun., *Nitzschia holsatica* Hust., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Surirella ovata* Kütz.

Результаты обработки альгологических проб показали, что в летний период фитопланктон канала характеризуется значительной численностью и богатым видовым составом.

Как видно из табл. 3, в створе I в массовых количествах развивались диатомовые водоросли. Это в основном виды из родов *Fragilaria* Lyngb. и *Melosira* Ag. Эти же виды водорослей занимали доминирующее положение и в планктоне водохранилища. Сине-зеленые водоросли, в частности *Microcystis aeruginosa*, попавшие в канал из водохранилища, в створе I, как и во всех

Таблица 3

Динамика численности ведущих отделов водорослей планктона канала, млн. кл/л

Доминирующие отделы	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV
Всего	8,2	4,1	7,9	50,5
в том числе:				
Диатомовые	3,0	0,2	0,8	1,0
Зеленые	2,5	3,7	4,2	29,0
Сине-зеленые	0,7	единичные колонии	единичные колонии	10,3

последующих, встречались в планктоне в незначительном количестве. Очевидно, изменившиеся (по сравнению с условиями в водохранилище) условия в канале (повышенная скорость течения, значительное развитие погруженной водной растительности) оказывают отрицательное влияние на развитие сине-зеленых водорослей в канале.

Численность водорослей планктона в створе II вдвое меньше, чем в I. На отрезке канала в 5—6 км происходит постепенное выпадение из состава планктона видов, характерных для водохранилища, и смена состава доминантного комплекса.

Первое место по численности начинают занимать зеленые водоросли (в основном из рода *Crucigenia* Morgen). Однако во втором створе диатомовые еще продолжают занимать доминирующее положение по видовому разнообразию: в планктоне и перифитоне довольно часто встречаются *Gomphonema olivaceum* (Lyngb) Kütz., *Navicula gracilis* Ehr., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Cocconeis placentula* Ehr., *Nitzschia palea*. В третьем створе численность водорослей планктона значительно увеличилась, что вызвано, по-видимому, более замедленным течением воды и созданием застойной зоны в этом створе в связи с подпором у насосной станции. Массового развития здесь, как и в створе II, достигают зеленые водоросли из рода *Crucigenia* при большом видовом разнообразии диатомовых. Как указывалось выше, в створе IV после первой насосной станции канал заполнялся только грунтовой водой. Очевидно, этим и можно объяснить полную смену доминантной группировки водорослей планктона в створе IV. При общей численности водорослей планктона 50,5 млн. кл/л хлорококковые из родов *Crucigenia* и *Scenedesmus* составляли 29 млн. кл/л. Ведущее положение по видовому разнообразию здесь также занимали хлорококковые, а не диатомовые, как это имело место в первых трех створах. Характерная особенность всех четырех створов исследуемого участка канала — появление в планктоне золотистой водоросли *Dinobryon divergens* Imh., типичной для чистых рек, имеющих значительные скорости течения.

В результате исследований 1976 г. получены данные о составе и количественном развитии альгофлоры Днепродзержинского водохранилища в районе головного водозабора Днепр—Донбасс и заполненного участка канала. На исследованном участке водохранилища во все сезоны года (кроме летнего периода) преобладают диатомовые водоросли. Летом (июль-август) наблюдается «цветение» воды, обусловленное развитием *Microcystis aeruginosa*. Установлено, что в период максимальной вегетации сине-зеленых водорослей основная их масса концентрируется в поверхностных слоях глубиной до 5 м.

На участке канала, заполненном водой водохранилища (до первой насосной станции), в составе альгофлоры доминируют диатомовые водоросли при значительном участии зеленых, особенно нитчатых форм. После первой насосной станции, в зоне сосредоточения грунтовых вод, что характерно для предпускового периода пойменного канала, ведущее положение по видовому разнообразию и численности занимают зеленые водоросли, в частности хлорококковые.

Проведенные исследования представляют собой первый этап изучения особенностей формирования гидробиологического режима в пойменном канале и биологического обоснования одного из водоохранных мероприятий, входящих в состав экспериментального водоохранного комплекса на канале Днепр—Донбасс.

Список литературы: 1. «Пятна цветения», нагонные массы, выбросы сине-зеленых водорослей и происходящие в них биологические процессы. — В кн.: «Цветение» воды. Вып. 1. Киев, 1968, с. 81—92. Авт.: Л. П. Брагинский, В. Д. Береза, И. М. Величко и др. 2. *Белоконь Г. С.* Основные черты формирования и продукции высшей водной растительности каналов юга Украины. — В кн.: Гидробиология каналов СССР и биологические помехи в их эксплуатации. Киев, 1976, с. 260—277. 3. *Гаухман З. С.* Формирование фитопланктона Днепродзержинского водохранилища. — «Тр. НИИ гидробиологии Днепрпетровск. ун-та», 1968, с. 52—60. 4. Днепродзержинское водохранилище. «Тр. НИИ гидробиологии», т. 15. Днепрпетровск, 1971. 132 с. 5. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М., «Наука», 1975. 240 с. 6. Прогноз качества воды в начале Днепр-Лозовая-Сев. Донец. — «Материалы науч.-техн. отчета института гидробиологии АН УССР», Киев, 1967. 134 с. 7. Унифицированные методы исследования качества воды. Ч. III. (методы биологического анализа вод). М., СЭВ, 1975. 174 с.

УДК 582.232:628.35

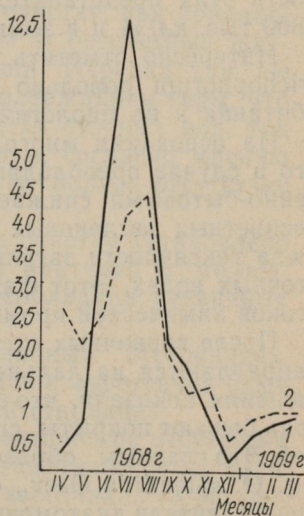
Н. А. ЧУХЛЕБОВА, канд. биол. наук

ВОДОРОСЛИ ПЕРВИЧНЫХ ОТСТОИНИКОВ И АЭРОТЕНКОВ

Нами на протяжении ряда лет изучался видовой состав и сезонная динамика альгофлоры сточных вод и активного ила искусственных сооружений биологической очистки, а также численность и биомасса фитопланктона стоков.

В процессе исследований установлено, что водоросли на станциях биологической очистки впервые появляются в сооружениях механической очистки, где концентрация загрязнений в сточной жидкости еще очень велика. Значение БПК₅ в среднем составляет 262,5 мг О/л, количество взвешенных веществ изменялось в пределах 280,6—312,8 мг/л. Температура стоков в течение года была довольно высокой и колебалась в пределах 14,5—23,6° С.

Поверхность сточной жидкости в первичных отстойниках нередко покрывается сплошной пленкой, состоящей главным образом из клеток видов вольвоксовых водорослей *Chlamydomonas monadina* Stein, *Ch. conferta* Korsch., *Polytoma uvella* Ehr. Причем численность этих видов бывает довольно значительной и колеблется в пределах 0,5—12,5 млн. кл/л (рисунок). Наблюдались также случаи массового развития вольвоксовых водорослей вплоть до



Динамика численности вольвоксовых (1) и эвгленовых (2) водорослей в первичных отстойниках (млн. кл/л).

«цветения», что отмечалось и другими авторами [1, 5] для концентрированных стоков различного состава. Максимальное развитие видов этих водорослей отмечалось нами ежегодно в июне-августе, главным образом за счет развития вида *Chlamydomonas monadina*. Затем, в осенне-зимний период происходило резкое снижение их численности до минимума (200 тыс. кл./л) в декабре. По-видимому, лабильность обмена веществ позволяет вольвоксовым водорослям в определенных условиях обитания переходить к миксо- и даже гетеротрофному способу питания, непосредственно используя из сточных вод готовые органические соединения. Учитывая этот факт, а также фотосинтез, обильное развитие вольвоксовых водорослей в первичных отстойниках можно считать существенным фактором в процессах поглощения и минерализации растворенных органических веществ сточной жидкости.

В этой же пленке, образующейся на поверхности стоков в первичных отстойниках, летом при высоком содержании растворенного органического вещества выявлено кроме вольвоксовых несколько видов бесцветных форм эвгленовых водорослей. Это *Astasia parvula* Skuja, *Petalomonas mediocanellata* Stein, *Peraema trichophorum* Ehr., *Euglena pisciformis* Klebs. По-видимому, благодаря сравнительно высокой температуре стоков, численность этих представителей оставалась довольно значительной (800 тыс. кл./л) и в зимнее время (рисунок).

Интересно отметить, что виды *Polytoma uvella* и *Peraema trichophorum* довольно часто отмечались в сходных условиях обитания и на биологической очистной станции г. Москвы [6].

На основании многолетних исследований нами установлено, что в случае преобладания промышленных стоков над хозяйственно-бытовыми снижается видовое разнообразие и численность бесцветных эвгленовых водорослей в первичных отстойниках из-за токсичности загрязнений, содержащихся в промышленных сточных водах. Этот факт отмечается и другими авторами для стоков химической промышленности [2].

После первичных отстойников стоки по проводящим каналам направляются на дальнейшую очистку. Проведенные нами наблюдения показали, что стенки проводящих каналов во все сезоны года бывают покрыты сплошной пленкой сине-зеленых водорослей. Это главным образом виды рода *Oscillatoria* — *O. tenuis* Ag., *O. splendida* Grev., среди нитей которых часто встречаются представители диатомовых *Navicula exigua* (Greg.) O. Müll., *Nitzschia hungarica* Gryn., *N. palea* (Kütz.) W. Sm., *N. frustulum* (Kütz.) Grun. Случаи интенсивного развития на стенках проводящих каналов сине-зеленых и диатомовых водорослей отмечаются и другими авторами [1], но *Nitzschia frustulum* нами приводится впервые для сточных вод такой высокой концентрации.

В дальнейшем в зависимости от технологии сточные воды проходят очистку в аэротенках, на биофильтрах и во вторичных

отстойниках. В активном иле аэротенков водоросли нами не обнаружены, за исключением единственного представителя бесцветных форм эвгленовых *Peraema trichophorum*, что вполне закономерно вследствие условий, существующих в сооружениях такого типа. В обрастаниях, взятых со стенок аэротенков, довольно часто встречались представители желто-зеленых — *Microthamnion kuetzingianum* Näg. и диатомовых — *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. exigua*, *Nitzschia palea*, *N. thermalis* Kütz., *N. frustulum*, *N. hungarica*.

Физико-химический состав стоков до и после аэротенков показал, что задержанные в аэротенках на полную очистку органические вещества почти полностью подвергаются биологическому окислению. Об этом свидетельствуют достаточно низкие значения БПК₅ (14—15 мг О/л) и перманганатной окисляемости (22—24 мг О/л). Согласно полученным нами данным, в среднем снижение БПК₅ за годы исследований составило 89—92%, что свидетельствует о хорошей работе аэротенков на полную очистку.

Микроскопирование проб активного ила, отбираемых ежедневно из аэротенков на полную и неполную очистку, показало, что в видовом отношении население их характеризуется однообразием, но вместе с тем достигает значительного количественного развития. В аэротенках на неполную очистку, как правило, встречались свободно подвижные бактерии и бесцветные жгутиковые формы из рода *Bodo* (Ehr.) Stein. Изредка там же попадались нити серобактерий с разным содержанием серы, что свидетельствует о различной степени очистки сточных вод, так как показателем удельной производительной работы, согласно мнению некоторых авторов [3, 4, 7], можно считать полное отсутствие серы в нитях серобактерий.

