

К-14038

П308019



**ХАРЬКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

269 '85

✓К-14038
П308019

**ПРОБЛЕМЫ ФЛОРИСТИКИ
И ГЕОБОТАНИКИ, ФИЗИОЛОГИИ
И ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ**

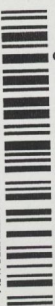
»ВИЦА ШКОЛА«

1 p.

Вестн. Харьк. ун-та, 1985, № 269, 1—104.

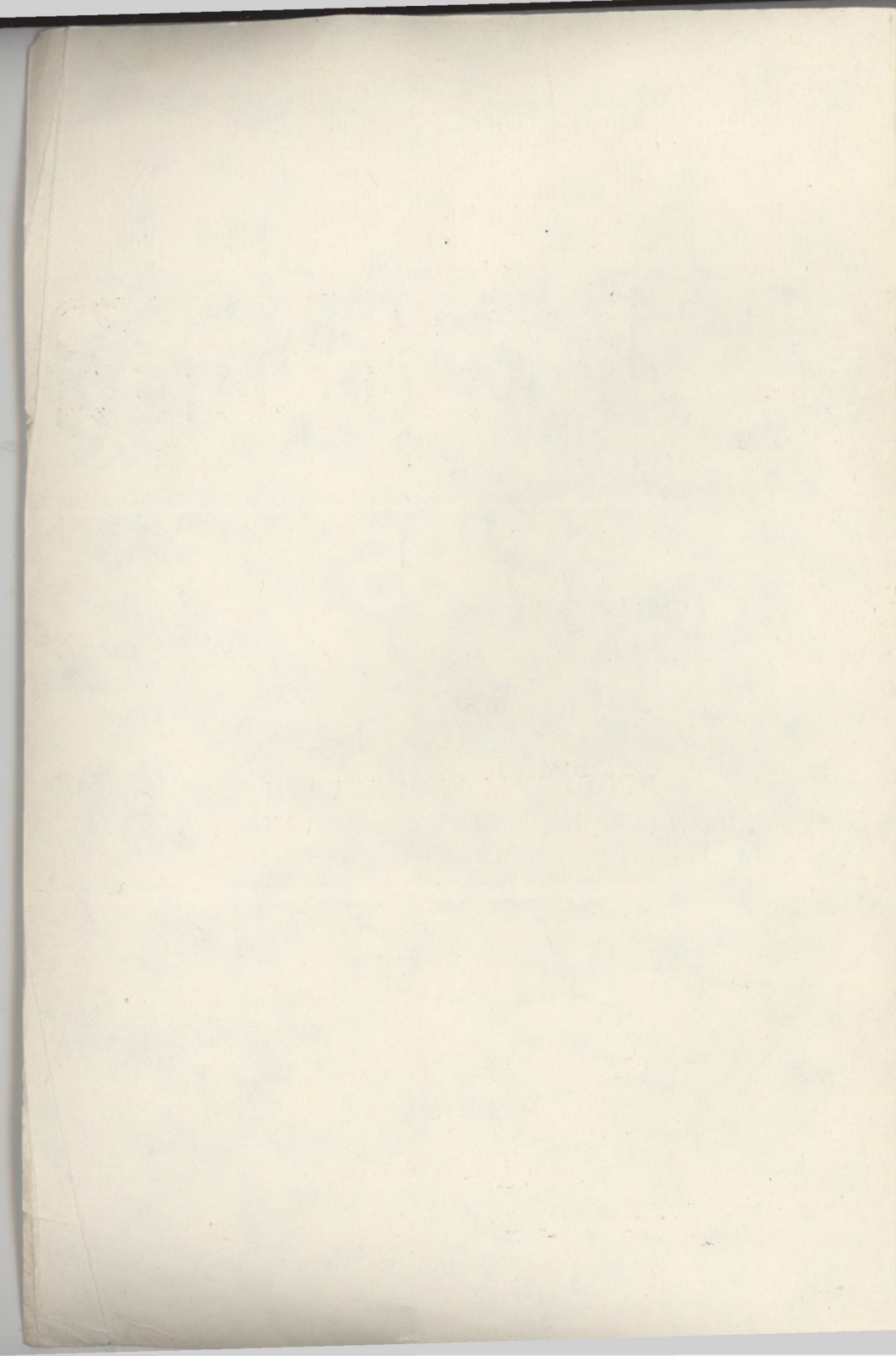


V.N. Karazin Kharkiv National University



00249040

9



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР



ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 269

ПРОБЛЕМЫ ФЛОРИСТИКИ
И ГЕОБОТАНИКИ,
ФИЗИОЛОГИИ И ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ

Основан в 1971 г.

Харьков
Издательство при Харьковском
государственном университете
издательского объединения
«Вища школа»
1985

Вестник Харьковского университета. — Х.: Виза шк. Изд-во при Харьк. ун-те, 1985. — № 269. Проблемы флористики и геоботаники, физиологии и иммунитета растений, 104 с.

Приведены результаты исследований флоры низших и высших растений, структурных особенностей растительного покрова. Рассмотрены проблемы иммунитета и взаимоотношений растений с грибными возбудителями болезней, некоторые физиологические особенности культурных злаков и ряд других аспектов физиологии и биохимии растений.

Нормативные материалы приведены по состоянию на 1 января 1985 г.

Для научных работников и специалистов.

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

Печатается по решению Ученого совета биологического факультета (протокол № 1 от 20 января 1984 г.)

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

Редакция естественнонаучной литературы

В 2004000000-029
M226(04)-85

© Харьковский государственный университет, 1985

K-14038

308019

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

УДК 582.259 (477.62)

А. М. МАТВИЕНКО, д-р биол. наук,
Т. В. ДОГАДИНА, канд. биол. наук

ЖЕЛТОЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ ЧЕРНОЗЕМОВ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Почвенные водоросли Украины — одна из наименее изученных экологических группировок водорослей. Исключение составляют представители синезеленых, видовой состав которых и распределение по типам почв УССР изучены лучше других отделов водорослей.

Таксоны	№ образцов почв										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
** <i>Akanthochloris brevispinosa</i> Pasch.				+							
<i>Botrydiopsis arhiza</i> Borzi	+			+	+				+	+	
<i>B. eriensis</i> Snow			+								
<i>Bumilleria sicula</i> Borzi										+	
** <i>Characiopsis aristulata</i> Beck.-Mann.										+	
* <i>Ch. minutissima</i> Pasch.											+
<i>Ch. spinifer</i> Printz										+	
** <i>Chloridella ferruginea</i> Pasch.	+				+						
* <i>Ch. neglecta</i> (Pasch. et Geitl.) Pasch.	+	+	+		+		+		+	+	
<i>Chlorobotrys regularis</i> (W. West) Bohl.											
* <i>Ch. simplex</i> Pasch.			+								
** <i>Ch. terrestris</i> Pasch.											
** <i>Chloropedia incrustans</i> Pasch.							+				
* <i>Ellipsoidion regulare</i> Pasch.			+								
<i>Goniochloris laevis</i> Pasch.	+										
<i>Heterococcus Chodatii</i> Visch.			+	+		+			+		
<i>Heterothrix bristoliana</i> Pasch.										+	
* <i>H. debilis</i> Visch.	+	+	+	+					+		
<i>H. exilis</i> (Klebs) Pasch.									+		
* <i>H. monochloron</i> Ettl f. <i>monochloron</i> Ettl	+									+	
* <i>H. monochloron</i> Ettl f. <i>terrestre</i> (Ettl) Hollerb.										+	
* <i>H. stichococcoides</i> Pasch.			+			+	+	+			
* <i>H. tribonemoides</i> Pasch.				+							
* <i>Monallantus brevicylindrus</i> Pasch.	+			+						+	
* <i>Monodus dactylococcoides</i> Pasch.	+									+	
* <i>Nephrodiella semilunaris</i> Pasch.	+	+									
* <i>Pleurochloris magna</i> Boye-Peters.	+				+					+	
** <i>Sphaerosorus coelastroides</i> Pasch.							+				
<i>Tribonema monochloron</i> Pasch. et Geitl.					+					+	
<i>T. vulgare</i> Pasch.			+		+					+	
<i>Vischeria stellata</i> (Chod.) Pasch.	+										

* Впервые для УССР. ** Впервые для СССР.

Сведения о желтозеленых водорослях почв имеются в многочисленных работах [1—5], где для почвенной альгофлоры Украины приводится восемь их видов.

В 1977 г. нами изучены почвенные образцы оподзоленного чернозема из Готвальдовского района и смытого чернозема из Изюмского района. Образцы почв были отобраны геоботаниками Л. Н. Гореловой и А. А. Тараном.

Изучено 11 образцов, отобранных с поверхности почвы в следующих пунктах (номера пунктов соответствуют номерам образцов в таблице): Готвальдовский район, Гомольшанское лесничество — 1 — волосисто-осоковая дубрава с боярышником, 2 — осинник на склоне балки, 3 — пойменная дубрава с ясенем и ландышем в окрестностях с. Большая Гомольша; Коробовское лесничество — 4 — дубово-разнотравная ассоциация на Казачьей горе в окрестностях с. Коробов Хутор, 5 — типчаково-клеверовый пойменный луг в окрестностях биостанции ХГУ, 6 — ковыльно-зубровкавая ассоциация на степном склоне в окрестностях биостанции ХГУ; Задонецкое лесничество — 7 — войниковый бор в окрестностях с. Задонецкое; Изюмский р-н, Придонецкое лесничество — 8 — разнотравная суборь, 9 — злаково-разнотравная ассоциация на старой лесной дороге, 10 — разнотравно-типчаковый пойменный луг, 11 — злаковая дубрава.

Методом постановки жидких культур [6] нами был идентифицирован 31 таксон желтозеленых водорослей (таблица). Наряду с обычными, часто встречающимися и широко распространенными видами почвенных водорослей, обнаружены и редкие виды, являющиеся новыми для альгофлоры УССР (19 таксонов) и альгофлоры СССР (6 таксонов).

Список литературы: 1. *Липницкая Г. П.* Действие гербицидов триазинового ряда на состав почвенных водорослей. — В кн.: Современное состояние и перспективы изучения почвенных водорослей в СССР. Киров, 1966, с. 23—24. 2. *Липницкая Г. П.* Влияние триазиновых гербицидов на альгофлору обыкновенного чернозема: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1970. — 24 с. 3. *Липницкая Г. П.* Про альгофлору породи териконів вугільних шахт Донбасу. — Інтродукція та експерим. екологія рослин, 1974, вып. 3, с. 63—64. 4. *Матвиенко А. М.* К изучению почвенных водорослей Крыма и Северного Кавказа. — Ботан. журн., 1956, 41, № 9, с. 1360—1363. 5. *Матвиенко А. М.* Почвенные водоросли окрестностей Харькова. — Ботан. журн., 1958, 43, № 8, с. 1108—1120. 6. *Голлербах М. М., Штина Э. А.* Почвенные водоросли. — Л.: Наука, 1969. — 228 с.

Поступила в редколлегию 20.12.83.

Т. В. ДОГАДИНА, канд. биол. наук,
Н. И. БАРАБАШ

ЖЕЛТОЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ ПЕЧЕНЕЖСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

При изучении в 1982 г. санитарно-биологического режима Печенежского водохранилища на р. Сев. Донец в фитопланктоне водоема нами выявлено 33 вида желтозеленых водорослей из 11 родов. В большинстве это представители коккоидных форм, только три вида (представители рода *Tribonema* Derb. et Sol.) относятся к нитчатым формам.

Наиболее богаты в видовом отношении (по 7 таксонов) роды *Goniochloris* Geitl. и *Characiopsis* Borzi. Представители рода *Goniochloris* оказались обычными, широко распространенными и довольно часто встречающимися видами (*G. fallax* Fott, *G. mutica* (A. Br.) Fott, *G. laevis* Pasch., *G. smithii* Bourr.) [1]. В пределах рода *Characiopsis* удалось выявить несколько редких видов, в том числе такой, как *Ch. anas* Pasch. Он впервые приводится нами для альгофлоры УССР, а ранее указывался только для пойменных озер р. Дон [2]. Как известно, виды рода *Characiopsis* не являются типично планктонными формами, но нахождение их в планктоне свидетельствует о заметном развитии этого рода в обрастающих. В этом случае даже при незначительном волнении и перемешивании воды в мелководных заливах прикрепленные формы обычно отрываются от субстрата или вместе с ним (детрит, нити водорослей) попадают в пробы сетяного и отстойного фитопланктона.

В период исследований обнаружены и редкие виды желтозеленых водорослей. В литературе приведены только единичные местонахождения их на территории СССР. Это такой вид, как *Bumilleriopsis biverruca* Pasch., который в литературе указан только для почв БССР [3] и РСФСР [4, 5]. Нами этот вид впервые приведен для водного биотопа. Помимо Печенежского водохранилища, ранее мы отметили его в малых реках г. Харькова, пойменных водоемах р. Сев. Донец, а также в биологических прудах Староминского птицекомбината (Краснодарский край). Очевидно, этот вид — типично бентический, но при значительном развитии попадает и в планктонные пробы, особенно на мелководных участках.

Редким является и вид *Diplochloris decussata* Korsch., впервые найденный и описанный автором из р. Ока [6]. Нами этот типично планктонный вид, кроме Печенежского водохранилища, обнаружен также в пробах из Ладожского озера (сборы Н. А. Чухлебовой, 1977).

Станции отбора проб	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
1. Артемовский залив	0,06	0,05	0,018	0,07	0,008
2. Предплотина					
правый берег	0,03	0,01	0	0	0,013
середина	0,007	0,01	0	0,07	0
левый берег	0	0	0	0,02	0,008
3. Мартовая					
правый берег	0,01	0,02	0	0,007	0
середина	0,008	0,005	0	0	0
левый берег	0	0	0	0	0
4. Кулаковский залив	0,15	0,05	0,09	0,4	0
5. Хотомля					
правый берег	0,06	0	0,06	0	0
середина	Пробы не отбирались	0	0,08	0,016	0
левый берег	0	0	0,015	0,008	0,01
6. Старый Салтов					
правый берег	0,5	0,07	0,3	0,08	0,01
середина	0,3	0,3	0,09	0,02	0
левый берег	0,3	0,1	0,35	0,04	0,015
7. Рубежное	Пробы не отбирались	0,25	0,08	0,4	0

Впервые для альгофлоры СССР нами отмечены два вида: *Centrtractus rotundatus* Pasch. и *Bumilleriopsis verrucosus* (Hortob.) Ettl.