В пробах ила из аэротенков на полную очистку установлено заметное развитие зооглейных скоплений бактерий и мезоапробных простейших, среди последних преобладали ресничные инфузории и бесцветные жгутиковые.

Всего за период исследований в первичных отстойниках, обрастаниях на стенках проводящих каналов и аэротенков нами выявлено и определено 28 видов водорослей (таблица).

Из таблицы видно, что, несмотря на практическое отсутствие света и низкие температуры стоков и систематическое их перемешивание, водоросли встречаются даже в аэротенках (8 видов), лучшими условиями для их развития характеризуются проводящие каналы (11 видов) и особенно первичные отстойники (17 видов), в которых наличие света, биогенных элементов и повышенные температуры стоков благоприятствуют большему видовому разнообразию и большей численности водорослей. Вегетация водорослей на самых первых этапах прохождения очистки стоков, безусловно, является положительным моментом в работе очистных сооружений, так как водоросли, находясь

Распределение группового состава водорослей на первых этапах очистки сточных вод

Систематические группы	Всего видов по группам	В первичных отстойниках	В проводящих каналах	В аэротенках
Cyanophyta	2	1	1	1
Xanthophyta	2	1	1	1
Bacillariophyta	3	2	1	1
Euglenophyta	9	4	3	3
Chlorophyta	12	9	5	2
1. Volvocophyceae	7	6	2	1
2. Protococophyceae	4	3	2	1
3. Conjugatophyceae	1	—	1	—
Всего видов по объектам	28	17	11	8

в живом состоянии, в любых условиях способствуют ускорению процессов очистки стоков.

Анализ полученных альгологических данных позволяет установить ведущую роль зеленых водорослей (12 видов), с господствующим положением среди них вольвоксовых. Эвгленовые здесь уходят на второе [9], а протококковые [4] — на третье место. Диатомовые, обычно занимающие в водоемах ведущее положение, здесь представлены небольшим числом видов [3]. Это говорит о наиболее активном участии вольвоксовых, эвгленовых и протококковых водорослей на первых этапах очистки сточных вод.

Что же касается сапробности видов водорослей на первых этапах очистки сточных вод, то здесь было выявлено 11 показательных форм водорослей, большинство из которых (6 видов, или 55%) относится к показателям альфа-мезо-полисапробной зоны загрязнения. Математическая обработка полученных нами данных показала, что индекс сапробности здесь равен 3,7, т. е. сдвигается в полисапробную зону. Следовательно, состав показательных форм водорослей указывает на то, что на первых этапах очистки сточных вод преобладают полисапробные условия.

Список литературы: 1. Догадина Т. В. Альгофлора водоемов очистных сооружений и ее роль в очистке стоков. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук, Киев, 1970. 27 с. 2. Догадина Т. В. Эколого-систематическая характеристика эвгленовых сточных вод. — «Гидробиол. журн.», 1971, т. VII, № 1, с. 82—85. 3. Калабина М. М. Применение биологического метода для оценки работы очистных сооружений. — Материалы по очистке сточных вод кожевенной промышленности. М., 1930, с. 16—32. 4. Калабина М. М., Роговская Ц. И. Биологическая очистка газогенераторных вод. Разд. 2. Биологический контроль за сооружениями. — В кн.: Исследования в области очистки бурогольных и торфяных газогенераторных вод. М., 1934, с. 30—41. 5. Матвієнко О. М., Догадіна Т. В., Чухлібова Н. А. Загальні риси ценозів

водоростей ґрунтів та біофільтрів. «Вісн. Харк. ун-ту», 1975, № 89. Біологія, вип. 7, с. 3—6. 6. Никитинский Я. Я. К вопросу о механизме действия биологического способа очистки сточных вод. — «Второй отчет. Комиссии по производству опытов биол. очистки сточных вод», 1909, т. I, ч. 2, с. 3—65. 7. Buswell A. M., Long H. L. Microbiology and theory of activated sludge. — «J. Water Works Assoc.», 1923, N 10, p. 23—29.

УДК 582.28

Р. И. МЕЩЕРЯКОВА, канд. биол. наук, Л. И. РЫБАЛКО

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЖАВЧИНЫХ ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОТВАЛЬДОВСКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

Продуктивность растений ощутимо снижается в результате поражения их ржавчиной. Видовой состав возбудителей ржавчины на культурных и дикорастущих растениях большой и разнообразный [6, 2, 7, 5, 4]. Однако сведения о них по отдельным районам нашей страны и республики не достаточно полны. Это касается также и района нашего обследования.

Флора и растительность Готвальдовского природного парка носит комплексный характер и состоит из разнородных групп растений и фитоценозов в флористико-географическом, экологическом и фитоценотическом отношении [3]. Кроме зональных типов растительности распространены также сосновые и дубово-сосновые леса, пойменные леса, растительность болот, пойменные луга, растительность открытых песков и меловых обнажений [1].

Познание важнейших функций отдельных фитоценозов, в том числе и паразитной микофлоры, и в частности ржавчинных грибов, представляет научный и практический интерес. В результате исследований, проводимых нами в 1976—1977 гг. в различных фитоценозах указанного района, зарегистрировано 67 видов ржавчинных грибов на культурных и дикорастущих растениях.

Групповой состав отмеченных ржавчинных грибов Готвальдовского природного парка, представленный в таблице, в различных фитоценозах неодинаков. Самый разнообразный видовой состав этих патогенов из различных систематических единиц зарегистрирован в широколиственном лесу и на лугу (35 и 30 соответственно).

Максимальным числом видов во всех фитоценозах представлен род *Puccinia* (38 видов). Единичными видами представлены роды: *Hyalopsisora*, *Cronartium*, *Pucciniastrum*, *Gymnosporangium*. Кроме того, отмечена некоторая приуроченность в поражении отдельными видами грибов растений, относящихся к определенным семействам. Так, виды рода *Puccinia* зарегистрированы в основном на растениях семейства *Gramineae* и семейства *Com-*

№ п. п.	Наименование родов	Число видов			Всего	
		листвен- ный лес	бор	луг		поле
Сем. Pucciniaceae						
1.	<i>Puccinia</i>	17	12	21	14	38
2.	<i>Uromyces</i>	4	1	6	4	11
3.	<i>Gymnosporangium</i>	2	—	—	—	2
4.	<i>Phragmidium</i>	2	—	2	—	4
Сем. Melampsoraceae						
1.	<i>Melampsora</i>	7	2	—	—	8
2.	<i>Cronartium</i>	1	—	—	—	1
3.	<i>Pucciniastrum</i>	1	—	1	—	2
4.	<i>Hyalospora</i>	1	—	—	—	1
	Всего:	35	15	30	18	67

positae (10 и 12 соответственно), а растения семейства Papilionaceae поражали только виды рода *Uromyces* [8].

Большинство отмеченных видов ржавчинных грибов (48 из 67) обнаружены только в одном или двух очень близких по условиям растительных сообществах, хотя у многих питающие растения отмечены гораздо шире. Следовательно, распространение большинства видов зарегистрированных ржавчинных грибов не совпадает с распространением растения-хозяина, которые встречались в более широких пределах. Однако отмечены и такие виды, которые встречались везде, где произрастали их питающие растения (на лугу, в бору, в лиственном лесу и др.): *Uromyces striatus* Schroet на *Trifolium pratense* L.; *Puccinia absinthii* D. C. на *Artemisia vulgaris* L.; *Puccinia agropyrina* Erikss на *Elytrigia repens* P. B.; *Puccinia roarum* Niels на *Tussilago farfara* L.; *Puccinia taraxaci* Plover. на *Taraxacum officinale* Wigg.

Таким образом, распространение этих видов не связано с какими-либо определенными растительными формациями или ограничивается экологическими факторами, а в основном зависит от распространения питающего растения.

Следовательно, ржавчинные грибы в Готвальдовском природном парке представляют собой широко распространенную группу паразитных форм, которые встречаются во всех фитоценозах — на лугу, в бору, лиственном лесу, поле. Видовой состав этих патогенов в качественном и в количественном отношении не одинаков — он меняется в зависимости от питающего растения и экологических условий.

Список литературы: 1. Алексеевко М. И. К характеристике типов лесной растительности Харьковской области. — В кн.: Природные ресурсы Левобережной Украины и их использование. Вып. 2. Харьков, 1961, с. 373—385. 2. Гучевич С. А.

Обзор ржавчинных грибов Крыма. Л., Изд. Ленингр. ун-та, 1952. 120 с. 3. Ермоленко Е. Д., Горелова Л. Н., Рогов В. Г. Некоторые особенности растительности Задонецкого бора Готвальдовского района Харьковской области.— «Вестн. Харьк. ун-та», 1977, № 158, Вопросы флористики, с. 14—17. 4. Визначник грибів України, т. 4, Київ, «Наукова думка», 1971, с. 84—288. Авт: М. Я. Зерова, С. М. Морочковский, Г. Г. Радзиевский и др. 5. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Ржавчинные паразиты культурных и дикорастущих растений Армянской ССР. Ереван. Изд. Ереванск. ун-та. 1952. 240 с. 6. Траншель В. Г. Обзор ржавчинных грибов. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1939. 404 с. 7. Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана, т. 2. Баку, Изд-во АК АзССР. 1959. 407 с.

УДК 582.281.12

Л. И. ЛОГВИНЕНКО, канд. биол. наук

ФИКОМИЦЕТЫ ПРУДОВ ХАРЬКОВЩИНЫ

В специальной литературе долгое время отсутствовали сведения о видовом составе фикомицетов* в прудах Украины. До выхода публикаций И. А. Дудки [2, 3] по Киевскому Полесью работа М. А. Миловцовой [5] была единственным указанием в литературе на встречаемость нескольких видов исследуемой группы в прудах республики.

Задача наших стационарных исследований состояла в установлении видового состава фикомицетов в прудах Харьковщины, различающихся по происхождению, назначению, санитарному состоянию, наличию гигрофитов в литоральной зоне.

Ракитянский нагульный рыбоводный пруд (с. Ракитное Нововодолажского района Харьковской области), образованный запрудой р. Мокрая Ракитянка, расположен в широколиственном лесу, имеет пологие берега, густо покрытые *Phragmites communis* L., *Glyceria Maxima* (Hartm.) Holmberg, *Scirpus lalusteris* L., *Alisma plantago-aquatica* L., многочисленными рдестами и другими гигрофитами.

Чугуевский рыбоводный спускаемый пруд (г. Чугуев Харьковской обл.) образован запрудой балки. Питается подземными водами, атмосферными осадками; после отлова рыбы заполняется по трубам водой р. Северский Донец. Берега пруда без древесных растений, с единичными группами гигрофитов — *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L., *Potamogeton pectinatus* L., *P. Lucens* L.

Основацкий неспускаемый копанный пруд расположен в черте г. Харьков, предназначен для отдыха трудящихся, песчаные берега благоустроены, питается родниками, атмосферными осадками. В литоралли встречаются *Typha latifolia* L., *Acorus calamus* L., *Scirpus lacustris* L., *Potamogeton lucers* L.

* Кл. *Phycomycetes* по системе Спарроу [7].

Пруд зоопарка г. Харькова — искусственный водоем с бетонированным дном без макрофитов. Заполняется водопроводной водой и используется для содержания водоплавающих птиц. Сбор материала, его обработку проводили по унифицированным методикам [1]. При отборе проб в верховьях и приплотинных участках прудов установлено, что в последних грибы развиваются в меньшей мере в связи с пониженным содержанием органических веществ.

В течение года развитие исследуемых гидробионтов в прудах неравномерно и колеблется в качественном и количественном отношении. Особенно четко прослеживается в группе сапролегниевых с характерными весенне-осенними подъемами и летне-зимними спадами. Менее выражена сезонная динамика грибов только в прудах зоопарка.

Всего в исследуемых водоемах отмечено 49 видовых и внутривидовых таксонов из 6 порядков, групповой состав их, распределение по водоемам отражены в таблице.

Систематические группы	Общее число видов в прудах	П р у д ы			
		Раки- тынский	Чугуев- ский	Зоопар- ка	Осно- вянский
<i>Chytridiales</i>					
1. <i>Nowakowskiella</i>	1	*	*	1	*
<i>Hyphochytriales</i>					
1. <i>Rhizidiomyces</i>	1	1	1	*	*
<i>Plasmodiophorales</i>					
1. <i>Woronina</i>	1	1	1	*	*
<i>Saprolegniales</i>					
1. <i>Achlya</i>	9	6	4	2	2
2. <i>Isoachlya</i>	4	3	1	2	*
3. <i>Dictyuchus</i>	1	1	1	1	1
4. <i>Pythiopsis</i>	1	1	*	1	*
5. <i>Aphanomyces</i>	5	1	1	5	1
6. <i>Saprolegnia</i>	12	11	7	5	6
<i>Peronosporales</i>					
1. <i>Pythium</i>	12	3	4	10	3
<i>Lagenidiales</i>					
1. <i>Olpidiopsis</i>	2	1	2	1	1
Всего видов	49	29	22	28	14

* Виды отсутствуют.

Ведущую группу фикомицетов составляют представители порядка *Saprolegniales* и, в первую очередь, виды родов *Saprolegnia* Nees, *Achlya* Nees, *Isoachlya* Kauffman. Разнообразен также состав рода *Pythium* Pringsheim порядка *Peronosporales*.

Остальные порядки представлены единично. Видовой состав фикомицетов в прудах неодинаков, имеет специфические особенности в каждом из них и определяется комплексом биотических и абиотических факторов водоемов.

Так, наиболее малочисленен по количеству выделенных видов относительно молодой Основянский пруд, что легко объясняется обедненностью трофического фактора.

Вдвое больше фикомицетов выделено из проб пруда зоопарка, причем больше половины из них составляют виды родов *Aphanomyces* De Bary и особенно *Pythium* Pringsheim, выдерживающих сильное загрязнение среды. Сапролегниевые же представлены, главным образом, эвритоными формами — *Dictyuchus monosporus* Leitgeb, *Achlya polyandra* Hildebrand, *A. racemosa* Hildebrand, *Saprolegnia ferax* Thuret, *S. monoica* Pringsheim, *S. diclina* Humphrey.

Специфика видового состава грибов в этом водоеме определяется обилием органики. Здесь отмечены низкие санитарные показатели воды (по нашим данным, общее микробное число до 1806400 кол/л, коли-титр — 0,0004 мл).

Разнообразнее групповой состав грибов в Чугуевском пруду, хотя число отмеченных видов меньше. Особенно заметно при сравнении с предыдущим водоемом различие в представленности родов *Aphanomyces* De Bary и *Pythium* Pringsheim.

Максимальное число таксонов фикомицетов отмечено в Ракитянском рыбоводном пруду. Чистота его, хорошая аэрация, наличие множества микрофитов определяют массовое развитие сапролегниевых и прежде всего их сравнительно редких олигосапробных форм — *Achlya hypogyna* Coker et Pemberton, *A. megasperma* Humphrey, *A. flagellata* Coker, *A. olygacantha* De Bary, *Isoachlya toruloides* Kauffman et Coker, *I. monilifera* (De Bary) Kauffman, *Saprolegnia hypogyna* (Pringsheim) De Bary.

Многие из отмеченных в прудах видов сапролегниевых грибов, являясь сапрофитами, могут переходить к паразитированию на икре, рыбе различных пород и возрастов, нанося ощутимый ущерб рыбному хозяйству [2, 3, 4, 6]. В связи с этим обращает на себя внимание группа облигатных паразитов сапролегниевых грибов, угнетающих, а затем полностью уничтожающих их культуры. В обследованных прудах из них наиболее часто встречаются *Olpidiopsis saprolegniae* Cornu, *O. incrasata* Cornu, *Woronina polycystis* Cornu, *Rhizidiomyces apophysatus* Zopf.

Все они очень агрессивны по отношению к грибу-хозяину, обладают высокой потенцией размножения, длительно сохраняются в культуре, что позволяет нам рекомендовать их для дальнейшего изучения с целью разработки мер биологической борьбы с сапролегниозом рыб.

- Список литературы:** 1. Дудка І. О. Огляд методів дослідження водних грибів. — «Укр. ботан. журн.», 1961, т. XVIII, № 6, с. 45—56. 2. Дудка І. О. До екології *Saprolegnia parasitica* Coker — збудника дерматомикозу рыб. — В кн.: Питання експериментальної ботаніки, Київ, 1965, с. 45—56. 3. Дудка І. А. Некоторые биологические особенности *Saprolegnia parasitica* Coker — возбудителя дерматомикоза рыб. — В кн.: Первая науч. конф. молодых ученых-биологов. Киев, 1965, с. 84—86. 4. Ляймаа Э. М. Курс болезней рыб. М., «Высшая школа», 1966. 120 с. 5. Міловцова М. О. Водні гриби Харкова та його околиць. — «Тр. науково-досл. ін-ту Харк. ун-ту», 1936, № 1, с. 28—36. 6. Флоринская А. А. Морфологическая варибельность оогониев у *Saprolegnia ferax* Thuret. — «Микология и фитопатология», 1968, т. II, № 2, с. 151—157. 7. Sparrow F. K. *Aquatic Phycomycetes*. 2-nd Ed., 1960. 650 p.

УДК 581.9/477.54/

Ю. Н. ПРОКУДИН, д-р биол. наук, В. В. ТВЕРЕТИНОВА,
Л. Н. ГОРЕЛОВА, Е. Д. ЕРМОЛЕНКО, канд. биол. наук,
И. В. ДРУЛЕВА, канд. биол. наук, З. В. КОМИР

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ТРЕБУЮЩИЕ ОХРАНЫ

В целях усиления охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, восстановления и рационального их использования Совет Министров Украинской ССР постановлением от 4 августа 1976 г. № 376 утвердил Положение о Книге редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Украинской ССР — «Красной книге Украинской ССР» и возложил на Академию наук УССР ведение ее, обязав обеспечить издание этой книги в 1977 году.

В связи с этим Харьковский областной Совет народных депутатов решением от 30 августа 1976 г. № 519 обязал ученых различных научно-исследовательских и высших учебных заведений установить перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений, обитающих на территории Харьковской области.

Научная тематика исследований ботаников Харьковского государственного университета (ХГУ) связана с изучением флоры и растительности долины р. Северский Донец с целью прогнозирования их изменений в связи с антропогенными факторами. В качестве отдельной подтемы изучались и редкие виды растений. На этом основании ботаники ХГУ взяли на себя координацию по составлению перечня редких и нуждающихся в охране видов растений. Предварительный список редких видов уточняли, пользуясь имеющимся в ХГУ гербарием Харьковской области и сведениями ботаников Харькова о сборах редких видов в природе в последние годы. Список составлен с помощью специалистов-ботаников Харьковского университета, фармацевтического института, УкрНИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, педагогического института, зооветеринарного института, НИ химико-фармацевтического института.

Харьковская область расположена на границе двух ботанико-географических районов Левобережья Украины — Лесостепи и Злаково-луговой степи, на юго-востоке на территорию нашей области вклинивается Донецкая лесостепь. В связи с этим здесь отмечается большое разнообразие растительных формаций: различные типы лесов, лугов, степей и болот, имеются обнажения мела, покрытые своеобразной растительностью. Все это обуславливает общее богатство флоры (более 1200 видов высших растений) и большое разнообразие редких, эндемичных и реликтовых видов. В перечень редких и требующих охраны мы включаем 118 видов — около 10% от общего числа видов флоры Харьковской области.

По каждому из перечисленных в списке видов растений собраны все основные сведения, необходимые для внесения в «Красную книгу УССР»: статус, распространение на территории УССР и Харьковской области, основное место обитания, хозяйственное значение, категория (степень редкости), краткое обоснование для включения вида в указанную книгу, необходимые меры охраны. По большинству из перечисленных в списке видов имеются гербарные образцы, подготовлены карточки с перечнем местонахождений для составления карт их распространения на территории Харьковской области.

Подготовленный список с включением основных данных из перечисленных выше сведений о редких видах области отослан в Госкомитет Совета Министров УССР по охране природы для рассмотрения и включения в «Красную книгу Украинской ССР». Такой же список с перечислением основных местонахождений редких видов передан в Харьковскую областную инспекцию Госкомитета СМ УССР по охране природы. Этот список полностью пока не опубликован. Очень краткие сведения о редких и нуждающихся в охране видах растений Харьковщины пока опубликованы [1] лишь в тезисном изложении, поэтому целесообразно опубликовать собранные сведения по редким видам области в более полном объеме в данной работе.

По степени редкости каждое растение, включенное в список, как это сделано в Красной книге флоры СССР [2], отнесено к одной из следующих категорий, принятых Комиссией по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы и ее ресурсов:

0 — *по-видимому, исчезнувшие*: виды, не встреченные в природе в течение ряда лет, но, возможно, уцелевшие в отдельных недоступных местах или сохранившиеся в культуре.

1 — *находящиеся под угрозой*: виды, подвергающиеся непосредственной опасности вымирания; дальнейшее их существование невозможно без осуществления специальных мер охраны,

2 — *редкие*: виды, не подвергающиеся прямой угрозе исчезновения, но встречающиеся либо в таком небольшом количестве,

либо в таких ограниченных по площади и специализированных местах обитания, что они могут быстро исчезнуть.

3 — *сокращающиеся*: виды, численность которых сокращается, а ареал сужается в течение определенного времени либо по естественным причинам, либо из-за вмешательства человека, либо из-за того и другого вместе.

В списке двумя звездочками отмечены растения, включенные в Красную книгу флоры СССР (19 видов), а одной звездочкой отмечены виды, включенные в Красную книгу Украинской ССР [3] (41 вид). После названия видов даются краткие сведения об их экологии, характере распространения и хозяйственном значении.

Редкие и исчезающие растения Харьковской области, требующие охраны

0 — по-видимому, исчезающие виды

Botrychium multifidum (Gmel.) Rupr. (*B. matricaria* Spr.) — гроздовник многораздельный. По мшистым луговинам и кустарникам в смешанных лесах.

B. virginianum (L.) Sw. — г. виргинский. В смешанных лесах, по окраинам болот, на лесных лугах.

* *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. — язычок зеленый. В лесах, по кустарникам, на полянах.

** *Fritillaria meleagris* L. — рябчик большой. На влажных лугах.

* *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. (*Lycopodium selago* L.) — баранец обыкновенный. В тенистых лесах.

Lathyrus venetus (Mill.) Rouy (*L. variegatus* Grer. et Codr., *Orobus venetus* Mill.) — чина венецианская. В тенистых лесах. Реликт. Декоративное.

** *Lilium martagon* L. — лилия лесная. В лесах, по кустарникам. Декоративное.

* *Linnaea borealis* L. — линнея северная. В сосновых лесах. Реликт.

** *Pinus cretaea* Kalen. — сосна меловая. Эндемичное растение меловых обнажений. Реликт.

** *Traa natans* L. — водяной орех, рогульник плавающий. Стоячие и медленно текущие воды Северского Донца и его притоков. Пищевое.

1 — виды, находящиеся под угрозой вымирания

** *Androsace koso-poljanskii* Ovcz. — проломник Козо-Полянского. По меловым склонам рек Волчьей и Оскола. Эндем Харьковской области. Декоративное.