Численность желтозеленых водорослей в Печенежском водохранилище в период исследований (апрель—ноябрь) была невысокой и колебалась от 5 до 40—60 тыс. кл./л. Максимальная численность желтозеленых водорослей (таблица) отмечена в июне—июле за счет развития видов родов *Goniochloris*, *Gracchychloron* Pasch., *Tribonema*. Учитывая высокую общую численность фитопланктона (свыше 50 млн. кл./л) в водохранилище, следует говорить о подчиненной роли желтозеленых водорослей и незначительном вкладе их в сложение общей численности фитопланктона водохранилища в период исследований. Возможно, это связано с массовым развитием синезеленых водорослей, численность которых достигала 60—80 млн. кл./л.

Список литературы: 1. Матвієнко О. М., Догадіна Т. В. Жовтозелені водорості — Xanthophyta. — В кн.: Визначник прісноводних водоростей УРСР, К., 1978, с. 7—12. 2. Скларова Т. В., Щербакова З. П., Бортникова Н. И. Кормовая база рыб в естественных водоемах Воронежской области. — В кн.: Рыбы и рыбное хозяйство Воронежской области. Воронеж, 1960, с. 67—147. 3. Ваулина Э. А. К флоре почвенных Xanthophyta Белоруссии. — Ботан. материалы отд. споровых растений Ботан. ин-та, 1959, 12, с. 98—106. 4. Чаплыгина О. Я. Почвенные водоросли лесного злаково-разнотравного луга и влияние скашивания на их развитие и распространение. — Ботан. журн., 1975, 60, № 5, с. 874—881. 5. Чаплыгина О. Я. Почвенные водоросли сосновых и еловых лесов Московской области. — Ботан. журн., 1976, 61, № 8,

с. 1077—1088. 6. Коршиков А. А. Материалы к познанию водорослей Горьковской области. Фитопланктон р. Оки в августе 1932 года. — Уч. зап. Горьк. ун-та, 1939, 9, с. 101—128.

Поступила в редколлегию 20.12.83.

УДК 582.23/26 : 556.53

Р. П. ЖУПАНЕНКО, канд. биол. наук,
И. В. КУЗНЕЦОВА

АЛЬГОФЛОРА НЕКОТОРЫХ ПРУДОВ БАСЕЙНА Р. СЕВ. ДОНЕЦ

В летний период 1979/80 г. изучали альгофлору прудов, расположенных в бассейне р. Сев. Донец в пределах Харьковской области. Исследовались пруды г. Харькова: Салтовский, Тюринский, Основянский и районов области: Харьковского — у пос. Карачевка, Высокий, Зеленый Гай, Южный, Липцы и г. Люботина (I и II); Дергачевского — у Зооветинститута (I и II); Золочевского — с. Сковородиновки (I и II) и Фартушного; Готвальдовского — с. Большая Гомольша, Гайдары (I и II) и Нижние Мельницы; Чугуевского — с. Коробочкино (верхний и нижний); Валковского — с. Литвиновки.

Большинство исследованных прудов копаные, некоторые плотинные — у пос. Карачевка, Высокий и Южный, с. Сковородиновка (I и II), Литвиновка, а пруды Салтовский и у с. Н. Мельницы — речные запруды [1]. Размеры прудов небольшие — объем большинства из них колеблется в пределах 75—300 тыс. м³, некоторые достигают 800—900 тыс. м³ (Салтовский, с. Коробочкино — нижний), а пруды у Зооветинститута — 7 и 9,9 тыс. м³; возраст прудов — 80—120 лет, за исключением Салтовского и Основянского (25—30 лет).

Видовой состав альгофлоры исследованных прудов разнообразен (436 видовых и внутривидовых таксонов), преобладает протококково-диатомовый комплекс водорослей (диатомовые — 48,1, протококковые — 29,4% общего числа), довольно равномерное распределение по экологическим группировкам (планктон — 292, бентос — 269, перифитон — 261) и неравномерное — по отдельным водоемам.

Видовое разнообразие альгофлоры копаных прудов колебалось в пределах 42—87 таксонов. Однако в Тюринском пруде и у с. Гайдары (II) обнаружено по 22, у Зооветинститута (I и II) — 20—25, а в прудах г. Люботина (I) и у с. Б. Гомольша — 124 и 143 таксона соответственно. В большинстве прудов преобладают диатомовые (30,5—56,5%) и протококковые (15,4—37,1%) водоросли, в Тюринском и у с. Коробочкино (нижний) — протококковые (41,0—48,2%) и диатомовые (27,3—29%); в пруде у Зооветинститута (I) и г. Люботина (II) —

диатомовые (28—32,1%) и синезеленые (19,6—28,6%); в пруде у п. Липцы — диатомовые (66,7%), у с. Гайдары (II) — синезеленые (38,7%) и диатомовые (18,9%).

В видовом составе альгофлоры плотинных прудов (47—117 таксонов) также преобладают диатомовые (34,6—58,5%) и протококковые (18,9—29,6%). Так, в пруде у пос. Карачевка диатомовые составляют 51,1%, протококковые — 22,3%, у пос. Южный — 44,4 и 22,7% соответственно; в пруде же у с. Литвиновка, кроме диатомовых (37,4%), значительного разнообразия достигают синезеленые (21,5%) и эвгленовые (16,7%).

В прудах, представленных речными запрудами, заметно преобладают диатомовые водоросли — 51,8—60,2%.

Коэффициент общности видового состава альгофлоры прудов невисок (0,11—0,54, в основном 0,26—0,43) и зависит не только от типологии, возраста, географической удаленности друг от друга, но и от влияния окружающей среды. Низкий коэффициент общности (0,11) выявлен при сравнении видового состава альгофлоры пруда у г. Люботина (II), копаного, расположенного в бассейне р. Мерефы, созданного более 100 лет назад, используемого для культурно-спортивного отдыха трудящихся, и пруда у пос. Липцы, созданного в бассейне р. Харьков и используемого в хозяйственно-бытовых целях. Низкий коэффициент общности (0,13) установлен и при сравнении альгофлоры прудов, расположенных у с. Н. Мельницы, Зооветинститута (II), и прудов у с. Гайдары (I и II). Пруд у с. Н. Мельницы запрудный, расположен в лесу, удален от села и практически не используется. Пруды у Зооветинститута (II) и у с. Гайдары (II) копанные, первый находится вблизи поселка, второй — на территории села; оба используются в бытовых целях. Довольно высокий коэффициент общности (0,54) выявлен у плотинных прудов с. Сквородиновка (I и II). Они находятся в центре села на расстоянии 200—250 м друг от друга и созданы 90—120 лет назад; используются в культурно-спортивных целях и для орошения. Такой же коэффициент у прудов с. Коробочкино (верхний и нижний), которые расположены рядом на территории села и используются для рыборазведения (верхний) и в культурно-спортивных целях (нижний).

Численность и биомасса фитопланктона исследуемых прудов сравнительно невелики. Основу численности фитопланктона большинства прудов составляют протококковые (45,3—78,9%) за счет развития *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., *Dityosphaerium pulchellum* Wood, а также видов родов *Crucigenia* Morren и *Pediastrum* Meyen. В прудах п. Южный, с. Сквородиновка и Коробочкино (верхний) протококковые составляют 82,2—91,3% (*Coelastrum microporum* — 24,5—37,4%, *Ankisttodesmus angustus* — 21,7—28,4%, *Scenedesmus obliquus* — 19,7—23,8%, *Crucigenia fenestrata* — 17,5—21,6% и *Pediastrum duplex* — 15,7—20,4%).

В копанных прудах у г. Люботина (II) и у Зооветинститута (II) максимального развития (80,0—96,5%) достигли синезеленые за счет развития *Merismopedia glauca* (91,2%) в первом и *Anabaena variabilis* (87,3%) — во втором.

В запрудных прудах основу численности фитопланктона составляют вольвоксовые (85,5%) (в Салтовском пруде — за счет развития *Pandorina charkoviensis* (98,7%)) или диатомовые (63,3%). В пруде у с. Н. Мельницы — виды родов *Navicula* Bory (18,4%), *Cymbella* Ag. (12,1—18,0%), *Nitzschia* Hass. (11,7—12,8%) и *Cocconeis* Ehr. (12,3—17,1%).

Основу биомассы фитопланктона составляют водоросли различных систематических групп: вольвоксовые (75,0—82,6%) в пруде у с. Гайдары (II) и Салтовском; улотриксые (82,6%) — в пруде у с. Сквородиновка (I); конъюгаты (56,0—72,4%) — в прудах у пос. Южного и Карачевка; эвгленовые (43,0—67,2%) — в прудах у пос. Зеленый Гай, с. Гайдары (I) и г. Люботина; протококковые (65,5%) — в Тюринском; диатомовые (43,8—64,0%) — в Основянском, у с. Б. Гомольша, Н. Мельницы, у пос. Липцы; эвгленовые (43,0—67,2%) — у г. Люботина (I), с. Гайдары (I), пос. Зеленый Гай и др. Установить какую-либо закономерность в распределении биомассы фитопланктона по исследуемым прудам не удалось.

На основании анализа видового состава альгофлоры, численности и биомассы фитопланктона, с учетом типологии и в соответствии с принятой классификацией прудов по степени эвтрофикации [2] исследуемые водоемы можно отнести к следующим группам: эвтрофно-политрофные пруды — у г. Люботина (I), с. Б. Гомольша, Сквородиновка (I и II), Коробочкино (нижний), Литвиновки, Фартушного и у Зооветинститута (II); эвтрофные — у г. Люботина (II), пос. Южного и Высокого, с. Гайдары (I и II), Коробочкино (верхний), у пос. Карачевка, с. Липцы и Н. Мельницы, Салтовский, Основянский и Тюринский; олиготрофные — у пос. Зеленый Гай и Зооветинститута (I).

Список литературы: 1. Жадин В. И. Жизнь в искусственных водоемах. — Жизнь пресных вод СССР, 1950, 3, с. 571—622. 2. Коненко Г. Д., Підгайко М. Л., Радзимовський Д. О. Ставки лісостепових, степових та гірських районів України. — К.: Наук. думка, 1965. — 258 с.

Поступила в редколлегию 06.01.84.

**САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ р. КРАСНАЯ
В СВЯЗИ С АНТРОПОГЕННЫМ ФАКТОРОМ**

Использование малых рек в народном хозяйстве за последние десятилетия возросло. Это отрицательно сказывается на их санитарно-биологическом состоянии, так как они являются приемниками промышленных, бытовых и поверхностных вод с населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. В связи с деятельностью человека происходят значительные изменения в гидрологическом режиме рек, ухудшается качество воды.

Р. Красная относится к малым рекам Ворошиловградской области, это левый приток р. Сев. Донец. Основной источник ее загрязнения — шахтные и хозяйственно-бытовые сточные воды [1]. Кроме того, река интенсивно используется для водопоя скота, разведения домашней птицы и различных бытовых нужд. Ее исследовали в 1982 г. в трех пунктах: у с. Преображенное, ниже г. Сватово и с. Меловатка.

В альгофлоре реки выявлено 196 видовых и внутривидовых таксонов из семи отделов водорослей. Доминирующими во всех пунктах исследования были диатомовые водоросли — 115 таксонов, что составило 58% общего числа видов водорослей, найденных в реке. Чаще всего встречались следующие виды: *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Melosira varians* Ag., *Navicula cryptocephala* Kütz., *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm. Видное место в составе альгофлоры занимают также зеленые водоросли (45 таксонов, или 22%). Почти во всех пунктах исследования найдены *Ankistrodesmus pseudomirabilis* Korschik., *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., *Coelastrum microporum* Naeg. Остальные отделы представлены в альгофлоре реки незначительным количеством видов.

Анализ полученных нами альгологических данных показал, что река испытывает значительную нагрузку антропогенного фактора. Эта перегрузка выражается в явном обеднении видового состава альгофлоры реки на участках, подверженных влиянию хозяйственно-бытовых стоков. На этих участках почти полностью выпадают такие виды как *Epithemia argus* Kutz., *Tetrastrium elegans* Playfair., *Cymbella lanceolata* (Ehr.) V. H., *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Sm., *Crucigenia quadrata* Morren, обнаруженные только на чистом участке реки у с. Преображенное, расположенного в верхнем течении. По мере прохождения реки через населенные пункты увеличивается число видов из отделов синезеленых, эвгленовых и зеленых водорослей.

В пункте, расположенном ниже г. Сватово, значительного развития достигли протококковые водоросли, а виды *Scenedes-*

mus obliquus (Turp.) Kutz., *Ankistrodesmus bibrianus* (Reinsch.) Korschik., *Didymocystis planctonica* Korschik., *Oocystis horgei* Snow. встречались в массе. Всего в этом пункте обнаружено 22 вида, что составило 50% от общего числа видов протококковых водорослей, обнаруженных в реке.

На чистом участке реки обнаружено 7 видов протококковых водорослей: *Dictyosphaerium pulchellum* Wood., *Tetrastrum elegans*, *Pediastrum simplex* Meyen., *Oocystis crassa* Wittr., *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs, *Schroideria robusta* Korschik., *Tetraedron incus* (Teil.) G. M. Smith. Коэффициент сходства по протококковым водорослям между этими двумя участками равен 0,22. Участку, расположенному ниже г. Сватово, соответствует и наибольшее развитие альгофлоры (153 таксона), что указывает на достаточно высокую эвтрофность водоема на этом участке.

Но с увеличением антропогенной нагрузки на водоем общее число видов уменьшается почти на 40%. В пункте, расположенном ниже с. Меловатка, обнаружено 94 таксона. Здесь полностью исчезают представители отделов пиррофитовых и золотистых водорослей, которые встречались на более чистых участках реки. Снижается доля участия в сложении альгофлоры реки и видов из отделов желтозеленых, зеленых и диатомовых водорослей. Появляются виды, характерные для сильно загрязненных вод: *Achnanthes hungarica* Grun., *Tribonema vulgaris* Pasch., *Nitzschia acicularis* W. Sm., *Gomphonema parvulum* (Kutz.) Grun. Увеличивается количество синезеленых и эвгленовых водорослей, которые на более чистых участках были представлены единичными видами. Это *Microcystis aeruginosa* Kutz. emend. Elenk., *Aphanizomenon flosaquae* (L.) Ralfs., *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb., *Euglena viridis* Ehr., *E. proxima* Dang. Встречаются довольно часто обитатели грязных вод [2]: *Euglena texta* (Duj.) Hübner, *Trachelomonas intermedia* Dang., *Phacus acuminatus* Stokes, *P. pleuronectes* (Ehr.) Duj., которые не приводились раньше для р. Красная [3].

В результате наших исследований установлено, что водоросли-индикаторы загрязнения воды представлены 78 видами. Наибольшее число их относится к группе бетамезосапробов (55%). Остальные группы индикаторов загрязнения водоема характеризовались более бедным видовым составом. Сапро-биологическая обработка полученных результатов говорит о том, что участок реки, расположенный выше поступления основной массы сточных вод, относится к олигосапробной зоне загрязнения (индекс сапробности 1,26). Далее по мере усиления влияния сточных вод происходит замена олигосапробных видов на альфа- и бета-мезосапробные, что сказывается на повышении индекса сапробности в пункте, расположенном выше г. Сватово, до 2,66. Количество сапробных организмов на этом участке увеличивается с 22 до 47. В пункте, расположенном ниже с. Меловатка,

ватка, индекс сапробности достигает 3,86, что соответствует полисапробной зоне загрязнения. Это значит, что река уже не справляется с поступающими в нее загрязнениями.

На основании приведенных данных можно сделать вывод, что р. Красная в верхнем течении относится к олигосапробным водоемам. В среднем течении реку можно характеризовать как бетамезосапробный водоем с уклоном в сторону полисапробности, что указывает на неспособность реки на этом участке справиться с постоянно действующими антропогенными факторами.

Список литературы: 1. Смирнова А. Н. Распределение гидробионтов в Северском Донце в связи с поступлением сточных вод. — Гидробиол. журн., 1970, 6, № 4, с. 28—36. 2. Догадіна Т. В. Характеристика альгофлорі різних ділянок р. Тетерева. — Укр. ботан. журн., 1975, 32, № 1, с. 19—23. 3. Асаул З. І. До вивчення евгленових водоростей річок степової смуги України. — Укр. ботан. журн., 1964, 21, № 6, с. 76—79.

Поступила в редколлегию 10.01.84.

УДК 628.394:578.083

Н. А. ЧУХЛЕБОВА, канд. биол. наук, Л. И. ВОЛИК

ВЛИЯНИЕ РАЗБАВЛЕНИЯ ПРИРОДНОЙ ВОДЫ СТОКАМИ НА САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ МАЛОЙ РЕКИ

Постоянный рост населения и интенсивное развитие промышленности приводят к непрерывному росту водопотребления, следствием чего является уменьшение запасов пресной воды и ухудшение ее качества в водоемах. В целях экономии питьевой воды широко применяются системы оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях.

Институт «УкркоммунНИИпроект» предложил комплексную централизованную систему обводнения малых рек и оборотно-технического водоснабжения промышленных предприятий в пределах крупного индустриального города с использованием очищенных сточных вод, когда одним из участков, транспортирующих техническую воду, является сама обводняемая река, протекающая в черте города [1].

По предлагаемой комплексной схеме одновременно решается несколько задач: обводнение малых рек, улучшение санитарного состояния и микроклимата в городе, создание зон отдыха и спорта вдоль рек, обеспечение промышленных предприятий технической водой. Кроме того, создание комплексной централизованной системы обводнения малых рек позволит обеспечить постоянный централизованный санитарно-эпидемиологический контроль качества воды.

Поскольку доочищенные сточные воды предполагается выпускать в р. Лопань, перед нами была поставлена задача изучить, как изменяется качество воды при изменении соотношения разбавления сточной воды природной. Исследования производились в течение 1979—1980 гг. в лабораторных и натуральных условиях, по общепринятым методикам [2, 3].

Имитируя естественную среду, двадцатилитровые аквариумы заполняли речной и очищенной сточной водой. Речная вода из Алексеевского водохранилища имела такие гидрохимические показатели: t —18° С; pH—8,7; сухой остаток—984 мг/л; растворенный кислород—10,8 мг O_2 /л; NH_4^+ —0,8 мг/л; NO_3^- —1,8 мг/л; перманганатная окисляемость—11,5 мг/л; БПК₅—2,8 мг O_2 /л.

Разбавляющей была вода после полной биологической очистки из вторичных отстойников Диканевской станции аэрации, она имела такие гидрохимические показатели: t —19° С; pH—8,2; прозрачность—16,6 см; сухой остаток—1120 мг/л; растворенный кислород—8,9 мг O_2 /л; БПК₅—10,1 мг O_2 /л; ХПК—18,4 мг/л; NH_4^+ —4,3 мг/л; NO_3^- —0,85 мг/л.

Разбавление речной и сточной воды производилось в соотношении 1:10 и 1:20, с последующим подсчетом организмов в каждом из аквариумов при помощи камеры Горяева. Через одну и две недели производился повторный их подсчет с применением мембранного метода микроскопирования.

Согласно разработанной схеме эксперимента в апреле 1979 г. были сделаны разведения в 10 аквариумах (2 контроля и 8 смесей), которые содержались при комнатной температуре, в люминистате. В контроле сточной воды, взятой из вторичных отстойников, т. е. прошедшей полную биологическую очистку, преобладали в основном организмы, которые встречаются в активном иле аэротенков—инфузории: *Lionotus folium* Duj., *Arcella vulgaris* Ehrb., *Colpidium colpoda* Ehrb., *Vorticella nebulifera* O. F. Mull., *V. campanula* Ehrb.

Из водорослей встречены диатомовые: *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. exigua* (Dreg) O. Müll.; из зеленых—*Chlamydomonas monadina* Stein. Альгофлора контроля речной воды была представлена, в основном, зелеными водорослями, в частности хлорококковыми и вольвоксовыми. Из диатомовых здесь наиболее часто и в больших количествах отмечались типично планктонные виды из родов *Cyclotella* и *Stephanodiscus*.

В мае 1979 г. поставлены два параллельных разведения 10:2 и 10:1 (десять частей сточной воды, остальное—речной). Как показали экспериментальные исследования, объем биомассы в аквариуме увеличился в 26 раз по сравнению с контролем сточной воды, а по сравнению с контролем речной—в 32 раза.

В июне 1980 г. были поставлены пять разведений: 10:0,25; 10:0,5; 10:2; 10:5; 6:6 (десять частей сточной воды, остальное—

речной). В пятом аквариуме при разведении 2:1 биомасса увеличилась в 1466 раз по сравнению с контролем сточной и в 2827 раз — по сравнению с контролем речной воды. В шестом аквариуме — параллельном биомасса возросла в 53 раза по сравнению с контролем сточной и в 112 раз — по сравнению с контролем речной воды. Это увеличение биомассы произошло в течение двух недель с момента постановки опыта. Аналогичные исследования проведены нами и на модельной установке.

Эксперименты показали, что при поступлении в реку сточных вод данной степени очистки будет значительно увеличиваться биомасса, что приведет к ее вторичному загрязнению. Поэтому в настоящее время мы проводим дополнительные исследования по изменению технологии доочистки сточных вод в целях уменьшения их неблагоприятного воздействия на р. Лопань.

Список литературы: 1. *Абрамович И. А.* Техническое водоснабжение и обводнение рек города Харькова за счет очищенных сточных вод: Отчет Укр.гипрокоммунстрой. — Х., 1976. — 35 с. 2. *Унифицированные методы анализа вод.* — М.: Химия, 1973. — 376 с. 3. *Киселев И. А.* Планктон морей и континентальных водоемов: Вводные и общие вопросы планктологии. — Л.: Наука, 1969. — 422 с.

Поступила в редколлегию 29.12.83.

УДК 582.281.12

Л. И. ЛОГВИНЕНКО, канд. биол. наук, Л. В. ЗУБКО

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА *SAPROLEGNIA PARASITICA* COCKER В ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЕ

Получение чистых культур сапролегниевых грибов имеет прикладное значение. В лабораторных условиях важно выявить биологию представителей этой группы, адаптивные возможности отдельных видов, специфику морфогенеза и изменение его под влиянием трофических и абиотических факторов среды.

В своих исследованиях мы остановились на одном из наиболее практически важных видов — *Saprolegnia parasitica* Cocker, активном агенте секундарного заболевания рыб — сапролегниоза, который проявляется на ослабленных, травмированных особях рыб различных возрастов и видов некрозом мышечных тканей, жабр, плавников, ряда внутренних органов [1]. Значительный ущерб промысловому рыборазведению наносит сапролегниоз икры при инкубации ее в условиях рыбзаводов [2]. Опасно это заболевание и для мальков при неблагоприятных условиях выращивания, ослаблении после длительных транспортировок и т. д. Поэтому разработка методов борьбы с сапролег-

ниозом — актуальная задача, решение которой невозможно без тщательного экспериментального изучения биологии патогенов, ее изменений на разных экологических фонах.

В отечественной специальной литературе приводятся результаты исследования биологии *S. parasitica* в естественных водоемах — прудах рыбхоза «Совки» под г. Киевом [3]. Отмечается способность гриба вегетировать при широких колебаниях содержания O_2 в воде (от 0,48 до 11,47 мг/л). Акцентируется внимание на особой необходимости растворенного кислорода в стадии бесполого размножения гриба. На других этапах онтогенеза жизнеспособность *S. parasitica* не снижается даже при минимальном содержании кислорода — 0,019 мг/л.

В водоемах, как и во влажной почве, водные грибы постоянно находятся под действием такого сильного периодического фактора, как сезонность, который заключается в смене температурного режима. По данным И. А. Дудки [3], оптимум этого абиотического фактора для *S. parasitica* в водоемах находится в пределах 9—17°С. Она же приводит выводы В. Тиффнея о том, что лучшей температурой для вегетации и спороношения следует считать 10—25°С.

В наших экспериментальных исследованиях чистой культуры *S. parasitica*, выращиваемой на сусло-агаре, апробировано несколько вариантов температурных режимов: 5, 10, 20, 25, 30, 38°С. В качестве главного критерия для определения состояния гриба избран его линейный рост [4]. Установлено, что при 5°С гриб не теряет жизнеспособности, но имеет минимальную скорость роста и в семисуточной культуре колония едва достигает полутора сантиметров в диаметре. С повышением температуры среды при прочих равных условиях интенсивность линейного роста гиф возрастает, достигая максимума при 20—25°С. В этом температурном режиме мицелий шестисуточной культуры полностью покрывает поверхность чашки Петри диаметром 9,0 см. Температура выше 25°С ограничивает рост гриба, а после 30°С — ингибирует его. При воздействии температурой 38°С в течение 2 суток рост мицелия не отмечен, гифы интенсивно вакуолизируются, на некоторых участках лизируются.

Интересно было проследить специфику роста гриба на средах, различных по консистенции. Как и следовало ожидать, на агаризованном субстрате формирование зооспор полностью ингибируется. Отмечен только интенсивный рост гиф с образованием гемм в 7—8-суточных культурах. Последние после периода покоя или без него прорастают гифогенно.

Для выяснения характера роста *S. parasitica* в жидком питательном субстрате были взяты среды Волконского и Скотта. Установлено, что независимо от состава компонентов среды, как и при выращивании на агаризованном субстрате, из онтогенеза *S. parasitica* выпадает зооспоровая стадия. Способность гриба

развиваться в жидких питательных средах позволила провести ряд экспериментов по выявлению лучших из них, а также проследить влияние активной реакции среды на специфичность роста *S. parasitica*. На указанных средах гриб выращивали при рН 4,10; 5,86; 6,38; 7,25. Установлено, что в слабощелочной среде Скотта накопление биомассы идет вплоть до 24-го дня, когда она достигает максимума — 1100 мг/л.

В среде Волконского, при этих же показателях активной реакции, максимум биомассы составляет только 150 мг/л, но достигается на 12-е сутки, после чего наступает спад и полный лизис культуры. В обоих вариантах наблюдается значительное подкисление культуральной жидкости: до 6,24 в среде Скотта и 6,30 — в среде Волконского. После стабилизации роста в жидкой среде начинается лизис гиф, в результате чего культуральная жидкость подщелачивается до рН 7,92. Зарегистрированное подкисление в процессе метаболизма гриба свидетельствует о его способности к обеспечению комфортности роста. Наши дальнейшие эксперименты показали, что оптимальный рост исследуемого гриба в чистой культуре идет при рН 5,86—6,38. Это проявилось не только в максимальном накоплении биомассы, но в общем хорошем состоянии гиф: диаметр их колеблется от 16 до 20 мкм против 12—14 мкм в среде с активной реакцией 4, 10, зарегистрирован интенсивный рост, ветвление гиф, накопление в них продуктов запаса.

Знание специфичности роста *S. parasitica* в жидкой среде представляет интерес и в том плане, что в настоящее время в промышленном культивировании мицелиальных грибов применяется в основном глубинный метод с активной аэрацией. Этот процесс мы пытались моделировать в эксперименте. В среде Скотта мицелий гриба выращивали при рН 6,36, чередуя 8-часовые встряхивания на качалке и в 16-часовые статические состояния. В контроле к эксперименту применялось выращивание без перемешивания среды. Даже недельной длительности опыта было достаточно для того, чтобы убедиться в неприемлемости встряхивания в качестве метода аэрирования культуры сапролегниевых грибов. Накопление биомассы здесь идет в 2 раза медленнее, культура в подавленном состоянии, диаметр гиф 8—12 мкм по сравнению с 16—20 в контроле; угол ветвления в опыте и в контроле 50—60°. Аналогичные закономерности прослежены и в вариантах опыта с рН 5,86 и 4,10.