* *Astragalus pubiflorus* DC. — астрагал шерстистоцветковый. На степных склонах. Декоративное.

* *Botrychium lunaria* (L.) Sw. — гроздовник полулунный. По влажным лесам и луговинам. Лекарственное.

Calla palustris L. — белокрыльник болотный. По лесным болотам. Декоративное, ядовитое.

** *Daphne sophia* (Kalen.) — волчегодник Софьи. На мелах в лесах и по кустарникам. Третичный реликт. Декоративное, ядовитое.

Delfinium cuneatum Stev. (*D. elatum* Schmalh., non L.) — живокость клиновидная, шпорник клиновидный. По опушкам и кустарникам. Декоративное, ядовитое.

Drosera rotundifolia L. — росьянка круглолистная. По сфагновым болотцам. Насекомоядное растение. Лекарственное.

Ephedra distachya L. — эфедрa, хвойник двуколосковый. На мелах по реке Оскол. Лекарственное.

* *Eriopactis palustris* Grantz — дремлик болотный. На болотистых пойменных лугах, по кустарникам. Декоративное.

* *Eguisetum telmateja* Ehrh. (*E. maximum* Lam., *E. majus* Gars.) — хвощ большой. В тенистых лесах, по заболоченным или сырым местам. Реликт. Декоративное.

Goniolimon tataricum (L.) Boiss. (*Statices tatarica* L.) — гониолимон татарский. На степных склонах.

* *Hammarbia paludosa* (L.) O. Kuntze (*Malaxis paludosa* (L.) Sw.) — хаммарбия болотная. На осоково-сфагновых болотах. Декоративное.

** *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng. — льянка меловая. На мелах по реке Оскол. Эндем бассейна р. Северский Донец.

* *Liparis loeselii* (L.) Rich. — липарис Лезеля. На сфагновых болотцах.

Matteucia struthiopteris (L.) Torrado (*Struthiopteris filicastrum* All.) — страусопер обыкновенный. В тенистых лесах на влажных местах. Лекарственное, декоративное.

Nymphaea candida Presl. — кувшинка снежно-белая. В реках и на болотах. Декоративное.

Ophioglossum vulgatum L. — узовник обыкновенный. По кустарникам, на влажных лесных лугах.

* *Orchis coriophora* L. — ятрышник клопоносный. На заболоченных лугах, по влажным кустарникам. Декоративное, лекарственное.

** *Orchis morio* L. — я. дремлик. На лугах. Лекарственное, декоративное.

Oxycoccus quadripetajus Gilib. (*Vaccinium oxycoccus* L.) — клюква четырехлепестковая, к. обыкновенная. На сфагновых болотцах. Пищевое, витаминосное, медоносное.

** *Raeonia tenuifolia* L. — пеон тонколистый. На степных склонах, по опушкам, на меловых обнажениях. Декоративное.

Polystichum aculeatum (L.) Roth. (*Polystichum lobatum* (Huds.) Bast.) — многорядник шиповатый. На сфагновых болотцах. Декоративное.

Pyrola virescens Schweigg. (*P. chlorantha* Swartz) — грушанка зеленоватая. В основных лесах. Декоративное.

Ribes pubescens Hedl. — смородина пушистая. В лесах, по опушкам и кустарникам.

** *Schiverekia mutabilis* Alexejenko — шиверекия меняющаяся. На мелах. Эндемик бассейна Северского Донца. Декоративное.

Trollius europaeus L. — купальница европейская. На влажных лугах. Декоративное.

Vaccinium vitis-idaea L. — брусника. По болотам. Лекарственное.

2 — редкие виды

Aconitum nemorosum Vieb. — аконит дубравный. В лесах, по кустарникам, на опушках. Эндем бассейна р. Северский Донец. Декоративное, ядовитое.

** *Allium ursinum* L. — лук медвежий. В тенистых лиственных лесах. Лекарственное, декоративное, пищевое.

Anemone sylvestris L. — ветреница лесная. По степным склонам, опушкам и кустарникам. Декоративное.

Artemisia hololeuca Vieb. — полынь беловойлочная. На мелах по р. Оскол. Эндем бассейна р. Северский Донец. Декоративное.

Athyrium filix femina (L.) Roth. (*Asplenium filix femina* Bernh.) — кочедыжник женский. В тенистых лесах. Лекарственное, декоративное.

* *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng. — брандушка разноцветная. На степных склонах. Декоративное.

Calluna vulgaris (L.) Hill. — вереск обыкновенный. По влажным местам в дубово-сосновых лесах. Декоративное.

Carex humilis Leyss. — осока низкая. На степных склонах и меловых обнажениях, в светлых лесах.

C. remota L. — о. раздвинутая. В тенистых лесах.

Carpinus betulus L. — граб обыкновенный. В смешанном лесу. Ценная древесная порода.

** *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. — пыльцеголовник красный. В широколиственном лесу. Декоративное.

* *Coronilla elegans* Panc. (*C. latifolia* Jav.) — вязель стройный. В лесах, по опушкам. Реликтовое растение. Декоративное.

Crambe aspera Bieb. — катран шершавый. В степях, по каменистым и солонцеватым местам. Декоративное.

C. pontica Mest. (*C. maritima* Bieb., non L.) — катран понтический. На насыпи железной дороги. Заносный приморский вид. Декоративное.

** *Crocus reticulatus* Stev. (*C. variegatus* Hoppe et Hornsch.) — шафран сетчатый. На степных склонах и опушках байрачных лесов. Декоративное.

* *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo (*Orchis fuchsii* Druce) — пальчатокоренник Фукса. На влажных лугах. Декоративное.

* *D. majalis* (Reichb. f.) Hunt. et Summerhayes (*Orchis latifolia* L.) — пальчатокоренник майский. На болотистых лугах.

Dentaria bulbifera L. — зубянка клубненосная. В тенистых широколиственных лесах. Декоративное.

Dianthus stenocalyx (Trautv.) Juz. (*D. superbus* var. *stenocalyx* Juz.) — гвоздика узкокашечная. В широколиственных и сосновых лесах. Декоративное.

* *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. (*E. latifolia* (L.) All.) — дремлик чемерицелистный. В лиственных и сосновых лесах. Декоративное.

Eriophorum angustifolium Roth. (*E. polystachyon* L.) — пушица узколистная. На травянисто-моховых болотах. Северный элемент флоры.

E. vaginatum L. — п. влагалищная. На сфагновых болотах. Северный элемент флоры.

Erysimum sylvaticum Vieo. — желтушник лесной. В широколиственном лесу, по опушкам.

Festuca altissima All. — овсяница высочайшая. В широколиственном лесу. Реликтовое растение.

F. cretacea T. Pop. et Proskor. — о. меловая. По меловым обнажениям. Эндем.

Festuca polesica Zapal. — овсяница полесская. В сосновых лесах. Находится на западной границе ареала.

F. trachurphylla (Hack.) Krajina — о. шершаволистная. В разреженных лесах, на полянах, у дорог. Северный элемент флоры.

** *Fritillaria ruthenica* Wikstr. — рябчик русский. В лесах, по кустарникам. Эндем флоры СССР. Декоративное.

** *Hyssopus cretaceus* Dubjan. — иссоп меловой. На меловых обнажениях. Эндем. Лекарственное.

Hyacinthella leucophaea (C. Koch.) Schur — гиацинтик бледный. На степных склонах. Декоративное.

* *Iris hungarica* Waldst. et Kit. (incl. f. *furcata* Bieb.) — касатик венгерский. На полянах в лесу, по кустарникам. Декоративное.

I. peneticola Klok. — ирис, касатик боровой. В борах, на песчаных местах. Декоративное.

* *Listera ovata* R. Br. — тайник яйцевидный. В сырых лиственных лесах и по кустарникам.

* *Lycopodiella inundata* (L.) Holub. (*Lycopodium inundatum* L.) — ликоподиелла заливаемая. На влажных местах у болот.

Lycopodium clavatum L. — плаун булавовидный. На влажных местах в борах. Лекарственное, декоративное.

- Majanthemum bifolium* (L.) T. W. Schmid. — майник двулистный. В борах и суборах.
- Menyanthes trifoliata* L. — вахта трехлистная. На болотах и заболоченных лугах. Лекарственное.
- Muscari racemosus* (L.) Mill. — гадючий лук кистевидный. На степных склонах, по кустарникам, на лугах. Декоративное.
- Neottia nidus-avis* (L.) Rich. — гнездовка настоящая. В тенистых лиственных лесах.
- Orchis palustris* Jack. — ятрышник болотный. На влажных и солонцеватых лугах, по болотам. Декоративное.
- Ornithogalum gussonei* Ten. (-*O. tenuifolium* Guss.) — птицемлечник Гуссона. По степным склонам, по кустарникам, в редких лесах. Декоративное.
- O. boucheanum* (Kunth) Aschers. — п. Буше. В лесах. Декоративное.
- Platanthera bifolia* Rich. — любка двулистная. В широколиственных лесах. Декоративное.
- Rugola minor* L. — грушанка малая. В сосновых и смешанных лесах. Декоративное.
- R. rotundifolia* L. — г. круглолистная. В сосновых лесах.
- Ranunculus lingua* L. — лютик языколистный. По осоковым и травянистым болотам и болотистым лугам. Декоративное.
- R. polyphyllus* Kit. — л. многолистный. В озерах на опушках.
- R. stevenii* Andrz. — л. Стевена. В лесах, на опушках.
- Scilla bifolia* L. — пролеска двулистная. В широколиственных лесах. Третичный реликт. Декоративное.
- ** *Scrophularia cretaceae* Fisch. ex Spreng. — норичник меловой. На меловых обнажениях. Эндем бассейна Волги и Дона.
- Sieglingia decumbens* (L.) Bernh. — зиглингия лежачая. На лугах.
- Silene cretaceae* Fisch. — смолка меловая. На меловых обнажениях. Эндем бассейна р. Северский Донец.
- Stipa capillata* L. — ковыль волосовидный, тырса. В степях, на каменистых склонах.
- S. borystenica* Klok. ex Prokud. (-*S. sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko) — к. днепровский. На приречных песках, в борах.
- * *Stipa dasphylla* (Lindem.) Trautv. — ковыль опушеннолистный. На степных склонах, опушках байрачных лесов, по кустарникам. Декоративное.
- * *S. lessingiana* Trin. et Rupr. — к. Лессинга. На степных склонах. Декоративное.
- * *S. longifolia* Borb. (-*S. stenophylla* Czern.) — к. длиннолистный. На степных склонах. Декоративное.
- ** *S. pennata* L. (-*S. joannis* Celak.) — к. перистый. На степных склонах, на опушках, вблизи бора. Декоративное.
- ** *S. pulcherrima* C. Koch. — к. красивейший. На степных склонах, на опушках, на меловых обнажениях. Декоративное.
- Veratrum lobelianum* Bernh. — чемерица Лобеля. На влажных местах, по опушкам и кустарникам. Лекарственное.
- V. nigrum* L. — ч. черная. На влажных местах, по опушкам и кустарникам. Ядовитое.
- Volfia arrhisa* Wimm. — вольфия бескорневая. В стоячих водах.

3 — сокращающиеся виды

- Actaea spicata* L. — актея колосистая. В тенистых широколиственных лесах. Лекарственное, ядовитое.
- ** *Adonis vernalis* L. — горичвет весенний. На степных склонах и на меловых обнажениях. Лекарственное, декоративное, ядовитое.
- A. wolgensis* Stev. — г. волжский. На степных склонах и вдоль железнодорожного полотна на юге области. Декоративное.
- Bellevalia sarmatica* (Pall.) Worcz. — беллевалия сарматская. На степных склонах и подах. Декоративное.