На основании выполненных исследований можно констатировать следующее. В условиях чистой культуры *S. parasitica* растет на сусло-агаре и в жидких средах Волконского и Скотта, лучшей из которых признана среда Скотта. Максимальный линейный рост отмечен при температуре 20—25° С. Оптимум рН находится в пределах 5,86—6,38. При выращивании в щелочной среде метаболизм гриба направлен на оптимизацию активной

реакции, в результате чего идет ее подкисление. Независимо от состава среды и ее консистенции в чистой культуре *S. parasitica* элиминируется зооспоровая стадия.

Список литературы: 1. Ванятинский В. Ф., Мирзоева Л. М., Поддубная А. В. Болезни рыб. — М.: Пищ. пром., 1979. — 232 с. 2. Домашова А. А. О флоре водных грибов Нижнего Поволжья. — Микология и фитопатология, 1971, 5, № 2, с. 188—192. 3. Дудка И. О. До екології *Saprolegnia parasitica* Coker — збудника сапролегніозу риби. — В кн.: Питання експериментальної ботаніки. К., 1964, с. 150—155. 4. Бидай В. И. Методы экспериментальной микологии. — К.: Наук. думка, 1973. — 238 с.

Поступила в редколлегию 29.12.83.

УДК 581.9—581.526(477.61)

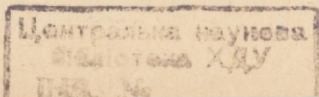
Ю. Н. ПРОКУДИН, д-р биол. наук,
Л. Н. ГОРЕЛОВА, Л. А. КОРЫТНИК

К ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ МЕЛОВЫХ ОБНАЖЕНИЙ ПО р. КРАСНАЯ, АЙДАР И ДЕРКУЛ В ПРЕДЕЛАХ ВОРОШИЛОВГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В связи с изучением современного состояния флоры и растительности бассейна р. Сев. Донец в 1981—1982 гг. ботаниками Харьковского университета проведено обследование флоры и растительности меловых обнажений по притокам р. Сев. Донец — р. Красная, Айдар и Деркул в целях выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и растительных сообществ. Эти исследования явились продолжением проводившегося ранее (1977—1980 гг.) изучения меловых обнажений р. Сев. Донец и его притоков в пределах Харьковской области [1].

Несмотря на ряд работ [2, 3], в которых приводится экологический, фитоценотический и географический анализ флоры меловых обнажений изучаемого нами района, к настоящему времени нет достаточно полного представления о степени сохранности этих, часто уникальных группировок, и отсутствует список видов растений данной территории, нуждающихся в охране.

В систематическом отношении флора меловых обнажений довольно разнообразна. С. С. Морозюк [3] для меловых обнажений в бассейне р. Сев. Донец приводит 331 вид высших растений. Нами во время исследований в среднем течении р. Сев. Донец (Харьковская, Донецкая и Ворошиловградская области) отмечено 369 видов, из них на обнажениях р. Красная, Айдар и Деркул произрастает 244 вида, относящихся к 38 семействам и 144 родам. Ведущее место по числу видов принадлежит семействам: Asteraceae (44), Poaceae (28), Lamiaceae (20), Fabaceae (19), Brassicaceae (18), Caryophyllaceae (18). Остальные семейства насчитывают от 1 до 9 видов.



В фитоценоотическом составе флоры обследованной территории преобладают степные виды — 113 (46,3%). Типично меловых видов меньше — 37 (15,1%), но многие из них являются доминантами в составе обследованных растительных группировок. Довольно высока численность сорных видов — 35 (14,3%). Несколько меньше группа лугово-опушечных растений — 13 видов (5,3%) и псаммофитов — 19 видов (7,7%). В отличие от обнажений по р. Волчьей и Осколу [1], где отмечено 54 лесных вида, здесь эта группа не представлена.

Анализ зонально-географических элементов флоры меловых обнажений по р. Красная, Айдар и Деркул показал, что во флоре обследованных меловых обнажений главная роль принадлежит степному геоэлементу — 146 видов (59,6%). В его составе преобладают виды евразийского типа — 62 (25,4%). Много видов с понтическим типом ареала — 38 (15,5%). Из общего числа видов 22 являются эндемиками. Из них 16 эндемичны для европейской части СССР, 5 — Волжско-Донские эндеми, 1 — эндем р. Сев. Донец. Большую роль в формировании флоры меловых обнажений изученной территории играет мультизональный элемент, к которому мы отнесли 73 вида растений (29,9%). Все остальные выделенные нами геоэлементы представлены незначительным числом видов: средиземноморский — 10 (4%), неморальный — 9 (3,7%), бореальный — 1 (0,4%), монтанный — 1 (0,4%).

Из общего числа отмеченных видов 42 относим к категории редких для данной территории. Из видов, имеющих одиночные местообитания и которые можно отнести к категории находящихся под угрозой вымирания, нами отмечены следующие: *Astragalus pubiflorus* DC., *Astragalus cornutus* Pall., *Convolvulus lineatus* L., *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Iris halophylla* Pall., *Minuartia setacea* (Thuill.) Hayek, *Paeonia tenuifolia* L., *Schivereckia mutabilis* (M. Alexeenko) M. Alexeenko.

К редким видам, не подвергающимся прямой угрозе исчезновения, но встречающимся в очень небольшом количестве на довольно ограниченных площадях, мы относим:

Adonis wolgensis Stev.
Alyssum gymnopodium
 P. Smirn.
Anemone sylvestris L.
Artemisia salsoloides Willd.
Astragalus albicaulis DC.
Asperula tephrocarpa Czern.
Bellevalia sarmatica (Georgi)
 Woronov
Dictamnus gymnostylis Stev.
Crambe tataria Sebeökö
Diplotaxis cretacea Kotov
Ephedra distachya L.

Iris pumila L.
Leontodon crispus Vill.
Linum czerniděvii Klok.
Matthiola fragrans Bunge
Ornithogalum kochii Parl.
Polygala cretacea Kotov.
Pulsatilla patens (L.) Mill.
Serratula radiata (Waldst.
 et Kit.) Bieb.
Silene supina Bieb.
Scrophularia cretacea Fisch. ex
 Spreng.
Stipa pulcherrima C. Koch.

<i>Euphorbia petrophila</i> C. A. Mey.	<i>Stipa ucrainica</i> P. Smirn.
<i>Eurotia papposa</i> Botsch. et Ikonn.	<i>Trinia multicaulis</i> (Poir.) Schischk.
<i>Hedisarum grandiflorum</i> Pall.	<i>Veronica incana</i> L.
<i>Hypericum elegans</i> Steph.	<i>Vinka herbacea</i> Waldst. et Kit.
<i>Genista tanaitica</i> P. Smirn.	

Ряд видов, таких, как *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Stipa pennata* L., *Clematis integrifolia* L., *Linum hirsutum* L. и др., численность которых в растительных группировках меловых обнажений и прилегающих к ним участкам каменистых или меловых степей уменьшается вследствие их хозяйственного использования, можно отнести к категории сокращающихся.

Растительность меловых обнажений по р. Красная, Айдар и Деркул, как и обычно на обнажениях, в значительной степени зависит от степени выраженности почвы и характера самого субстрата.

На плотном мелу по наиболее крутым склонам выделены фитоценозы с доминированием *Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess., *Artemisia salsoloides*, *Convolvulus lineatus* иногда со значительной примесью *Thymus cretaceus* Klok. et Schost. Это в основном одно-, двухдоминантные, небогатые в видовом отношении (14—16 видов на 100 м²), несомкнутые (до 20—30% покрытия) фитоценозы. На основном фоне доминирующих видов единично встречаются такие типичные меловые эндемичные виды, как *Scrophularia cretacea*, *Asperula tephrocarpa*, *Polygala cretacea*, *Alyssum gymnopodium* и некоторые другие. Эти группировки, представляющие интерес в ботанико-географическом отношении, имеют большое противоэрозийное значение. Отмечены хорошо сохранившиеся участки этих группировок по р. Красной в окрестностях г. Сватово, по р. Деркул в окрестностях г. Беловодска и на правом берегу р. Сев. Донец в окрестностях с. Серебрянка.

Для более рыхлых меловых осыпей с неразвитыми почвами наиболее характерны группировки с доминированием *Hyssopus cretaceus* Dub., *Pimpinella titanophylla* Woron., *Bupleurum falcatum* L., *Scrophularia cretacea*. Одной из самых распространенных является группировка *Hyssopus cretaceus*+*Pimpinella titanophylla*, реже следующего состава: *Hyssopus cretaceus*+*Convolvulus lineatus*, *Hyssopus cretaceus*+*Scrophularia cretacea*, *Pimpinella titanophylla*+*Scrophularia cretacea*, *Pimpinella titanophylla*+*Bupleurum falcatum*. Для них характерна примерно та же, что и на плотном мелу, видовая насыщенность (до 20 видов на 100 м²) и степень покрытия почвы (от 15 до 35%). Ведущая роль в сложении травостоя принадлежит типично-меловым полукустарничкам и травянистым стержне-корневым многолетникам. Из редких видов, характерных для этих группировок, можно отметить *Schivereckia mutabilis* (окрестность с. Серебрянка),

Convolvulus lineatus (окрестность с. Титаровка и г. Сватово), *Alyssum gymnopodium* (окрестность г. Сватово и с. Серебрянка), *Matthiola fragnans* — единично на многих обследованных участках группировок.

Для местообитаний на рыхлом мелу с началом накопления гумуса наиболее характерны группировки с доминированием *Thymus cretaceus* и *Linum ucrainicum*. Отмечено 8 группировок с доминированием *Thymus cretaceus*. Из них наиболее распространенными являются *Thymus cretaceus*+*Pippinella titanophila*, *Thymus cretaceus*+*Astragalus albicaulis*, реже *Thymus cretaceus*+*Linum ucrainicum*+*Euphorbia petrophyla*, *Thymus cretaceus*+*Alyssum gymnopodium*, *Thymus cretaceus*+*Astragalus albicaulis*, очень редко — *Thymus cretaceus*+*Minuartia setacea*+*Euphorbia petrophyla*. Они характеризуются лучше развитым 2—3-ярусным травяным покровом (проективное покрытие до 40%), более высокой видовой насыщенностью (до 30 видов на 100 м²), большим участием степных видов. Численность меловых кустарничков уменьшается до 2—4 видов. Наиболее сохранившиеся участки тимьянников с участием редких для исследуемой территории видов были отмечены в окрестностях с. Оборотновка (с участием *Schivereckia mutabilis*, *Linum czerniaevii*, *Convolvulus lineatus*, *Scutellaria cretica*) и в окрестностях с. Серебрянка (с участием *Diplotaxis cretacea*, *Matthiola fragnans*, *Leontodon crispus*).

На участках рыхлого мела со слабо развитыми почвами было выделено около 30 ассоциаций. Наиболее распространены ассоциации с доминированием злаков (*Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*, *Poa angustifolia* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers.) и видов степного разнотравья (*Crinitaria villosa* (L.) Grosh., *Salvia nutans* L., *Marrubium praecox* Janka, *Salvia stepposa* Shost.). Из кальцефильных кустарничков в составе доминантов на этих участках остается только чебрец. Здесь характерна довольно высокая видовая насыщенность (до 40—50 видов), почти сплошной травяной покров (проективное покрытие до 100%) и многоярусность.

Ковыльные травостой сохранились на небольших малодоступных для выпаса участках склонов. Особенно хорошо сохранившиеся участки ковыльников были отмечены на обнажениях по р. Кобылка (приток р. Красной) между селами Оборотновка и Нарольное (с участием *Stipa ucrainica* и *Stipa lessingiana*), в окрестностях пос. Станично-Луганское (с участием *Stipa pulcherrima*). В этих группировках были отмечены такие редкие степные виды, как *Iris pumila*, *Adonis volgensis*, *Paeonia tenuifolia*, *Astragalus pubiflorus*, *Bellevalia sarmatica*, *Crambe tatarica* и некоторые другие. Значительно чаще встречаются участки формации *Stipa capillata*, в которой было выделено 8 ассоциаций. Из них наиболее распространены *Stipa capillata*+*Bromop-*

sis riparia, *Stipa capillata*+*Poa angustifolia*. Из-за небольших площадей заметной противоэрозионной роли они не играют, но очень ценны в научном отношении как резерваты степной флоры.

Значительно большие площади занимают формации *Festuca valesiaca*, *Bromopsis riparia* и *Poa angustifolia*, что является показателем довольно сильного выпаса этих участков.

Несмотря на значительные антропогенные изменения растительного покрова обследованной территории, нами было выделено 2 участка со значительным участием редких и эндемичных растений и хорошо сохранившихся растительных группировок, которые мы предлагаем выделить в качестве заказников или заповедных урочищ.

Первый из них расположен в окрестностях пос. Станично-Луганское, на меловых обнажениях правого берега р. Сев. Донец. Здесь был отмечен ряд редких растительных группировок: *Hedisarum grandiflorum*+*Cephalaria uralensis*, *Elytrigia stipifolia*+*Jurinea stoechadifolia*, *Linum hirsutum*+*Cephalaria uralensis*, *Spirea hypericifolia*+*Elytrigia stipifolia*+*Amygdalis nana*, *Stipa pulcherrima*+*Melampyrum vulgatum*. Здесь же на склонах балок, по опушке байрачного леса произрастает редкое для района исследования растение — *Dictamnus gymnostilis*. Второй участок расположен на склонах по р. Кобылке между селами Оборотновка и Нагольное Сватовского района. Здесь было отмечено 22 редких для бассейна р. Сев. Донец вида растений, в том числе такое редкое в регионе растение, как *Schivereckia mutabilis*, а также ряд интересных в флористическом отношении растительных группировок—таких, как *Hedisarum grandiflorum*+*Carex humilis*, *Stipa lessingiana*+*Crambe tatarica*, *Stipa ucrainica*+*Stipa lessingiana*. Эти резерваты редких представителей флоры меловых обнажений в настоящее время подвергаются интенсивному выпасу и в целях предотвращения полного уничтожения их необходимо взять под охрану.