Chimaphila umbellata (L.) Nutt. — зимолюбка зонтичная. В сосновых лесах. Декоративное.

Clematis integrifolia L. — ломонос цельнолистный. По опушкам и кустарникам. Декоративное.

C. recta L. — л. прямой. В лесах, по опушкам и кустарникам. Декоративное.

Crataegus pentagyna W. K. (*C. melanocarpa* W. K., *Mespilus pentagyna* Spreng.) — боярышник пятистолбиковый. В лесах, по опушкам и кустарникам. Лекарственное, декоративное.

Dentaria quinquefolia Bieb. (*Cardamine quinquefolia* Schmalh.) — зубянка пятилистная. В тенистых лесах. Декоративное.

Fritillaria meleagroides Patr. — рябчик малый. На влажных, иногда солонцеватых лугах, подах. Декоративное.

Iris pumila L. — касатик, ирис маленький. На степных склонах. Декоративное.

Nuphar luteum (L.) Smith. — кубышка желтая. В стоячих и медленно текущих водах. Декоративное, лекарственное

Nymphaea alba L. — кувшинка белая. В стоячих и медленно текущих водах. Декоративное, лекарственное.

Orthilia secunda Raf. (*Ramischia secunda* (L.) Garcke. — ортилия однобокая. В сосновых лесах.

Parnassia palustris L. — белозор болотный. На влажных и заболоченных лугах, по болотам. Декоративное.

Primula veris L. (*P. officinalis* (L.) Hill.) — первоцвет истинный, п. аптечный. На опушках и полянах в широколиственных лесах. Лекарственное, декоративное.

Pulsatilla latifolia Rupr. (*P. patens* Mill. p. p.) — прострел широколистный. В борах и смешанных лесах. Декоративное, лекарственное.

**Salvinia natans* All. — сальвиния плавающая. В медленно текущих и стоячих водах.

Vinca minor L. — барвинок малый. В широколиственных лесах. Лекарственное, декоративное.

К охране этих видов следует подходить дифференцированно. Индивидуальной видовой охраны требуют около 80 видов растений. Это не только редкие и очень редкие, но и те виды, запасы которых сокращаются в связи с антропогенными факторами. Для эндемичных и реликтовых видов целесообразно охранять их местообитания — организовать заповедные участки и заказники, описать их места произрастания как памятники природы. Некоторые редкие виды в связи с их биологическими особенностями не нуждаются в специальных мерах охраны, и для них можно ограничиться контролем за состоянием популяций.

Как логическое завершение первого этапа работы по составлению списка редких и требующих охраны видов растений в январе 1978 г. мы представили в Харьковскую областную инспекцию по охране природы описание ботанического памятника природы республиканского значения — места произрастания волчягодника Софьи в Волчанском районе, а также предложение об организации двух заказников для охраны редких видов лекарственных растений в Волчанском и Балаклейском районах.

Список литературы: 1. О растениях Харьковской области, требующих охраны (Материалы для Красной книги флоры Украины). — «Тезисы докл. и сообщ. респ. конф. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов юга Украины». Симферополь, 1977, с. 138. Авт.: Ю. Н. Прокудин, В. В. Тверетинова, Е. Д. Ермоленко и др. 2. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Под ред. А. Л. Тахтаджяна. Л., «Наука», 1975. 204 с. 3. Червона книга Української РСР (перелік вищих рослин, занесених до «Червоної книги Української РСР»). — «Рідна природа», 1977, № 2, с. 23—24.

УДК 581.526.427/477.54/

Л. Н. ГОРЕЛОВА, В. В. ТВЕРЕТИНОВА

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИЗЮМСКИХ ЛЕСОВ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ботаниками Харьковского университета начато комплексное изучение современного состояния флоры и растительности долины р. Северский Донец. Данное сообщение посвящено первым результатам ботанического обследования юга Харьковской области — Изюмского района. Здесь, в изгибе реки между городами Изюм и Балаклея, на песчаной террасе расположен один из наиболее крупных лесных массивов нашей области. Нами обследована здесь растительность песчаной террасы Придонецкого и Загородневского лесничеств. Преобладающей формацией в этом лесном массиве является бор. По местоположению, особенностям флоры и растительности его можно отнести к левобережным сильно остепненным пристепным борам [1,2]. Он занимает наиболее повышенные части довольно сильно расчлененного рельефа, носящего дюнный характер. Представлен чаще всего группой ассоциаций: сосняки злаково-разнотравные (*Pineta graminoso-herbosa*), в составе которых преобладает вейниковая ассоциация (*Pinetum calamagrostidosum*), реже встречается овсянищевая (*Pinetum festucosum*) и тонконоговая ассоциация (*Pinetum koeleriosum*).

Сосняк вейниковый — одна из самых распространенных ассоциаций в этом бору. Древостой различного возраста (30—100 лет), высота от 12 до 30 м, с очень неравномерной сомкнутостью крон (0,3—0,6). В кустарниковом ярусе изредка встречаются боярышник (*Crataegus curvisepala* Lindm.), раkitник (*Cytisus ruthenicus* Fisch.). Сосна довольно хорошо возобновляется, встречаются группы из молодых сосен в возрасте от 1—3 до 15 лет. В травяном покрове к вейнику наземному (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.), который преобладает (сор 1—сор 2), примешиваются иногда в значительном количестве (sp-сор) зубровка душистая (*Hierochloë odorata* (L.) Beauv.), житняк Лавренко (*Agropyron lavrenkoanum* Prokud.), овсяница бороздчатая, о. валисская и о. Беккера (*Festuca rupicola* Neuff.

F. valesiaca Gaud., *F. beckeri* (Hack.) Trautv.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), тонконог песчаный (*Koeleria sabuletorum* (Domin) Klok.). Из разнотравья наиболее часто встречаются (sp) лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria* Borkh.), василек сумской (*Centaurea sumensis* Kalen.), горичник горный (*Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench), фиалка песчаная (*Viola arenaria* DC.).

В этой ассоциации встречается довольно редкое для Харьковской области растение — ирис боровой (*Iris pineticola* Klok.), который растет небольшими группками, чаще вдоль дорог, на хорошо освещенных местах.

Сосняк овсяницевый занимает значительно меньшие площади, встречается небольшими пятнами по склонам дюн, по опушкам, на почвах, где лучше выражен гумусовый слой.

Древостой различного возраста от 30 до 100 лет, иногда очень сильно изрежен. Возобновления сосны почти нет, подлесок отсутствует, изредка встречается раkitник русский, дрок красильный (*Genista tinctoria* L.). В травяном покрове доминирует (cop) овсяница Беккера с примесью овсяницы валисской (sp-sol), к ним примешиваются (sp-sol) из разнотравья гвоздика плоскозубая (*Dianthus platyodon* Klok.), букашник горный (*Jasione montana* L.), лапчатка серебристая (*Potenrilla argentea* L.), лапчатка песчаная. В местах, где травяной покров сильно изрежен, появляются единичные дернины ковыля песчаного (*Stipa borystenica* Klok. ex Prokud.). Иногда последний вид встречается обильно на хорошо освещенных местах с нарушенным травяным покровом в молодых посадках сосны.

Сосняк тонконоговый занимает примерно то же положение в рельефе, что и овсяницевая ассоциация, но на более бедных почвах. Он отличается очень разреженным старым древостоем, высотой до 30 м, отсутствием подлеска, очень редко встречаются кустики раkitника. В травяном покрове наряду с тонконогом песчаным (cop) из злаков отмечены ковыль песчаный (sol), рожь дикая (*Secale sylvestre* Host) (sp), мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L., sp-cop). Из разнотравья чаще (sp) встречаются букашник горный, полыни (*Artemisia austriaca* Jacq., *A. marschalliana* Spreng.), горичник горный, жабрица полевая (*Seseli campestre* Bess.).

Для больших полей и открытых пространств в этом бору характерны такие виды, как осока колхидская (*Carex colchica* J. G. Gay.), цмин песчаный (*Helichrysum arenarium* (L.) DC.), метлица обыкновенная (*Aperaspica-venti* (L.) Beauv.), полынь Маршалла, тысячелистник мелкоцветковый (*Achillea micrantha* Willd.).

Типичные для боров сосняки лишайниковые (*Pinetum cladinosum*) встречаются очень редко, в основном на вершинах высоких дюн, и не занимают больших площадей.

На пониженных местах с близким залеганием грунтовых вод довольно часты березняки, отличающиеся разнообразным травяным покровом. Они представлены в основном ассоциациями: злаково-разнотравной (*Betuletum graminoso-varioherbosum*) и разнотравной (*Betuletum varioherbosum*), нередко они переходят в небольшие травяные болота. Древостой обычно из березы (*Betula verrucosa* Ehrh.) с незначительной примесью сосны (*Pinus sylvestris* L.) и осины (*Populus tremula* L.), реже ольхи (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Высота деревьев не превышает 15—20 м. В подлеске и возобновлении кроме пород яруса I изредка встречаются черемуха (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.), груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.), липа (*Tilia cordata* Mill.). Из кустарников отмечены крушинник ломкий (*Frangula alnus* Mill.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), ежевика (*Rubus caesius* L.). Изредка встречается растение—лиана наших лесов—хмель (*Humulus lupulus* L.).

Травяной покров довольно разреженный с проективным покрытием 10—30%. Он слагается из мятлики борového и обыкновенного (*Poa nemoralis* L., *P. trivialis* L.), полевицы собачьей (*Agrostis canina* L.). В некоторых березняках в травяном покрове доминирует орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.). В составе травостоя в значительном количестве (sp) отмечены также вейник наземный, купена лекарственная (*Polygonatum officinale* (L.) All.), подмаренник северный (*Galium boreale* L.) наумбургия (*Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reichb.), горичник горный. Единично встречается венечник ветвистый (*Anthericum ramosum* L.), колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia* L.), пиетрум щитконосный (*Purethrum scymbosum* (L.) Schrank), на более освещенных местах — довольно редкое у нас растение — рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.).

Иногда в понижениях наряду с березняками встречаются небольшие осинники (*Populetum tremule*), которые по флористическому составу и строению сходны с березняками.

На больших выравненных пониженных участках расположены растительные группировки, которые можно отнести к суборям и различным переходным типам растительности от боров к суборям и пойменным дубравам. К сосне здесь примешивается обычно дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), береза бородавчатая, осина. Во втором ярусе единично отмечены яблоня (*Malus paeae* (Pall.) Borkh.), груша обыкновенная, ясен высокий (*Fraxinus excelsior* L.). В возобновлении встречаются вяз шершавый (*Ulmus scabra* Mill.), черемуха, бузина черная (*Sambucus nigra* L.), клен татарский (*Acer tatarica* L.). Травяной покров хорошо развит, очень разнообразного состава, на некоторых площадках отмечено более 50 видов. На более высоких участках в травостое доминируют злаки: мятлики

боровой и узколистный, полевица собачья, вейник наземный, лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), пырей ползучий. На более низких местах сильно разрастаются крапива жабрелистная (*Urtica galeopsifolia* Wiezb. ex Opiz), звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea* L.), будра плющевидная, купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.) и ряд других видов. На больших полянах, по опушкам здесь развиваются типично луговые комплексы с преобладанием в травостое злаков. Здесь следует отметить также ставшее редким для нашей области растение — гадючий лук кистевидный (*Muscari racemosum* (L.) Mill.).