Наши рекомендации в отношении охраны указанных двух резерватов редких растений и растительных группировок в пределах Ворошиловградской области переданы ботаникам Ворошиловградского пединститута, которые в течение ряда лет занимаются изучением флоры и растительности своей области [4].

Список литературы: 1. Ермоленко Е. Д., Горелова Л. Н., Кушнарeva Ю. И. К флоре и растительности меловых обнажений рек Волчьей и Оскол в Харьковской области. — Вестн. Харьк. ун-та, 1981, № 211. Флористика, физиология и иммунитет растений, с. 6—11. 2. Гринь Ф. О. Рослинність крейдяних відслонень. — В кн.: Рослинність УРСР. К., 1973, с. 336—356. 3. Морозюк С. С. Екологічний та географічний аналіз флори крейдяних відслонень басейну р. Сів. Дінець.—Укр. ботан. журн., 1971, 28, № 2, с. 175—178. 4. Івашин Д. С., Ісаєва Р. Я., Кузнецова П. І. Реліктові та ендемічні рослини долини р. Сів. Дінець у її нижній течії. — Укр. ботан. журн., 1981, 38, № 5, с. 60—64.

Поступила в редколлегию 29.12.83.

ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ БАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

В 1982 г. проводились флористические и геоботанические исследования центральной части хребта Хамар-Дабан на территории Байкальского заповедника. Флора этого района относится к типу горно-таежных флор бореальной области, растительность образует три основных высотных пояса: лесной, субальпийский (подгольцовый) и альпийский (гольцовый). Несмотря на хорошую изученность флоры этого района [1], включающей 777 видов высших растений, К. А. Волотовским было обнаружено 24 вида, не указывавшихся ранее для этого заповедника. В их число пришлось включить и широко распространенный в лесном поясе заповедника *Rhododendron dahuricum* L., но, видимо, по недоразумению отсутствующий в опубликованном ранее списке. Наиболее богатым флористическими находками оказался южный макросклон хребта Хамар-Дабан, где было найдено 12 видов.

Ниже приводим список найденных видов, располагаемых в алфавитном порядке. Названия растений даны по известной сводке С. К. Черепанова [2].

Allium flavidum Ledeb. — лук желтоватый. Остепненный щебнистый склон на левом берегу р. Темник, в 3 км выше места впадения реки Убур-Хон.

Androsace gmelinii (Gaertn.) Roem. et. Schult. — проломник Гмелина. Низкотравный стравливаемый луг в устье р. Мишиха, на холмиках.

Androsace incana Lam. — проломник седой. Остепненные щебнистые склоны р. Темник выше устья р. Убур-Хон.

Asplenium altaense (Kom.) Crub. — костенец алтайский. Щебнистый участок в субальпийском поясе на олуговелом лавинном пути крутого склона левого берега долины р. Осиновка.

Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv. — коротконожка лесная. Смешанный долинный лес в низовьях р. Мишиха, одиночное местонахождение.

Carex capitata L. — осока головчатая. Остепненный разнотравный луг на песчаной террасе оз. Байкал в устье р. Мишиха.

Chenopodium aristatum L. — марь остистая. Остепненные щебнистые склоны р. Темник, выше устья р. Убур-Хон, часто.

Dianthus versicolor Fisch. ex Link. — гвоздика разноцветная. На степных щебнистых склонах р. Темник выше впадения р. Убур-Хон, изредка.

Erodium cicutarium (L.) L'Her. — аистник цикutowый. На насыпи железнодорожного полотна близ ст. Речка Мишиха. Одиное местохождение, видимо, заносное.

Gentiana grandiflora Laxm. — горечавка крупноцветковая. Фоновый вид альпийских лугов; по долинам рек.

Gentiana squarrosa Ledeb. — горечавка растопыренная. Остепненные щебнистые склоны над р. Темник выше впадения р. Убур-Хон, изредка.

Heteropappus tataricus (Lindl.) Tamamsch. — гетеропаппус татарский. Остепненные щебнистые склоны р. Темник выше впадения р. Убур-Хон.

Lilium pensylvanicum Ker—Gawl. — лилия пенсильванская. Остепненный участок разнотравного луга на песчаной террасе оз. Байкал в устье р. Мишиха.

Limosella aquatica L. — лужайник водяной. Болотце за береговым валом оз. Байкал в устье р. Мишиха.

Myricaria longifolia (Willd.) Ehrenb. — мирикария длиннолистная. Галечный берег р. Темник выше устья р. Убур-Хон, единичное растение.

Polygonum angustifolium Pall. — горец узколистный. Высокогорная лишайниковая тундра платообразного перевала в верховье р. Хара-Нур, на высоте около 2000 м над уровнем моря.

Rhododendron dahuricum L. — рододендрон даурский. Фоновый вид сосновых и лиственнично-сосновых лесов долины р. Темник.

Ribes rubrum L. — смородина красная. Смешанный приречный лес в низовьях р. Ушаковки; топольник в низовьях р. Анисовки.

Rumex gmelinii Turcz. ex Ledeb. — щавель Гмелина. На галечно-песчаном берегу низовьев р. Мишиха, одиное местохождение.

Saussurea subacaulis (Ledeb.) Serg. — соссюрея бесстебельная. Высокогорная щебнистая тундра с дриадой на перевальном плато в верховьях р. Хара-Нур.

Saxifraga hirculus L. — камнеломка козлик. Сфагновое болото в окрестностях ст. Речка Мишиха.

Thesium saxatile Turcz. ex A. DC. — ленец щебнистый. Степной щебнистый склон на левом берегу р. Темник, в 3 км выше устья р. Убур-Хон, часто.

Ulmus pumila L. — вяз приземистый. На степных щебнистых склонах р. Темник выше впадения р. Убур-Хон, часто.

Veronica incana L. — вероника седая. Остепненный разнотравный луг на песчаной террасе оз. Байкал в устье р. Мишиха¹.

¹ Гербарные образцы приведенных в списке видов, за исключением аистника цикutowого, коротконожки лесной и смородины красной, находятся на кафедре ботаники Харьковского университета.

Таким образом, флора Байкальского заповедника составляет, как минимум, 801 вид высших растений, но и эта цифра, по-видимому, неполная, так как флора заповедника до сих пор изучена недостаточно, ее дальнейшее изучение сулит немало новых находок.

Список литературы: 1. Васильченко З. А., Иванова М. М., Киселева А. А. Обзор видов высших растений Байкальского заповедника. — В кн.: Флора Прибайкальская. М., 1978, с. 49—113. 2. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. — Л.: Наука, 1981. — 509 с.

Поступила в редколлегию 07.01.84.

УДК 581.526.427(477.54)

И. В. ДРУЛЕВА, канд. биол. наук,
И. А. РЫЖИКОВА

К РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПЕСЧАНОЙ ТЕРРАСЫ р. МОЖ В ЕЕ СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ

Ботаниками Харьковского университета в течение ряда лет (с 1977 г.) проводится комплексное изучение современного состояния флоры и растительности бассейна р. Сев. Донец. Летом 1982 г. нами был исследован участок песчаной террасы его правого притока, р. Мож, на территории Мерефянского лесничества.

Преобладающей формацией исследуемого лесного массива является бор. Его можно отнести по особенностям флоры и растительности к левобережным сильно остепненным пристепным борам [1, 2]. Он занимает ровные возвышенные участки рельефа со слабоподзолистыми песчаными почвами и представлен чаще всего сосняками злаково-разнотравными (*Pineta graminoso—herbosa*). Наиболее часто встречающаяся ассоциация из этой группы — сосняк злаковый (*Pinetum graminosum*). Древостой сосны с большой сомкнутостью крон, возрастом до 100 лет, высотой около 30 м. Сосна хорошо возобновляется, часто встречается подрост в возрасте до 15 лет.

Отмечались единичные молодые экземпляры дуба (*Quercus robur* L.), березы (*Betula pendula* Roth.), рябины (*Sorbus aucuparia* L.), осины (*Populus tremula* L.). В кустарниковом ярусе обычны ежевика (*Rubus caesius* L.), аморфа (*Amorpha fruticosa* L.), раkitник (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova), крушинник (*Frangula alnus* Mill.). В травяном покрове фон создают *Poa angustifolia* L. (cop)¹, *Agrostis tenuis* Sibth. (sp), *Festuca Beckeri* (Hack.) Trautv. (sp.) *Poa nemoralis* L. (sp). Из разнотравья к ним примешиваются виды ястребинок (*Hieracium pilosella* L., *H. umbellatum* L.),

¹ Обилие видов дается по шкале Друде.

шавелек (*Rumex acetosella* L.), золотарник (*Solidago virga-aurea* L.), осока (*Carex ericetorum* Poll.) и др. Встречаются чаще других два вида мха — *Pleurozium Schreberi* (Brid.) Mitt. (проективное покрытие до 10%) и *Dicranum scoparium* Hedw. (проективное покрытие 3%).

Несколько меньшие площади занимают сосняки вейниковые (*Pinetum calamagrostidosum*) и осоково-злаковые (*Pinetum caricoso—graminosum*). Они приурочены к холмистому рельефу и расположены на южных и западных склонах холмов. Древостой в них довольно изреженный, старый. Возобновление сосны удовлетворительное. Подлесок редкий, но есть подрост лиственных пород — дуба, осины, березы. Из травянистых растений доминируют вейник (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.) и осоки (*Carex ericetorum*, *C. pallescens* L.), характерны василек сумской (*Centaurea sumensis* Kalen.), вероника (*Veronica spicata* L.), букашник горный (*Jasione montana* L.).

Самой редковстречающейся ассоциацией в исследуемом районе бора может считаться сосняк лишайниковый (*Pinetum cladinosum*). Приурочен он к самым сухим местам — вершинам дюнных всхолмлений и занимает совсем незначительные площади. Чаще наблюдалось, что к лишайниковому покрову добавляется десяток-полтора видов злаков и разнотравья. Тогда правильнее называть такой сосняк редкотравяно-лишайниковым. Лишайники занимают до 30% покрытия, в основном это кладонии (*Cladonia turgida* (Ehrh.) Hoffm., *Cl. silvatica* (L.) Hoffm. и др.). Содоминантами их являются (sp) цмин песчаный (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.), тонконог (*Koeleria sabuleto-rum* (Domin) Klok.) и др.

Относительно редкими являются и участки с чистым сосняком зеленомоховым. Описанные нами скорее относятся к мохово-разнотравным (*Pineta muscicoso—herbosum*). Древостой в них изрежен, но подрост сосны хороший, есть и кустарники — ракитник, крушинник и другие виды. Моховое покрытие (до 70%) состоит из *Hypnum cupressiforme* Hedw. (10%), *Pleurozium Schreberi* (35%), *Dicranum scoparium* (3%), *Polytrichum commune* Hedw. (25%). Иногда куртины мхов очень мощные, до 10 см и более. Между ними растут полевика тонкая, осоки, цмин песчаный.

На пониженных местах, так называемых «блюдцах», с близким залеганием грунтовых вод довольно часто встречаются березняки, отличающиеся разнообразным травяным покровом. Они представлены обычно двумя ассоциациями (*Betuletum graminoso-herbosum* и *Betuletum varioherbosum*), нередко переходящими в травяные болота.

На относительно богатых и устойчиво влажных равнинных участках с супесчаными почвами обычны для II террасы р. Мож сложные сосняки с примесью дуба, березы, ольхи (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) и других пород (*Pineta compo-*

sita). Наиболее характерны в них ассоциации: суборь орляковая, разнотравная, злаковая. Все они отличаются видовым богатством подлеска (не менее 5-6 видов на каждой площадке). Возобновление лиственных пород очень интенсивное, а сосны почти не наблюдается. Травяной покров очень разнообразный (до 50 видов в описании).

Наибольший интерес (из описанных в данном районе) представляют участки ассоциации с редким для Харьковской области растением — костянкой (*Rubus saxatilis* L.). Для юга Лесостепи суборь костянично-разнотравная встречается крайне редко [3]. На указанных участках в I ярусе преобладала береза, а сосна и дуб занимали II ярус. Считаем, что их следует отнести к типу сосняк с березой костяничный (*Pinetum betuloso-rubosum*). Приурочен он к всхолмленному рельефу, занимая склоны и понижения с высоким уровнем грунтовых вод. Состояние сосны в нем несколько угнетенное (высота до 20 м, жизнеспособность 3), подрост ее наблюдается не старше 5-6 лет. Появляется вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), груша (*Pyrus communis* L.), яблоня (*Malus sylvestris* Mill.) и др. Подлесок состоит из малины, крушинника, боярышника (*Crataegus curvisepala* Lindm.). Под их пологом обильно разрастается костяника (sp, покрытие до 20%). Состав травостоя разнообразен. Из травянистых растений отмечены подмаренник (*Galium boreale* L.), перловник (*Melica nutans* L.), встречаются куртины орляка (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.), много хмеля (*Humulus lupulus* L.).

Описанные участки ассоциации расположены в двух кварталах Мерефянского лесничества (№ 78 и 101) в окрестностях села Тимченки. Они несомненно требуют охраны и должны быть выделены в качестве заказника.

В районе исследования нами отмечено 212 видов высших растений, представленных 155 родами, входящими в 53 семейства. Наиболее обширно представлены семейства: *Asteraceae* (33 вида), *Rosaceae* и *Poaceae* (по 21 виду), *Lamiaceae* (16). Напочвенный ярус составляют 8 видов мхов и 5 видов лишайников.

По фитоценотической приуроченности преобладают в травяном покрове песчаной террасы неморальные виды (42%). Примерно в равных количествах находятся песчано-степные, лугово-болотные и сорные (до 20%), а типичных боровых всего 10%, что вполне согласуется с литературными данными по борам Харьковской области.

Из редких и нуждающихся в охране растений были обнаружены четыре вида: *Iris pineticola* Klok., *Orthilia secunda* (L.) House, *Pulsatilla patens* (L.) Mill. и *Rubus saxatilis* L.

Проведенное фитоценотическое обследование участка песчаной террасы р. Мож показало, что флора и растительность этого района находится в хорошем состоянии, антропогенное влия-

ние на них незначительно вследствие удаленности от крупных населенных пунктов и основных магистралей.