Довольно большие пространства на первой террасе левого берега реки, окаймляя бор, занимают пойменные леса из дуба, ольхи, осины, представленные чаще всего ландышевой (*Quercetum convallariosum*), снытьевой (*Quercetum coryloso-aegopodiosum*), крапивной (*Querceto-alnetum urticosum*) ассоциациями.

Наличие почти во всех обследованных группировках типично степных видов, отсутствие таких северных элементов флоры, как грушанки (*Orthilia secunda* (L.) House, *Chimaphila umbellata* (L.) W. Bartoin), характерных для более северных боров нашей области, широкое распространение сосняков вейникового, тонконового, фрагментарное распространение сосняков овсяничевого, ковыльного — свидетельствуют о значительной остепенности этих лесов. Они отличаются большим разнообразием в экологическом и фитоценоотическом отношении и вследствие удаленности от крупных населенных пунктов флора и растительность этих лесов находятся в хорошем состоянии, представляют научную ценность и нуждаются в охране.

Список литературы: 1. М'якушков В. К. Класифікація соснових лісів України. — «Укр. ботан. журн.», 1975, т. 32, с. 283—290. 2. Поварніцин О. В. Пристепові та лісостепові соснові ліси. — В кн.: Ліси УРСР. Київ, «Наук. думка», 1971, с. 52—62.

УДК 581.526.42/477.51

Е. Д. ЕРМОЛЕНКО, канд. биол. наук

ВЛИЯНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЧАСТИ УССР

На территории Левобережной части УССР проявляются элементы горизонтальной зональности. В направлении с севера на юг и юго-восток увеличивается сухость воздуха, повышается температура, уменьшается количество осадков, наблюдается смена почв от мощных черноземов к темно-каштановым почвам и смена растительности от луговых степей к типчаково-ковыльным степям.

Полезашитные лесные полосы, создаваемые в степи на равнинно-возвышенных положениях (на плато), подвергаются воздействию на них климатических и почвенных факторов, животных и растительных организмов, характерных для той или иной подзоны степи.

Зональные факторы прямо или косвенно влияют на состав и характер травяного покрова полезашитных лесных полос. На протяжении ряда лет мы занимались изучением травяного покрова полезашитных полос Харьковской, Полтавской, Ворошиловградской, Донецкой, Запорожской и Херсонской областей. Таким образом, нами обследованы полезашитные лесные полосы в пределах луговых, разнотравно-типчаково-ковыльных и типчаково-ковыльных степей¹.

Наши наблюдения показали, что значительная часть видов дикой флоры полос Левобережной части УССР малооригинальна, в ее составе много сорных видов, которые, как правило, обладают широкой экологической амплитудой и способны расти в самых разнообразных типах местообитания и в различных подзонах степи [6, 7]. Наряду с этим, в составе травяного покрова полос, расположенных на плакоре, наблюдается вполне определенное флористическое влияние соответствующих растительных подзон. Так, распространение в полосах лесных видов — волдырника ягодного (*Cucubalus baccifer* L.), сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.), бутеня луковичного (*Chaerophyllum bulbosum* L.) — не выходит за пределы луговых степей. Только в полосах подзоны луговых степей встречаются такие представители луговой флоры, как лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.), жерушник короткоплодный (*Rorippa brachycarpa* (C. A. Mey.) Hayek) и сорное растение — клоповник густоцветный (*Lepidium densiflorum* Schrad.). Подзоной разнотравно-типчаково-ковыльных степей ограничивается распространение на юг по полосам большого количества луговых, опушечно-луговых, опушечно-лесных и лесных видов. Для полос, расположенных в подзоне более сухих, типчаково-ковыльных степей, характерно наличие целого ряда степных ксерофильных, ксеромезофильных и мезоксерофильных видов, которые в полосах разнотравно-типчаково-ковыльных и луговых степей, как правило, отсутствуют. В полосах, расположенных на южных черноземах, растут: оносма разноцветная (*Onosma polychromum* Klok.), сухоцвет однолетний (*Xeranthemum annuum* L.); на темнокаштановых почвах — колосняк ветвистый (*Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel.), пырей подовый (*Elytrigia pseudoaesia* (Pacz.) Procd.), триния жестковолосистая (*Trinia hispida* Hoffm.). Только в полосах подзоны типчаково-ковыльных

¹ В дальнейшем полезашитные лесные полосы будем называть сокращенно — полосы.

степей нами отмечены такие сорные и степные виды: горчак ползучий (*Acroptilon picris* F. et M.), живокость восточная (*Consolida orientalis* (J. Gay) Schroed.), липучка раскидистая (*Lappula patula* (Lehm.) Aschers.), льнянка Биберштейна (*Linaria biebersteinii* Bess.), клоповник пронзеннолистный (*Lepidium perfoliatum* L.).

В полосах подзоны типчаково-ковыльных степей имеется ряд эфемеров и эфемероидов, которые в полосах более северных районов нам не встречались: балльваллия сарматская (*Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow), проломник большой (*Androsace maxima* L.) и другие.

Зональные факторы влияют на эколого-фитоценотический состав дикой флоры полос. В направлении с севера на юг многолетних видов становится меньше, почти исчезают представители лесной флоры, уменьшается общее количество луговых видов. Увеличивается количество степных видов, среди которых больше, чем в северной части степи, встречается полукустарничков и растений «перекати-поле». Идет процесс ксерофитизации травяного покрова. Эти закономерности зонального характера могут быть выражены по-разному, в зависимости от типа световой структуры полос, возрастных ступеней и светового состояния посадок. Они лучше проявляются на опушках полос всех световых структур второй и третьей возрастных ступеней и в посадках полусветленных и осветленных структур второй и третьей возрастных ступеней а также в изреженных насаждениях — т. е. там, где в меньшей степени сказывается средообразующее влияние древесно-кустарникового яруса¹.

В посадках теневых структур, особенно под пологом насаждений, указанные закономерности проявляются менее четко. Например, для посадок теневых структур второй возрастной ступени (чаща, жердняк) на всем протяжении обследованной части степной зоны характерно отсутствие травяного покрова, как яруса, наличие значительно меньшего числа, как правило, угнетенных представителей сорных и степных видов, преимущественно однолетних.

В направлении с севера на юг изменяется синузальный состав травяного покрова полос полусветленных и осветленных структур, изреженных насаждений, а также на опушках полос всех световых структур. Для таких полос подзоны типчаково-ковыльных степей характерно широкое распространение синузий раннеяровых сорных и сорно-степных однолетников. Эти синузии чаще всего образованы такими видами, как эгилопс цилиндрический (*Aegilops cylindrica* Host.), костер переменчивый (*Bromus commutatus* Schrad.), костер растопыренный (*Bromus squarrosus* L.), анизанта кровельная (*Ahisantha tecto-*

¹ В основу наших исследований положены типологические принципы А. Л. Бельгарда [1—5].

gum (L.) Nevsci). В аналогичных полосах и на опушках полос подзоны разнотравно-типчаково-ковыльных и луговых степей синузии ранне-яровых однолетников встречаются значительно реже, уступая место синузиям длительновегетирующих сорных, сорно-луговых, луговых и лугово-степных опушечных и лесных многолетников. Эти синузии чаще всего образуют следующие виды: полын горькая (*Artemisia absinthium* L.), мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), мятлик сплюснутый (*Poa compressa* L.).

Таким образом, на травяной покров полезащитных лесных полос, расположенных на плакорных типах местообитания, в большей или меньшей мере оказывают влияние зональные факторы. Они проявляются лучше в посадках осветленных и полусветленных структур, в изреженных насаждениях и на опушках.

Средопреобразующее действие лесных насаждений в определенной степени ослабляет влияние зональных факторов на травяной покров полос и опушек, особенно в насаждениях теневых и полутеневых структур второй и третьей возрастных ступеней. Оно как бы сглаживает ступени географического несоответствия искусственно создаваемых лесных фитоценозов лесорастительным условиям плакорных участков типчаково-ковыльной и разнотравно-типчаково-ковыльной степи, создает более или менее благоприятные условия для существования мезофильного (лугового, опушечного, сорно-лесного и лесного) травяного покрова.

Список литературы: 1. Бельгард О. Л. Комплексне дослідження штучних лісів степової зони УРСР. — «Бот. журн. УРСР», 1953, т. 10, № 4, с. 43—50. 2. Бельгард А. Л. Лесорастительные условия и типологическая характеристика Старо-Бердянской и Радионовской лесных дач. — «Тр. биол. ф-та Днепропетровск. ун-та», 1953, т. 37, с. 3—16. 3. Бельгард А. Л. Введение в типологию искусственных лесов степной зоны. — В кн.: Искусственные леса степной зоны Украины. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1960, с. 33—55. 4. Бельгард А. Л. К теории структуры искусственного лесного сообщества в степи. — В кн.: Искусственные леса степной зоны Украины. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1960, с. 17—32. 5. Бельгард А. Л. Степное лесоведение как теоретическая основа степного лесоразведения. — В кн.: Основные проблемы современной геоботаники. Л., «Наука», 1968, с. 113—120. 6. Ермоленко К. Д. Эколого-фитоценологичний склад дикої флори полезахисних лісових насаджень лівобережного степу УРСР. — «Укр. бот. журн.», 1960, т. 17, № 4, с. 54—60. 7. Ермоленко Е. Д. Травяной покров полезащитных полос левобережной степи Украинской ССР. — «Тр. НИИ биологии и биолог. ф-та Харьк. ун-та», 1961, т. 30, с. 55—62.

**РАСТЕНИЯ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ КАВКАЗА, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
ДЛЯ КАМЕНИСТЫХ САДОВ**

Каменистые сады являются одной из перспективных форм декоративного садоводства. Композиции травянистых растений в сочетании с камнем отличаются живописностью, оригинальностью, своеобразием. Исходным материалом для создания каменистых садов и альпинариев являются декоративные растения природной флоры. Особый интерес в этом отношении представляют высокогорные растения Кавказа, отличающиеся своей декоративностью и широкой экологической пластичностью.

В ботаническом саду Харьковского университета в течение ряда лет изучается 140 видов растений, приуроченных к различным горным поясам и типам растительности Кавказа. Живые растения и семена собирались в условиях их естественного произрастания или были получены из других ботанических садов, располагающих оригинальным кавказским материалом. Растения культивировались на открытых солнечных местах, на супесчаных почвах с добавлением небольшого количества перегноя, при умеренном поливе.

В данной статье приводятся результаты интродукции 15 травянистых видов растений, которые могут быть рекомендованы для использования в каменистых садах северо-востока Украины. Фенологические наблюдения проводились в течение шести лет: с 1972 по 1977 год. Самым ранним по началу вегетации был 1975 г., самым поздним — 1976 г. Самый большой период начала вегетации (разница в днях между самым ранним началом вегетации и самым поздним началом вегетации), равный 31 дню, отмечен у псефеллюса Барбея, псефеллюса подбеленного, пупавки Маршалла, шалфея седоватого и ясколки серебристой. Изучение морфологических особенностей видов проводилось в течение трех лет. При характеристике видов приводятся средние по годам данные.

1. Василек красивый (*Centaurea bella* Trautv.). Эндем Центрального и Юго-западного Закавказья. Растения собирались в Ахалцихском р-не Грузии (окрестность г. Ацкури). Вегетация начинается 17 марта. Растения цветут с 28 мая по 2 июля. Семена созревают с 27 июня по 20 июля. Высота растений 47 см. Ежегодный прирост по диаметру составляет 10 см. Растения быстро разрастаются, образуя сплошную дернину. На 1 м² дернины развивается 20 цветоносов, несущих одиночные соцветия диаметром 5 см. Декоративен на протяжении всего вегетационного периода как розовыми соцветиями, так и перисто-раздельными серовато-зелеными листьями.