Список литературы: 1. *Мякушко В. К.* Сосновые леса равнинной части УССР. — К.: Наук. думка, 1978. — 120 с. 2. *Поварніцин О. В.* Пристепові та лісостепові соснові ліси. — В кн.: *Ліси УРСР*. К., 1971, с. 52—62. 3. *Рысин Л. П.* Сосновые леса европейской части СССР. — М.: Наука, 1975. — 172 с.

Поступила в редколлегию 07.01.84.

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 634.6+635.952.2+634.6

П. В. ГОРДЕЕВА, С. И. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

КОЛЛЕКЦИЯ ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ В ОРАНЖЕРЕЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экспозиции отдела тропической и субтропической флоры служат учебной базой биологического факультета Харьковского университета. На базе оранжерейных растений проводятся тематические экскурсии со студентами, учащимися высших и средних учебных заведений, школ г. Харькова и области. Тропические и субтропические растения используются также для проведения экспериментальных работ в целях изучения и выявления наиболее перспективных видов для озеленения жилых и производственных помещений.

Коллекция тропических и субтропических растений в ботаническом саду насчитывает 1929 таксонов, относящихся к 112 семействам, 528 родам. Основные систематические группы коллекции растений представлены в таблице. Сохранению и пополнению коллекции растений уделяется большое внимание.

В оранжерейных помещениях ботанического сада на площади 1200 м² представлены следующие ботанико-географические экспозиции растений: влажные тропические леса, флора Средиземноморья, растения Японии и Китая, флора Австралии, пальмовая оранжерея, растения пустынь и полупустынь земного шара.

Влажные тропические леса. Коллекция растений влажных тропических лесов насчитывает 406 видов и разновидностей, относящихся к 153 родам и 42 семействам. В экспозиции представлены все жизненные формы растений влажных тропических лесов: деревья и кустарники, травянистые растения, лианы и эпифиты.

В экспозиции растений влажных тропических лесов наиболее полно представлены папоротниковидные — 60 видов и разновидностей. Большее число видов приходится на семейство Pteridaceae — 19 и Polypodiaceae — 16 видов и разновидностей.

Систематические группы	Число се- мейств	Число родов	Число видов
I. Папоротникообразные (Pteridophyta)	10	29	61
Плауновидные (Lycopside)	1	1	4
Папоротниковидные (Pteridopsida)	9	28	60
II. Голосеменные (Gymnospermae)	9	16	35
Саговниковидные (Cycadopsida)	2	4	4
Гинкговидные (Ginkgopsida)	1	1	1
Хвойные (Pinopsida)	6	11	30
III. Покрывтосеменные (Angiospermae)	93	387	1064
Однодольные (Monocotyledoneae)	16	128	374
лилейные (Liliaceae)	—	—	139
ароидные (Araceae)	—	—	67
амариллисовые (Amaryllidaceae)	—	—	46
пальмы (Palmae)	—	—	35
бромелиевые (Bromeliaceae)	—	—	23
коммелиновые (Commelinaceae)	—	—	15
Двудольные (Dicotyledoneae)	77	259	690
кактусовые (Cactaceae)	—	—	769
толстянковые (Crassulaceae)	—	—	101
айзовые (Aizoaceae)	—	—	54
бегониевые (Begoniaceae)	—	—	54
молочайные (Euphorbiaceae)	—	—	45
ластовневые (Asclepiadaceae)	—	—	35
миртовые (Myrtaceae)	—	—	32
перечные (Piperaceae)	—	—	31
геснериевые (Gesneriaceae)	—	—	30
сложноцветные (Compositae)	—	—	24

Некоторые семейства, например аноновые, протейные, бомбаксовые и др., представлены в коллекции 1—2 видами.

В коллекции хорошо представлен род *Adiantum* — 10 видов и разновидностей. В экспозиции имеются три вида древовидных папоротников: *Alsophilla australis* R. Br., *Blechnum brasiliense* Desv., *B. Gibbum* Mett. и несколько видов эпифитных папоротников, среди них — *Davallia dissecta* J. Sm., *Platyserium alcicorne* Desv. со специальными ваями, прижимающимися к субстрату и служащими для накопления влаги, органических и минеральных продуктов питания, а также *Asplenium nidus* L., накапливающий влагу и перегной в воронковидной розетке из цельных широких вай. В этой же экспозиции представлены древние семенные растения — *Cycas revoluta* Thunb., *Ceratozamia longifolia* L., *Encephalartos villosus* Lehm.

Из 60 таксонов сем. ароидных наиболее полно в этой экспозиции представлены роды: *Anthurium* — 18 и *Philodendron* — 16 видов и разновидностей. Коллекция ароидных молодая, многие растения поступили к нам в 1970—1975 гг., в основном из Главного Ботанического сада АН СССР (г. Москва) и Ботанического сада БИНа АН СССР (г. Ленинград). Это в основном высокодекоративные, теневыносливые, устойчивые к болезням

и вредителям растения, наиболее перспективные для озеленения жилых и производственных помещений.

Из красивоцветущих растений семейства ароидных в коллекции представлены *Anthurium andreaeanum* Lindl. *A. scherzerianum* Schott. В оранжерее они цветут в ноябре — январе. Два вида лиан из этого семейства — *Monstera deliciosa* Liebm и *Philodendron selloum* C. Coch в коллекции представлены старыми крупными растениями, посаженными непосредственно в грунт оранжереи. Монстера ежегодно цветет и плодоносит. Из других тропических плодовых растений Южной Америки ежегодно плодоносит *Psidium cattleianum* Sabine (сем. миртовых). Ценными пищевыми тропическими растениями являются *Carica papaya* L. (сем. кариковых) и *Coffea arabica* L. (сем. мареновых). Эти виды представлены в экспозиции разновозрастными растениями, не цветут.

Центральное место в экспозиции занимают гигантские тропические многолетние растения — *Musa sapientum* L. и *Strelitzia Nicolai* Rgl. et Koern. Банан ежегодно цветет и плодоносит, стрелиция впервые зацвела в 1973 г. в возрасте 20 лет. Из деревьев тропического леса в коллекции имеются: *Ficus elastica* Rochb. и *F. lyrata* Warb. Бромелиевые в экспозиции представлены 23 видами и разновидностями, среди них *Billbergia nutans* H. Wendl. и *B. rosea* Berg., обильно цветущие в оранжерее в январе — феврале. Бильбергии, как и многие другие виды бромелиевых, представленных в нашей коллекции, такие, как *Aechmea bracteata* (Swartz.) Griseb. и *A. bromeliifolia* (Rudge) Backer., относятся к «цистерновым» эпифитам, способным запасать воду и минеральные вещества в воронке, образованной розеткой из плотно соприкасающихся листьев. В оранжерее бромелиевые культивируются как наземные растения.

Из эпифитных орхидей, способных запасать питательные вещества в клубневидно-утолщенных стеблях, в экспозиции имеются *Stanhopea tigrina* Batem., *Coelogyne massangeana* Rchb., *C. cristata* Lindl. Орхидные в коллекции представлены 12 видами и разновидностями. В оранжерее ежегодно цветут стангопея тигровая, целогина гребенчатая, ванда трехцветная (*Vanda tricolor* Ldl.).

Флора Средиземноморья. Экспозиция жестколистных лесов и кустарников Средиземноморья в оранжерее ботанического сада насчитывает 20 семейств, 27 родов, 60 видов и разновидностей. Каждое семейство представлено небольшим числом родов и видов. Здесь имеются основные вечнозеленые склерофильные деревья, кустарники и полукустарники, представляющие в закрытом грунте различные растительные формации Средиземноморья.

Из растительной формации жестколистных лесов в нашей коллекции растут *Quercus ilex* L., *Q. suber* L. (сем. буковых),

Buxus balearica L. (сем. самшитовых), *Laurus nobilis* u *L. canariensis* Webb. et Berth. (сем. лавровых), *Olea africana* Mill., *O. chrysophylla*, *O. europea* L. (сем. маслиновых), *Ilex aquifolium* L. (сем. падубовых), *Taxus baccata* L. (сем. тиссовых) и др.

В условиях оранжереи древовидные растения редко достигают естественных размеров. Наиболее крупные экземпляры деревьев выросли в нашей оранжерее при посадке их в грунт. Каменный дуб в возрасте 40 лет имеет высоту 18 м, ежегодно цветет, но плодоносит нерегулярно. Самшит баlearский в возрасте 90 лет при выращивании в грунте оранжереи достиг высоты 5 м; ежегодно обильно цветет и плодоносит. Среди старых растений экспозиции необходимо отметить также лавр благородный, 30-летние экземпляры которого при грунтовой культуре достигли высоты 3—5 м.

Из кустарниковых растений, составляющих в природе подлесок, а также отдельные кустарниковые фитоценозы (маквис и гаригу), в нашей экспозиции растут: *Viburnum tinus* L. (сем. жимолостных), *Nerium oleander* L. и его разновидности (сем. кутровых), *Cytisus purpureus* Scop (сем. бобовых), *Laurocerasus officinalis* M. Roem. (сем. розовых), *Myrtus communis* L. (сем. миртовых), *Chamaerops humilis* L. (сем. пальмовых), *Pistacia mutica* Fisch. et Mey (сем. сумаховых). Все они в условиях оранжереи цветут, но плодоношение у них нерегулярное и слабое.

Видное место в экспозиции занимают старые экземпляры (30—40 лет) хамеропса низкого, растущие в условиях оранжереи в виде шаровидного куста до 2 м высотой. Влажные условия, питательная почва привели к тому, что этот характерный представитель маквиса приобрел широкие листовые пластинки.

Из деревянистых лиан в экспозиции растут *Hedera colchica* C. Coch. *H. helix* L. (сем. аралиевых), *Smilax aspera* L., *S. exelsa* L. (сем. лилейных). Из этих растений наиболее крупными выросли плющи, длинные побеги которых, прикрепляясь воздушными корнями к вертикальной стенке оранжереи, поднялись на высоту 15 м, где превратились в более толстые побеги с укороченными междоузлиями и цветоносами на вершине.

Из полукустарников в экспозиции представлены *Danae racemosa* (L.) Moench., *Ruscus hypophyllum*, *R. hyrcanus* (сем. лилейных). Эти растения в условиях оранжереи хорошо растут, цветут и плодоносят.

Растения Японии и Китая. Экспозиция растений Японии и Китая представлена 60 видами и разновидностями, относящимися к 39 родам и 26 семействам. Здесь имеются следующие характерные представители японо-китайской флоры: питтоспорумы, аукубы, лигуструмы, жасмины, камелии и другие растения с вечнозеленой листвой лаврового типа. Свойственные флоре Японии и Китая хвойные представлены подокарпусами, криптомериями и др.

В экспозиции ежегодно цветут в декабре—январе *Pittosporum heterophyllum* Franch. и *P. tobira* Ait. (сем. питтоспоровых). Обильно цветут *Ligustrum ovalifolium* Hassk., *Jasminum humile* L. и другие виды (сем. маслинных). Цветет и плодоносит интересный представитель юго-восточной Азии — конфетное дерево *Novenia dulcis* Thunb. (сем. крушинных). Здесь же выращивается мушмула — *Eriobotrya japonica* Ldl. (сем. розовых), которая цветет нерегулярно, плоды завязываются, но не вызревают и осыпаются. В экспозиции представлены также *Cinnamomum camphora* (L.) Mees. et Eberm u *C. glandulifera* Meissn. (сем. лавровых). В листьях и ветвях этих растений содержатся камфорные масла.

Из голосеменных имеются *Podocarpus macrophylla* D. Don. (сем. ногоплодниковых), распространенный в горных районах Японии и Китая; основной вид и садовая форма *Cryptomeria japonica* v. *elegans* Veitch., *Cunninghamia lanceolata* Lamb. (сем. таксодиевых), наиболее характерные для сосновых и смешанных лесов центральных и западных районов Китая. Семейство чайных в коллекции представлено тремя видами: *Camelia japonica* L., *C. sasangua* Thunb и *Ternstroemia gymnanthera* (Wight. et Arn.) Sprague. Из травянистых растений в этой экспозиции имеются *Rohdea japonica* Roth., *Aspidistra elatior* Blume, *Ophiopogon japonicum* Thunb. и др.

Флора Австралии. В составе экспозиции растений Австралии имеется 45 видов и разновидностей, относящихся к 18 семействам, 25 родам.

Представлены все семейства и роды, характерные для этого континента, отличающегося большой степенью эндемизма и своеобразием его флоры. Из характерного для флоры Австралии семейства мимозовых хорошо представлены акации, среди них *Acacia melanoxylon* R. Br., *A. retinodes* Schlecht., *A. verticillata* Willd. В оранжерее акации цветут регулярно и обильно (в феврале—марте). Семейство миртовых представлено 16 видами и разновидностями, среди них различные виды каллистемонов, эвкалиптов, мелалеук. Цветут миртовые нерегулярно, цветение слабое. Из 16 видов цветение отмечено у трех видов: *Callistemon lanceolatus* DC, *C. speciosus* DC, *Eugenia myrtifolia* Sims. В экспозиции имеется один из интересных представителей флоры Австралии — казуарина (*Casuarina* sp.) К сожалению, очень характерное для австралийской флоры семейство протейных в коллекции представлено одним видом — *Grevillea robusta* A. Cunn. Среди посевов 1982—1983 гг. имеются непроверенные образцы *Grevillea banksii* L. и *Hakea suaveolens* R. Br.

Пальмовая оранжерей. Пальмы размещены в самой высокой (20 м) оранжерее ботанического сада. В коллекции пальмы представлены 35 таксонами, относящимися к 19 родам. Некоторые виды пальм (*Howea forsteriana* F. Moore, *Washingtonia filifera* H. Wendl, *Livistona chinensis* R. Br., *Phoenix dactylifera*

га L.) растут непосредственно в грунте оранжереи и достигли 12—15 м высоты. В условиях оранжереи цветут и плодоносят 30-летние экземпляры *Chamaerops humilis* L. и *Ch. humilis* v. *arborescens* hort; цветут, но не плодоносят *Rhapis flabelliformis* (L.) Herit — своеобразная тростниковая пальма и мужской 30-летний экземпляр *Phoenix* sp. В коллекции — два крупных 30—35-летних экземпляра *Cocos nucifera* L. и одна из красивейших пальм *Archontheophoenix cunninghamii* Wendl et Drude. Имеется в коллекции *Caryota mitis* Lamm. со своеобразными листьями, по форме напоминающими плавники рыбы. Этот вид в условиях оранжереи дает обильную корневую поросль.

Растения пустынь и полупустынь земного шара. Экспозиция ксерофитных растений американских и африканских пустынь и полупустынь в оранжерее ботанического сада наиболее представительная по видовому составу. Она включает 10 семейств, 160 родов, 1132 вида и разновидности; из них большая часть (10 семейств, 157 родов, 1122 вида) представлены суккулентами. Склерофитные растения включают 2 семейства, 4 рода и 10 видов.

В группу стеблевых суккулентов входят все суккулентные представители семейства кактусовых (106 родов, 753 вида), ластовневых (7 родов, 33 вида), молочайных (2 рода, 32 вида), а также некоторые представители семейства сложноцветных (1 род, 2 вида: *Senecio gregori* (S. MOORE) Jacobs., *S. stapeliiformis* Philips.) и один вид семейства виноградных (*Cissus cactiformis* Gild.).

Среди указанных семейств имеются представители со сходными морфологическими особенностями стеблевых частей. Так, цереоидная форма характерна не только для некоторых кактусов — представителей Американского континента (*Cereus*, *Eriocactus*, *Myrtillocactus* и др.), но и для некоторых африканских молочаев (*Euphorbia cereiformis* L., *E. coerulescens*, *E. echinus* Hook. f. et Coss., *E. grandicornis* Gobel., *E. pseudocactus* Berg.), а также для некоторых ластовневых (виды *Huernia*, *Stapelia*).

Шаровидная форма растений встречается у многих представителей семейства кактусовых (виды *Echinocactus*, *Echinopsis*, *Lobivia*), а также и у некоторых молочайных (*Euphorbia meloformis* Ait., *E. obesa* Hook f.); пейрескиевидная форма отмечена как у листового кактуса *Peireskia aculeata* (Plum) Mill., так и у представителя семейства молочайных — *Euphorbia splendens* Boj. ex Hook. Рипсалоидная форма характерна для рода *Lepismium* из семейства кактусовых и для *Euphorbia pendula* Boiss.

Особое место в группе стеблевых суккулентов по количеству родов и видов занимают кактусы (сем. Cactaceae Juss.). Из 227 известных родов в нашей коллекции имеется 106. В экспозиции представлены три подсемейства кактусовых: пейреские-

вых (Peireskiodeae K. Sch.), опунциевых (Opuntioideae K. Sch.), цереусовых (Cereoideae K. Sch.).

Подсемейство пейрескиевых в нашей экспозиции представлено 2 родами (*Peireskia* и *Rhodocactus*), 3 видами; подсемейство опунциевых — 5 родами (*Austrocylindropuntia*, *Brasilopuntia*, *Opuntia*, *Peireskiopsis*, *Thephrocactus*), 22 видами; подсемейство цереусовых насчитывает 99 родов, 728 видов и разновидностей, из них наиболее полно представлены в видовом отношении следующие рода: *Astrophytum* — 10 таксонов, *Aylostera* — 14, *Cereus* — 10, *Ferocactus* — 12, *Gymnocalycium* — 49, *Lobivia* — 42, *Mammillaria* — 197, *Neochilenia* — 14, *Notocactus* — 14, *Parodia* — 24, *Rebutia* — 35, *Rhipsalis* — 20.

Коллекция постоянно пополняется новыми родами и видами, поэтому среди этих растений имеются разновозрастные экземпляры.

Из наиболее старых кактусов необходимо назвать 40-летние экземпляры *Cereus peruvianus* (L) Mill. и *C. forbersii* O., растущие в грунте оранжереи и достигающие 5 м высоты. В отдельные годы эти кактусы цветут, но не плодоносят. Из округлых кактусов в экспозиции имеется 28-летний экземпляр *Astrophytum capricorne* (Dietr.) Br. et R.; кроме того, есть несколько крупных экземпляров *Echinocactus grussonii* Hilldm., имеющих в настоящий момент высоту до 35 см и диаметр 24 см, а также 70-летний экземпляр *Ferocactus emoryi* (Eng) Backbg., имеющий высоту 38 см, диаметр 26 см; оба вида не цветут.

Из змеевидных кактусов самыми старыми, достигшими 39-летнего возраста, являются *Seleniverus pteranthus* Br. et R., *S. macdonaldi* (Hook) Br. et R., ежегодно цветущие в ночное время крупными белыми цветками, но не плодоносящие.

Группу листовых суккулентов в экспозиции составляют представители Американского и Африканского континентов.

Листовые суккуленты африканских пустынь и полупустынь представлены 7 семействами, 50 родами, 310 видами. В семействе аизовых наиболее полно представлены роды *Glottiphyllum* (13 таксонов) и *Lithops* (14), в семействе ластовневых — род *Senetio* (18 таксонов), в семействе токстанковых — род *Crassula* (32), *Kalanchoe* (15), в семействе лилейных — роды *Aloe* (33), *Gasteria* (24), *Hawortia* (22), *Sansevieria* (12).

Листовые суккуленты пустынь и полупустынь Американского континента в экспозиции насчитывают 2 семейства: из сем. амариллисовых — 1 род (*Agave*), 29 видов, из семейства толстянковых — 6 родов (*Altamiranoa* — 1 вид, *Dudleya* — 2 вида, *Echeveria* — 15, *Pachyphyllum* — 1, *Sedum* — 15 видов).

Склерофиты в экспозиции представлены мексиканскими видами: *Agave filifera* Sal., *A. univittata* Haw., *A. xylonacantha* Salm., *Fourcroya delboi* C. Coch., *F. selloana* C. Coch., *Dasyliion acrotrichum* Zucc., *D. longissimum* Lem. (сем. амариллисо-

вых), а также видами рода *Юкка* (*J. aloifolia* L., *J. gloriosa* сем. лилейные).

В экспозиции растений пустынь и полупустынь земного шар цветет периодически или постоянно 621 вид (475 видов кактусов и 146 видов других суккулентов), плодоносит 169 таксонов.

Поступила в редколлегия 09.01.8

УДК 582.796 : 581.167

Ю. А. ПАЩЕНКО

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ ТЮЛЬПАНОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С 1962 г. в ботаническом саду Харьковского университета проводится работа по интродукции диких видов тюльпанов. Одновременно с этим начата работа по их межвидовой гибридизации, поскольку она имеет большое значение при интродукционной и особенно селекционной работе с тюльпанами. Межвидовые гибриды в условиях культуры, как правило, более стойкие и жизнеспособные по сравнению с исходными видами. Объединяя признаки исходных видов, они являются ценным генетическим материалом для дальнейшей селекционной работы. Межвидовые гибриды значительно легче скрещиваются как между собой и с другими видами, так и с культурными сортами.

В нашей стране селекцией тюльпанов с использованием диких видов занимается З. М. Силина (Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде). В Ташкенте в Ботаническом саду АН УзССР большую работу с тюльпанами вела З. П. Бочанцева. Работают с тюльпанами и в других учреждениях, но работа здесь в основном ведется с использованием диких видов для скрещивания их с культурными сортами и для проведения клонового отбора среди сеянцев диких тюльпанов.

В отечественной литературе нет достаточно полных данных о межвидовой гибридизации тюльпанов. При такой гибридизации у сеянцев одни родительские признаки доминантны, другие — рецессивны. При селекционной работе с тюльпанами важно знать, какие признаки тех или иных видов и в каких комбинациях скрещиваний являются доминантными или рецессивными. Нами в этом направлении проведен анализ некоторых межвидовых гибридов, полученных в ботаническом саду Харьковского университета. Как исходный материал для скрещивания были использованы следующие дикие виды тюльпанов: *Tulip greigii* Rgl., *T. micheliana* Hoog., *T. brachystemon* Rgl., *T. ingens* Hoog., *T. kaufmanniana* Rgl., *T. mogoltavica* M. Pop. и

Vved., *T. fosteriana* Irv. и *T. ostrovskiana* Rgl. Были изучены гибридные сеянцы от следующих комбинаций скрещиваний: *T. greigii* × *T. micheliana*, *T. greigii* × *T. brachystemon*, *T. greigii* × *T. ingens*, *T. greigii* × *T. kaufmanniana*, *T. kaufmanniana* × *T. greigii*, *T. micheliana* × *T. greigii*, *T. micheliana* × *T. brachystemon*, *T. mogoltavica* × *T. greigii*, *T. micheliana* × *T. kaufmanniana*, *T. mogoltavica* × *T. kaufmanniana*, *T. brachystemon* × *T. fosteriana*, *T. brachystemon* × *T. kaufmanniana*, *T. brachystemon* × *T. greigii*, *T. fosteriana* × *T. ingens*, *T. ostrovskiana* × *T. greigii*.

Сеянцы от скрещивания *T. greigii* и *T. micheliana*, а также при их реципрокном скрещивании по форме и окраске цветка приближаются к *T. greigii*. Листья сеянцев имеют антоциановые пятна и полосы, но этот признак характерен для обоих родителей. Некоторые сеянцы размножаются вегетативно, но коэффициент размножения незначителен. Необходимо заметить, что все исследуемые виды тюльпанов практически вегетативно почти не размножаются, и способность отдельных особей к вегетативному размножению — отклонение от нормы. Влияние культуры также практически не сказывается на вегетативном размножении этих видов тюльпанов.

Сеянцы, полученные от скрещивания *T. greigii* с *T. brachystemon*, по окраске долей околоцветника приближаются к *T. brachystemon*, но на внутренней их стороне у основания имеется большое черное или коричневое пятно, характерное для *T. greigii*. Имеющееся у *T. brachystemon* красное пятно у сеянцев располагается непосредственно над темным пятном и иногда его окантовывает. Форма цветка сходна с формой цветка обоих родительских видов. Антоциановые пятна на листьях выражены более или менее ярко. Этот признак характерен для *T. greigii* и отсутствует у *T. brachystemon*.

При реципрокном скрещивании сеянцы имеют те же признаки, что и при прямом скрещивании, и практически однотипны с ними. Цветки имеют приятный запах. Имеются отдельные вегетативно размножающиеся растения. Коэффициент размножения низкий.

Гибридные сеянцы от скрещивания *T. greigii* с *T. ingens* как по форме, так и по окраске цветков, а также по пятнам на листьях приближаются к *T. greigii*. Вегетативное размножение отдельных сеянцев слабое. Многие сеянцы, полученные от скрещивания *T. greigii* с *T. kaufmanniana*, имеют желтые и кремовые с внутренней стороны доли околоцветника. Кроме того, для них характерно наличие красного пятна на нижней половине долей околоцветника с внутренней стороны, что типично для *T. kaufmanniana*. В то же время под красным пятном у сеянцев появляется темно-коричневое или черное пятно, что является уже признаком *T. greigii*. При этом красное пятно часто как бы окантовывает темное. С наружной стороны внешние доли око-

лоцветника имеют типичную для *T. kaufmanniana* красную или красно-лиловую окраску с желтым или кремовым краем.

Наряду с сеянцами с описанной окраской цветков имеются и экземпляры с красными цветками. По форме цветка гибридные сеянцы приближаются к *T. kaufmanniana*. Листья у сеянцев — с антоциановыми пятнами или без них. По форме листьев сеянцы занимают промежуточное положение между родительскими растениями. При реципрокном скрещивании проявление родительских признаков практически почти такое же, как и при прямом скрещивании. У некоторых сеянцев коричневое, а иногда и красное пятно не является сплошным, а имеет вид штриховки. Есть сеянцы, вегетативно размножающиеся.

При скрещивании *T. micheliana* с *T. brachystemon* гибридные сеянцы имеют цветки, по окраске сходные с *T. brachystemon*, но с большим черным или темно-коричневым пятном с внутренней стороны у основания долей околоцветника. При этом типичное для *T. brachystemon* красное пятно сохраняется и у сеянцев, располагаясь над темным пятном. По форме цветки занимают промежуточное положение по отношению к родительским видам. Листья также объединяют признаки обоих видов. Некоторые растения имеют на листьях антоциановые пятна, а у других они отсутствуют. Цветки обладают приятным запахом.

При скрещивании *T. micheliana* с *T. kaufmanniana* получены сеянцы, которые по форме цветков и их окраске близки к сеянцам, полученным от скрещивания *T. greigii* с *T. kaufmanniana*. То же самое можно сказать и о форме и окраске листьев. Есть среди сеянцев и вегетативно размножающиеся. Гибридные растения, полученные от скрещивания *T. mogoltavica* с *T. greigii*, по всем признакам близки к *T. greigii*. Листья имеют антоциановые пятна и полосы. Некоторые сеянцы вегетативно размножаются. Следует подчеркнуть, что *T. micheliana* и *T. mogoltavica* морфологически близки к *T. greigii*.

Сеянцы от комбинации *T. mogoltavica* и *T. kaufmanniana* формируют цветки с желтой окраской внутри и красной — снаружи у внешних долей околоцветника. База у цветков черная или коричневая, что является признаком, присущим *T. mogoltavica*. В целом цветки по форме и окраске приближаются к гибридам *T. greigii* и *T. kaufmanniana*. Это же относится и к форме, и к окраске листьев у этих сеянцев. Есть вегетативно размножающиеся сеянцы, но коэффициент размножения незначителен. Гибридные растения от *T. brachystemon* и *T. fosteriana* по всем признакам приближаются к *T. brachystemon*. Ни один из признаков *T. fosteriana* не доминирует у сеянцев. Приятный запах *T. brachystemon* — доминантный признак и передается гибридным сеянцам. Скрещивание *T. brachystemon* с *T. kaufmanniana* дает сеянцы, занимающие по всем признакам промежуточное положение между родительскими видами. Все гибридные сеянцы имеют цветки с запахом. Есть сеянцы, вегетативно

размножающиеся с небольшим коэффициентом размножения. У семян от скрещивания *T. ostrovskiana* с *T. greigii* по всем признакам, за исключением формы цветка, доминируют признаки *T. ostrovskiana*. Что касается формы цветка, то она приближается к таковой *T. greigii*. Вегетативно сеянцы размножаются плохо.