2. Гадючий лук колхидский (*Muscari colchicum* A. Grossh.). Растения получены от Центрального ботанического сада АН ГССР (г. Тбилиси). Вегетация (после периода летнего покоя) начинается 8 августа. Растения цветут с 20 апреля по 19 мая. Семена созревают с 19 июня по 29 июня. Вскоре после созревания семян листья начинают отмирать, и растения переходят в состояние покоя. Дает самосев. Высота растений 22 см, диаметр 28 см. На растении образуется 10—30 цветковых соцветий. Коэффициент вегетативного размножения 20. При выращивании из луковиц и семян зацветает на третий—четвертый год. Очень декоративен в момент цветения. Представляет особый интерес как ранневесеннее растение.

3. Гвоздика восточная (*Dianthus orientalis* Adam). Растения выращены из семян, полученных от ботанического сада АН Арм ССР (г. Ереван). Вегетация начинается 2 апреля. Растения цветут со 2 июля по 9 августа. Семена созревают с 4 по 20 августа. Высота растений 32 см, диаметр 40 см. На растении образуется 155 розовых цветков диаметром 2,5 см. При выращивании из семян единичные сеянцы зацветают в первый год жизни, основная масса сеянцев зацветает на второй год. Декоративна цветками.

4. Жабрица щербистая (*Seseli petraeum* Vieb.). Эндем Предкавказья и Западного Закавказья. Растения выращены из семян, полученных от Центрального ботанического сада АН ГССР. Вегетация начинается 19 марта. Растения цветут с 24 июня по 7 августа. Семена созревают с 16 августа по 25 сентября. Дает самосев. В первый год жизни сеянцы развивают 18 листьев, собранных в прижатые к земле розетки. Диаметр розеток 24 см. На второй год сеянцы зацветают, достигая высоты 34 см, диаметра 47 см. Диаметр центральных соцветий 12 см, диаметр соцветий на ветвях второго порядка 7 см, на ветвях третьего порядка 1 см. Является монокарпиком. Декоративна как соцветиями, так и сизыми перисто-рассеченными листьями.

5. Колокольчик Оше (*Campanula aucheri* A. DC.). Растения собирались в Боржомском районе Грузии (г. Цхрацкаро). Вегетация начинается 17 марта. Растения цветут с 13 мая по 10 июня. Семена созревают с 23 июня по 12 июля. Дает самосев. Высота растений 18 см, диаметр 30 см. На растении образуется 140 цветков диаметром 4 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Очень декоративен в период цветения, когда растения сплошь покрыты крупными сине-фиолетовыми цветками.

6. Колокольчик сарматский (*Campanula sarmatica* Ker.-Gawl.). Эндем Главного Кавказского хребта. Растения получены от Главного ботанического сада АН СССР (г. Москва). Вегетация начинается 23 марта. Растения цветут с 23 мая по 29 июня. Семена созревают с 11 июля по 11 августа. Дает самосев. Высота растений 31 см, диаметр 65 см. На растении развива-

ется 200 сине-фиолетовых цветков диаметром 3 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Декоративен цветками.

7. Мак горный (*Papaver oerophilum* Rupr.). Эндем Западного, Юго-западного и Центрального Закавказья. Растения выращены из семян, полученных от Бакурианского высокогорного ботанического сада. Vegetация начинается 20 марта. Растения цветут с 25 мая по 7 июля. Семена созревают с 30 июня по 6 августа. Высота растений 51 см, диаметр 50 см, количество цветков на растении 33, диаметр цветков 10 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Декоративен крупными оранжевыми цветками.

8. Проломник бородчатый (*Androsace barbulate* Ovcz.). Эндем Главного Кавказского хребта и Малого Кавказа. Растения собирались в Боржомском районе Грузии (г. Цхрацкаро). Vegetация начинается 18 марта. Растения цветут с 28 апреля по 26 мая. Семена созревают с 24 июня по 18 июля. Высота растений 9 см, диаметр 23 см. На растении развивается 45 белых цветков диаметром 1 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Декоративен как цветками, так и зелеными подушками.

9. Псефеллюс Барбея (*Psephellus barbeyi* N. Alb.). Эндем Западного Закавказья. Растения получены от Центрального ботанического сада АН ГССР. Vegetация начинается 19 марта. Растения цветут с 24 мая по 8 июля. Семена созревают с 10 июля по 29 августа. Высота 70 см, диаметр 90 см. На растении образуется 100 цветков диаметром 6 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Декоративен на протяжении всего вегетационного периода как розовыми соцветиями, так и семью листьями.

10. Псефеллюс подбеленный (*Psephellus dealbatus* Willd/Boiss). Эндем Главного Кавказского хребта. Vegetация начинается 25 марта. Растения цветут с 28 мая по 16 июля. Семена созревают с 14 июля по 19 сентября. Дает самосев. Высота растений 90 см, диаметр 90 см. Растения быстро разрастаются, образуя сплошной покров. На растении образуется семь генеративных стеблей, на каждом из которых развивается три цветка диаметром 6 см. При выращивании из семян зацветает в первый год жизни. Декоративен цветками и листьями.

11. Пупавка Маршалла (*Anthemis marschalliana* Willd.). Эндем Западного Кавказа, центральной части Большого Кавказа и Дагестана. Растения собирались в Боржомском районе Грузии (г. Цхрацкаро). Vegetация начинается 17 марта. Растения цветут с 18 мая по 23 июня. Семена созревают с 28 июня по 24 июля. Высота растений 28 см, диаметр 16 см. На растении развивается семь соцветий диаметром 3,5 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Декоративна как ярко-

желтыми соцветиями, так и шелковисто-серыми перисто-рассеченными листьями.

12. Пулавка жестковатая (*Anthemis rigescens* Willd.). Растения выращены из семян, полученных из ботанического сада АН АрмССР. Vegetация начинается 15 марта. Растения цветут с 8 июня по 20 октября. Семена созревают с 18 июля по 20 октября. Дает обильный самосев. Высота растений 77 см, диаметр 90 см. На растении образуется 30 генеративных стеблей, на каждом из которых развивается 15 белых соцветий диаметром 5 см. При выращивании из семян зацветает в первый год жизни. Декоративна соцветиями. Ценна длительным и поздним цветением.

13. Скабиоза Ольги (*Scabiosa olgae* Albov.). Эндем Западного Закавказья. Растения получены от Центрального ботанического сада АН ГССР. Vegetация начинается 20 марта. Растения цветут с 9 июля по 31 октября. Семена созревают со 2 августа по 10 ноября. Высота растений 42 см, диаметр 80 см, диаметр соцветий 5 см. При выращивании из семян зацветает на второй год. Декоративна сиреневыми соцветиями. Ценна длительным и поздним цветением.

14. Шалфей седоватый (*Salvia canescens* С. А. Mey.). Эндем Западного Кавказа, центральной части Большого Кавказа и Дагестана. Растения получены от Центрального ботанического сада АН ГССР. Vegetация начинается 2 апреля. Растения цветут с 14 мая по 21 июня. Семена созревают с 19 июня по 2 июля. Дает самосев. Высота растений 30 см, диаметр 70 см. Разрастаясь, растения образуют сплошной покров. При выращивании из семян зацветает в первый год жизни. Декоративен на протяжении всего вегетационного периода беловолючными листьями.

15. Ясколка серебристая (*Cerastium argenteum* Vieb.). Эндем Центрального Закавказья. Растения получены от Бакурианского высокогорного ботанического сада. Vegetация начинается 19 марта. Растения цветут с 13 мая по 23 июня. Семена созревают с 17 июня по 9 июля. Дает самосев. Высота растений 32 см, ежегодный прирост растений по диаметру составляет 20 см. Разрастаясь, растения образуют сплошной ковер. При выращивании из семян зацветает на второй год жизни. Декоративна на протяжении всего вегетационного периода как белыми цветками, сплошь покрывающими растение, так и седыми листьями.

М. Г. КАЛЕНИЧЕНКО

ОБ УКРАИНСКИХ ТОНКОНОГАХ ИЗ ГРУППЫ
KOELERIA CRISTATA S. LAT.

Критическая обработка рода *Koeleria* показала, что он обладает очень большим полиморфизмом. Один из наиболее полиморфных видов — широко распространенный на Украине и за ее пределами тонконог гребенчатый в широком смысле — *K. cristata s. lat.*

Просмотр гербарных образцов с территории УССР в Гербариях Ботанического института АН СССР, Института ботаники АН УССР, Ужгородского университета, кафедры ботаники Харьковского университета и собственных сборов автора, изучение данного вида в природных условиях показало, что представители его нетребовательны к почвам и прекрасно себя чувствуют на известняковых, меловых, глинистых, песчаных, а также черноземных почвах. Неплохо произрастают они в расщелинах гранитов и на почвах с разным соотношением указанных выше эдафических разностей. Чаще всего встречаются на степных склонах, старых перелогах, по обочинам дорог, реже в лесах, на заливных лугах, в полевых полосах. Такая приспособляемость, большая пластичность и связанный с этим полиморфизм, безусловно, говорят о молодом в генетическом отношении возрасте этого вида тонконога.

Тщательный морфологический анализ, изучение анатомических структур листовой пластинки, ее эпидермиса и биологии цветения, а также кариологические исследования дают возможность более полно охарактеризовать этот полиморфный вид, назвать те его признаки, которые в основном соответствуют подсемии *Caespitosae verae* в смысле Домина [2]. К таким общим признакам относятся плотность дерновины, опушение листьев и влагалищ, пучок толстых крепких волосков у основания листьев вегетативных и генеративных побегов, отсутствие опушения на стебле, за исключением короткого опушения на небольшом расстоянии под метелкой, заостренность колосков, имеющих узколанцетную форму, заостренность колосковых чешуй, наличие пленчатого края колосковой чешуи, обращенного к оси метелки, наличие одной жилки на нижней колосковой чешуе и двух — на верхней (у основания пленчатой части верхней колосковой чешуи бывает заметной и третья жилка); нижняя цветковая чешуя ланцетная, острая, с тремя неясными жилками. Зерновка веретеновидная, сплюснутая, с кожистой оболочкой и жидким (типа крахмального клейстера) эндоспермом, в поперечном сечении овальная, эллипсоидная или каплевидная (заостренная часть «капли» направлена к верхней цветковой чешуе).

Листовые пластинки на разрезе снабжены проводящими пучками преимущественно типа III [3].

Цветет в мае. Цветение непрерывное, почти всегда с постепенным нарастанием количества раскрывшихся цветков до максимума и таким же спадом. Метелка во время цветения рыхлая, угол отклонения веточек метелки от оси увеличивается (или метелка растопыривается) за день до цветения.

Кроме этих общих признаков, характерных для тонконога гребенчатого в широком понимании, нами были выявлены существенные признаки различия между некоторыми популяциями этого вида, позволившие разделить его на три обособленные группы, характеризующиеся своими морфологическими и анатомическими отличительными признаками, а также антэкологическими особенностями.

Наиболее обширную группу составляют образцы *K. cristata* s. lat., распространенные в степях и на степных склонах лесостепной части Украины. Они характеризуются следующими морфологическими, анатомическими и антэкологическими особенностями.

Морфологические особенности. Растение светло-зеленое или сизо-зеленое, со стеблями 35—75 (78) см высоты. Дерновина плотная, нередко крупная (1,5) 2—5 (8) см в диаметре. Листья вегетативных побегов в основном свернуты, длиной 7,5—25 см, их влагалища имеют редко расположенные короткие и более длинные волоски; старые влагалища частично расщеплены вдоль или цельные, светло-серые или соломенного цвета. Стеблевые листья плоские или свернутые, постепенно суживающиеся к концу, длиной 4—15 см, шириной 1—2 мм. Влагалища стеблевых листьев имеют редко расположенные короткие волоски. Отмершие листья вегетативных и генеративных побегов светло-коричневые.