При скрещивании *T. fosteriana* с *T. ingens* четкой доминантности признаков какого-либо из этих видов у гибридных сеянцев проследить не удается.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Разница между сеянцами, полученными при прямом и реципрокном скрещивании, практически отсутствует.

2. При всех межвидовых скрещиваниях наблюдаются сеянцы, способные к вегетативному размножению, но как правило с невысоким коэффициентом размножения.

3. Окраска и форма цветка *T. greigii* доминирует у сеянцев при скрещивании его с такими морфологически близкими видами как *T. micheliana*, *T. mogoltavica*, *T. ingens*.

4. Темное пятно у основания долей околоцветника с внутренней стороны, характерное для *T. greigii*, *T. micheliana*, *T. mogoltavica* и *T. ingens*, является доминантным признаком и наблюдается у большинства сеянцев, полученных при скрещивании этих тюльпанов с видами, не имеющими этого признака.

5. Красное пятно на внутренней стороне долей околоцветника у *T. kaufmanniana* и *T. brachystemon* доминантно и наблюдается у большинства сеянцев, полученных при скрещивании этих видов с другими видами и между собой.

6. Окраска и форма цветка *T. kaufmanniana* доминируют у сеянцев, полученных при скрещивании его с *T. greigii*, *T. micheliana*, *T. mogoltavica*.

7. Окраска цветков у *T. brachystemon* доминирует у гибридных сеянцев при скрещивании его с *T. greigii*, *T. micheliana*, *T. fosteriana*.

8. Присущий *T. brachystemon* приятный запах является также доминантным признаком, и при всех вариантах скрещиваний с другими видами проявляется в той или иной степени у всех сеянцев.

9. При скрещивании *T. kaufmanniana* с *T. brachystemon* и *T. fosteriana* с *T. ingens* у сеянцев не наблюдается явного доминирования признаков какого-либо из родителей.

10. Антоциановые пятна, имеющиеся на листьях у *T. greigii*, *T. micheliana* и *T. mogoltavica*, наблюдаются и у части гибридных сеянцев при скрещивании этих видов с тюльпанами, не имеющими таких пятен на листьях.

Поступила в редколлегию 29.12.83.

УДК 581.14

З. В. КОМИР

РИТМ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ КAVKAZA, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Под ритмом сезонного развития понимают «ежегодно повторяющееся закономерное чередование определенных биологиче-

ских процессов и фаз в развитии растений, обычно совпадающее с годовой климатической и формационной ритмикой» [1].

Исходным материалом для интродукции служили растения и семена, собранные в условиях их естественного произрастания, а также в коллекциях ботанических садов, располагающих оригинальным кавказским материалом (Тбилиси, Ереван, Бакуриани, Москва, Ленинград, Киев). Растения произрастают в разных горных поясах, приурочены к различным типам растительности. Из общего числа изученных видов 70 являются эндемичными, 96 — редкими, требующими охраны, 61 — впервые интродуцированы на Украину.

В ходе сезонного развития каждое растение проходит два параллельно идущих цикла фенологических фаз: вегетативного и генеративного, внешне отражающих единый процесс побегообразования.

Особенности вегетативного развития. По срокам начала вегетации все растения можно разделить на две группы: первая — начало вегетации приходится на весну (146 видов), вторая — начало вегетации приходится на конец лета — начало осени (9 видов). Вегетация растений первой группы в условиях Харькова начинается в интервале между 17 марта и 27 апреля. Растения этой группы по срокам начала вегетации подразделяются на три эколого-биологические подгруппы: 1 — растения с ранним началом вегетации — 115 видов; 2 — растения со средним началом вегетации — 24 вида; 3 — растения с поздним началом вегетации — 7 видов.

Вегетация растений 1-й подгруппы начинается сразу или вскоре после перехода температуры через 0°С, после схода снежного покрова и оттаивания почвы, при накоплении суммы активных температур от 4,5 до 31°С. Сюда относятся зимне-зеленые растения, такие как *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb., *Betonica abchasica* (Bornm.) Chinth., *Draba bruniifolia* Stev., *Duchesnea indica* (Andr.) Focke, *Sedum acre* L. и другие (всего 62 вида) и летнезеленые: *Alchemilla speciosa* Bus., *Allium albidum* Fisch. ex Bess., *Anthemis marschalliana* Willd., *Campanula aucheri* A. DC., *Centaurea fischeri* Schlecht., *Potentilla bertramii* Aзnav. и другие (53 вида). У них в предзимнее время образуются зачаточные листья, способные к перезимовке, развивающиеся сразу же после схода снега при благоприятном термическом режиме.

Вегетация растений 2-й подгруппы начинается при накоплении суммы активных температур от 39 до 110°С. В нее входят летнезеленые растения, такие как *Iris imbricata* Lindl., *I. sibirica* L., *Salvia daghestanica* Sosn., *Scutellaria sosnovskyi* Takht и другие (всего 20 видов), а также 4 вида, относящиеся к зимнезеленым: *Aethionema edentulum* N. Buch., *Erigeron alpinus* L., *Stachys inflata* Benth. и другие, у которых листья отмирают вскоре после их перезимовки.

Вегетация растений 3-й подгруппы начинается при накоплении суммы активных температур от 137 до 154° С. В эту подгруппу входят летнезеленые виды: *Aconitum nasutum* Fisch. ex Reichenb., *Dictamnus caucasicus* Fisch. ex Grossh., *Erianthus ravennae* (L.) Beauv., *Polygonum alpinum* All., *Scutellaria oreophila* Grossh., *S. leptostegia* Juz. и один зимнезеленый вид: *Antennaria dioica* (L.) Gaerth., у которого перезимовавшие листья отмирают весной, вскоре после появления листьев новой, весенней генерации.

В разные по метеорологическим условиям годы наблюдаются сдвиги в сроках начала вегетации, обусловленные климатическим ритмом пункта интродукции.

Вегетация растений 2-й (осенней) группы начинается в августе (*Allium jajlae* Vved., *A. stamineum* Boiss., *Muscari armeniacum* Baker., *M. neglectum* Gus., *M. szovitsianum* Baker, *Papaver paucifoliatum* (Trautv.) Fedde) и только у трех видов (*Iris iberica* Hoffm., *Eremostachys laciniata* (L.) Bunge, *Papaver orientale* (L.) — в сентябре. Начало вегетации этих видов зависит от количества осадков в конце лета и в начале осени.

Конец вегетации растений наступает в разные сроки: весной — *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam; летом — *Bellevia sarmatica* (Georgi) Woronov, *Eremurus spectabilis* Bieb. и другие (всего 18 видов); в начале осени, до наступления дней с отрицательными температурами — *Allium szovitsii* Regel, *Erianthus ravennae* (L.) Beauv., *Brunnera macrophylla* (Adam) Johnston (3 вида); в середине осени, с наступлением холодной погоды с отрицательными температурами — *Achillea ptarmicifolia* (Willd.) Rupr. ex Heimerl., *Aster ibericus* Bieb., *Campanula aucheri* A. DC. и другие (всего 49 видов); в конце осени, с наступлением устойчивых отрицательных температур — у зимнезеленых растений (63 вида) и летнезеленых (21 вид). Конец вегетации, также как и ее начало, зависит от погодных условий конкретного года.

Продолжительность вегетации у разных видов различна. По этому признаку растения можно разделить на две группы: первая — длительновегетирующие растения (146 видов), вторая — коротковегетирующие растения (9 видов). К длительновегетирующим мы относим растения, вегетация которых продолжается в течение весеннего, летнего и осеннего (полностью или частично) периодов, а также растения, имеющие короткий период летнего покоя. К коротковегетирующим относятся растения, у которых вегетация длится не полный вегетационный период (весенний и летний). Продолжительность периода вегетации, состояние ассимиляционного аппарата, приуроченность вегетации и покоя к определенному периоду года позволяет классифицировать растения по их ритму развития с выделением различных феноритмотипов. Под феноритмотипом понимается группа растений со сходными длительностью и сроками начала

и конца вегетации, а также с одинаковым направлением смены основных фенологических состояний — вегетации и покоя [2]. Среди интродуцированных нами растений кавказской флоры выделено 6 феноритмотипов.

Длительновегетирующие: вечнозеленые (*Arabis caucasica* Schlecht., *Sedum gracile* C. A. Mey. и другие — 7 видов); летне-зимнезеленые (*Anthemis rigescens* Willd., *Scabiosa olgae* Albov, *Seseli petraeum* Bieb. и другие — 72 вида); осенне-зимне-весенне-летнезеленые с коротким периодом летнего покоя (*Allium jajlae* Vved., *A. stamineum* Boiss., *Iris iberica* Hoffm., *Muscari armeniacum* Baker и другие — 9 видов); весенне-летне-осенне-зеленые с периодом зимнего покоя (*Allium ruprechtii* Boiss., *Campanula sarmatica* Ker.-Gawl., *Minuartia circassica* (Albov) Woronow и другие — 58 видов).

Коротковегетирующие: весенне-раннелетнезеленые с периодом летнего и зимнего покоя (*Crocus reticulatus* Stev. ex Adam, *Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh., *Tulipa schrenkii* Regel и другие — 5 видов); весенне-среднелетне-зеленые с периодом летне-осенне-зимнего покоя (*Bellevallia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Eremurus spectabilis* Bieb., *Muscari sosnowskyi* Schchian, *Ornithogalum arcuatum* Stev. — 4 вида).

Сравнительный анализ ритма развития 55 видов растений в условиях, близких к природным [3, 4, 5], и таковых в условиях культуры в г. Харькове показал, что растения в наших условиях сохраняют природный ритм развития.

Особенности генеративного развития. Изучение генеративного развития интродуцированных растений представляет особый интерес, так как оно проходит только при благоприятных для данного растения условиях среды. Начало цветения растений в условиях выращивания их в Харькове происходит с марта по август и только *Crocus speciosus* Bieb. зацветает в октябре. Наибольшее число видов зацветает в мае (65) и в июне (56).

По характеру начала цветения все растения делятся на две группы: растения, у которых сохраняются свойственные им на родине календарные сроки зацветания (115 видов), и растения, у которых изменяются такие сроки на более ранние (33 вида) или на более поздние (7 видов). Экологический анализ растений второй группы показал, что растения, у которых наблюдается сдвиг фенофазы на более ранние сроки, произрастают в верхнем, субальпийском и альпийском горных поясах, а растения, у которых фенофаза сдвигается на более поздние сроки, приурочены к нижнему и среднему горным поясам и к низменности. Очевидно, можно предположить, что необходимые для начала цветения этих растений условия наступают у нас раньше или позже, чем в условиях их естественного произрастания.

По срокам и продолжительности цветения выделено 15 ритмов, объединяемых в 15 периодов цветения.

Растения весеннего периода цветения: ранне-средневесенние (*Crocus reticulatus* Stev. ex Adam, *Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh. — 2 вида); средне-поздневесенние (*Coluteocarpus vesicaria* (L.) Holmboe, *Eunomia rotundifolia* C. A. Mey., *Draba bruniifolia* Srev., *Primula macrocalyx* Bunge — 4 вида); поздневесенние (*Alyssum gehamense* Fed., *Iris pumila* L., *Tulipa schrenkii* Regel и другие — 6 видов).

Растения весенне-летнего периода цветения: средневесенние-раннелетние (*Arabis caucasica* Schlecht. — 1 вид); поздневесенние-раннелетние (*Muscari armeniacum* Baker, *Veronica armena* Boiss. et Huet и другие — 19 видов).

Растения летнего периода цветения: раннелетние (*Alchemilla caucasica* Bus., *Aster alpinus* L., *Papaver orientale* L. и другие — 47 видов); ранне-среднелетние (*Anthemis rigescens* Willd., *Centaurea bella* Trautv., *Pyrethrum balsamita* (L.) Willd. и другие — 45 видов); ранне-позднелетние (*Stachys inflata* Benth. — 1 вид); среднелетние (*Allium albidum* Fisch. ex Bess., *Sedum album* L., *Seseli petraeum* Bieb. и другие — 15 видов); средне-позднелетние (*Dianthus orientalis* Adam, *Gentiana lago-dechiana* (Kusp.) Grossh., *Herniaria incana* Lam. и другие — 7 видов); позднелетние (*Eriantus ravennae* (L.) Beauv.).

Растения летне-осеннего периода цветения: раннелетние-раннеосенние (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke, *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link. — 2 вида); среднелетние-раннеосенние (*Scutellaria leptostegia* Juz. — 1 вид); среднелетние-среднеосенние (*Aster ibericus* Bieb., *Dianthus imereticus* (Rupr.) Schischk., *Scabiosa olgae* Albov — 3 вида).

Растения осеннего периода цветения: позднеосенние (*Crocus speciosus* Bieb. — 1 вид).

Изучение ритма сезонного развития интродуцированных растений показало, что многие из них могут успешно культивироваться в условиях северо-востока Украины.

Список литературы: 1. Серебряков И. Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в стационарных геоботанических исследованиях. — Учен. зап. Моск. гор. пед. ин-та, 1954, 37, вып. 2, с. 3—20. 2. Борисова И. В. Сезонная динамика растительного сообщества. — Полевая геоботаника, 1972, т. 4, с. 5—82. 3. Ахвердов А. А. Биология некоторых декоративных геофитов флоры Армении. — Бюлл. ботан. сада АН Арм. ССР, 1956, № 15, с. 5—144. 4. Сердюков В. В. Результаты интродукции дикорастущих декоративных травянистых растений Кавказа в Тбилисском ботаническом саду. — Вопр. интродукции растений и зеленого стр-ва, 1965, вып. 1 (70), с. 94—120. 5. Сердюков В. В. Результаты интродукции дикорастущих декоративных травянистых растений Кавказа в Тбилисском ботаническом саду. — Вопр. интродукции растений и зеленого стр-ва, 1965, вып. 2(71), с. 31—74.

Поступила в редколлегию 09.01.84.