Метелка прямостоячая светло-зеленая, длиной 5—12 см, во время цветения имеет почти цилиндрическую форму с оттянутой верхушкой. Колоски длиной 4—5,2 мм, 2—3-цветковые. Колосковые чешуи острые, голые, по килю шероховатые, нижняя длиной 3—4 мм, верхняя — 3,8 мм. Нижняя цветковая чешуя длиной 3—4 мм, шероховатая или волосистая; верхняя — 3—4 мм. Зерновка коричневого цвета, длиной 1,7—2,5 мм, 0,5—0,75 мм в поперечнике. Пыльники характеризуются неустойчивой окраской, изменяющейся в разные годы наблюдений (зеленовато-желтые, розовые, серые с темно-фиолетовыми концами).

Анатомическая структура листьев. Лист на поперечном срезе симметричный, всегда свернут. 5 (7) ребер расположены на верхней стороне листа, они крупные, разные по размерам и форме. Второе от края ребро в каждой половинке листа всегда крупнее остальных, прямоугольное. Три средних ребра меньше остальных, треугольной формы, причем срединное

ребро шире, а иногда и выше боковых, часто со срезанной вершиной. Концы поперечного среза листовой пластинки большей частью треугольные в очертании. Проводящих пучков 11—17. Моторные клетки крупнее эпидермальных клеток в 1,5—5 раз. У листьев вегетативных побегов это соотношение равняется трем. $2n = 14$.

Вторая группа образцов изученного полиморфного вида *K. cristata* s. lat. произрастает на известняковых почвах Крымского нагорья и представляет собой обособленную эндемичную группу, отличающуюся по ряду признаков от предыдущей группы.

Морфологические особенности. Растения низкорослые (11—35 см), серо-зеленые с фиолетовым оттенком всех его частей. Дерновина маленькая, 1—3 (7,5) см в диаметре (если дерновина более крупная, растение очень низкое). Наружные старые влагалища темно-серые, цельные или расщепленные, опушены редко расположенными короткими волосками. Листья вегетативных побегов тупые, длиной 2—8,5 см, в большинстве случаев плоские; верхние два листа, а нередко и третий, сверху покрыты шипиками, на шиповатой поверхности самого нижнего листа редко разбросаны длинные волоски. Листья генеративных побегов торчащие, плоские, тупые, длиной 2,5—5,2 см, шириной 1,5—2,5 мм. Верхние стеблевые влагалища голые, самые нижние с редко или очень редко расположенными короткими волосками. Нижние засохшие листья вегетативных и генеративных побегов коричнево-серого цвета. Метелка во время цветения имеет форму четырехгранной пирамиды, длиной 2,8—4,5 мм. Колосковые чешуи острые, голые, вдоль кия шероховатые, длиной 2—3 мм нижняя, 3—3,8 мм верхняя. Нижняя цветковая чешуя длиной 3—4 мм, верхняя — 2,8—3,8 мм.

Зерновка коричневая, веретеновидной формы, несколько сплюснута, длиной 1,9—2,8 мм, 0,5 мм в диаметре. Пыльники мелкие, около 0,5 мм, лимонно-желтого цвета, их окраска устойчивая, не менялась в течение восьми лет наблюдений.

Анатомическая структура листьев генеративных и вегетативных побегов характеризуется наличием признаков, которые отличают данную группу растений от относящихся к сборному виду *K. cristata* s. lat.

Для этой группы характерно большое количество ребер (9—15). Все ребра почти одинаковой высоты, за исключением третьих от краев, которые всегда бывают маленькими; второе и четвертое ребра от краев округлые, иногда четвертое срезанное; остальные треугольные. Края треугольные, верхний угол основания треугольника образует ребро. Эпидермальные клетки очень крупные. Соотношение моторных и эпидермальных клеток равняется двум. Ребра с нижней стороны среза образуются механическими тяжами, против которых лежат очень мелкие эпидермальные клетки. Механическая ткань, образующая ребро

с нижней стороны среза листовой пластинки, заполняет промежуток между крупными эпидермальными клетками.

$$2n = 14.$$

Большой интерес в таксономическом и эколого-биологическом отношении представляет группа образцов, собранных в Молдавской ССР на степных склонах Молдавских Кодр. Растения этой группы собраны во время экспедиционных обследований районов МССР в 1955 г. (с. Бахмут Каларашского р-на) и в 1964 г. в окрестностях г. Калараш.

Морфологические особенности молдавских образцов. Растения чаще всего светло-зеленые, с плотной небольшой дерновинкой. Стебли толстые, крепкие, прямые, стройные, 1—2 мм в диаметре, 65—125 см высоты. Старые влагалища светло-желтые или коричневые, цельные или расщепленные. Нижние влагалища генеративных и вегетативных побегов густоопушены длинными блестящими, часто штопорообразно закрученными волосками. Такое же опушение (но более редкое) имеется и на листьях вегетативных и генеративных побегов. Стеблевые листья длиной 4—8 см, шириной 1,5—3 мм, тупые. Нижние отмершие листья генеративных побегов розоватого цвета. Листья вегетативных побегов свернутые, длиной 13—19 см.

Метелка блестящая, бледная или с сероватым оттенком, белесая, во время цветения удлинненно-пирамидальная с поникающей верхушкой. Пыльники зеленовато-желтого цвета с темной верхушкой. Длина колосков составляет 4,8—6,9 мм, они двухцветковые; колосковые чешуи острые, голые, по килю шероховатые, нижняя с одной жилкой, длиной 3—4 мм, верхняя — 3—4,5 мм. Зерновка коричневая или светло-коричневая, длиной 2,6—3 мм, 0,5—0,75 мм в диаметре.

Исследование анатомических структур листьев вегетативных побегов показало, что эта группа растений имеет особенности анатомического строения листовой пластинки, в значительной мере отличающиеся от таковых двух предыдущих групп. К признакам, характерным только для этой группы растений, относятся округлая форма ребер, форма краев листовой пластинки, где видно, что край листа, заполненный склеренхимой, отделен перетяжкой.

Листья генеративных побегов на поперечном разрезе листовой пластинки всегда плоские. Растения молдавской группы отличаются также более слабым развитием склеренхимной ткани в ребрах и с нижней стороны листовой пластинки, большим количеством ребер, иным соотношением в размерах моторных и обычных клеток эпидермы (моторные клетки в два раза крупнее эпидермальных клеток).

$$2n = 28.$$

Различия в сроках и суточной ритмике цветения представителей этих групп в пределах *K. cristata* s. lat. были ранее опубликованы [1].

Проведенное комплексное биосистематическое изучение популяций *K. cristata* s. lat. с территории Украины и Молдавии дает основание рассматривать три выделенные нами группы образцов в качестве самостоятельных видов. Равнинностепные образцы с территории УССР мы принимаем за тонконог гребенчатый в узком смысле *K. cristata* (L.) Pers. s. str., а крымскую горную и молдавскую группы описываем в качестве новых для науки локальных видов: *Koeleria taurica* M. Kaleniczenko (Крымское нагорье) и *Koeleria elata* M. Kaleniczenko (Молдавские Кодры).

Латинские описания и другие необходимые данные, составленные в соответствии с существующими правилами, будут опубликованы в «Новостях систематики».

По ряду морфологических признаков *K. cristata* s. str. в пределах УССР проявляет значительную изменчивость. В его составе можно выделить пять форм, отличающихся между собой такими морфологическими признаками, как структура дерновины, длина, ширина и опушение листьев, толщина и характер размещения стеблей в дерновине, высота старых влагалищ и количество вегетативных побегов, завернутых общими старыми влагалищами, размеры метелки, колосков, чешуй.

Две из этих форм растут в Крыму, остальные встречаются и в других местах территории УССР. Мы не придаем таксономического значения этим формам тонконога гребенчатого в узком смысле, они (за исключением двух) не четко очерчены в географическом плане и не отражают каких-либо специфических особенностей среды обитания. Но они образуют повторяющиеся сочетания некоторых бросающихся в глаза морфологических признаков и в этом смысле представляют собой морфологические «определенности» внутри вида, на которые и хотелось бы обратить внимание исследователей.

Ниже мы приводим краткие описания этих форм, снабдив их условно принятыми русскими и латинскими названиями.

Форма разнолистная — f. heterophylla. Растения высокие, генеративные стебли многочисленные, 9—67 в дерновине, прямые со сравнительно широкими листьями. Вегетативные побеги немногочисленные, короткие (6—20 см), с очень узкими свернутыми листьями длиной 3,5—8,5 (19,5) см. Растет на черноземных почвах, гранитных и известняковых обнажениях, ракушняках, глинистых почвах с добавлением мела, на глинистых почвах с добавлением известняка. Встречается по всей территории УССР, представлена также в Молдавии. Четко выраженной географии не обнаруживает.

Форма многолистная — f. multifolia. Генеративные стебли малочисленные, 2—10 (27) в дерновине. Вегетативные побеги многочисленные, высотой 24—61 см, длина листьев 19—34 см. Растет на черноземных степных склонах, на черноземах, богатых перегноем, в ползащитных полосах, на черноземных

почвах с примесью мела, на мелах, на глинистых почвах и глинистых с добавлением известняка. Встречается реже, чем предыдущая форма, в разных районах Украины, выраженной географии не обнаруживает.

Форма тонколистная — f. *tenuifolia*. Листья вегетативных побегов волосовидные. Растет на черноземных почвах, на черноземах в расщелинах гранитов, на глинистых с включениями известняка, на суглинистых и известняковых почвах. Часто встречается по всей территории УССР, включая Крым. Собственной географии не обнаруживает.

Форма низкая — f. *humilis*. Растения маленькие со стеблями высотой 15,5—26,5 см. Листья вегетативных побегов доходят почти до метелки. Растет на известняковых, глинистых почвах, на глинистых с добавлением известняка. Встречается на крымских яйлах и в Карпатах.

Форма жестколистная — f. *scabrifolia*. Листья вегетативных побегов короткие серповидно изогнутые жесткие. Генеративные стебли немногочисленные. Растет на глинистых с добавлением известняка почвах и на таких же почвах, но с добавлением мела. Встречается изредка в Горном Крыму (Подножье скалы Белой в Белогорском р-не; Ай-Петри, плато).

Приведенными пятью формами не ограничивается морфологическое многообразие *K. cristata* s. str. Имеются и другие морфологические отклонения от некоего «среднего типа» данного вида. Так, местами встречаются несколько необычные образцы, у которых общая дерновина распадается на отдельные части, каждая из которых объединяет один генеративный и один-два вегетативных побега, обернутые общими влагалищами. Образуется очень рыхлая общая дерновина с «просветами» между этими частными дерновинами. Видимо, это связано с особенностями субстрата, на котором произрастают такие экземпляры.

Другие возможные морфологические отклонения у этого вида рассматривать здесь не будем.

Список литературы: 1. Каленіченко М. Г. Про строки та добові ритми цвітіння кипцю стрункого (*Koeleria gracilis* Pers.). — «Вісн. Харк. ун-ту, Біологія», 1971, № 69, с. 16—20. 2. Domin K. Monographie der Gattung *Koeleria*. — «Bibliotheca botanica», Heft 65, Stuttgart, 1907, p. 174—220. 3. Vucolov V. A. Srovnávací anatomie čeplic československých druhů lipnic. — «Sbornik Čsl. Akad. zemědělske», 1929, r. 4, с. 4, S. 417—446.