

К-14038



**ХАРЬКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

364 '92

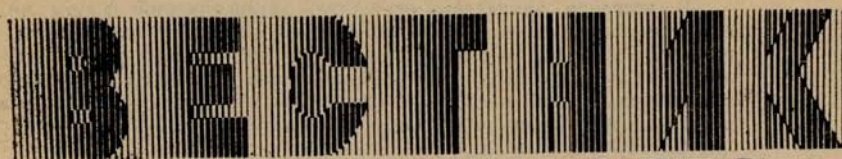
**ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ,
ИНТРОДУКЦИИ, ФИЗИОЛОГИИ
И ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ**

«ОСНОВА»

СОДЕРЖАНИЕ

Догадина Т. В. Таксономический анализ некоторых родов желтозеленых	3
Догадина Т. В., Будник Н. И., Бочка А. Б., Гучигова Н. П. Флора водорослей Северского Донца (по данным 1988 года)	9
Снитыко Г. А. Альгофлора болот Корткеросского района Коми АССР	15
Логвиненко Л. И., Король О. И. К изучению водной микобиоты р. Дубовка	18
Ильченко Н. К. К изучению паразитной микобиоты	19
Диголь Д., Шеховцов А. Г. Видовой состав микромицетов растительных сообществ Никитского хребта южного берега Крыма	21
Диголь Д., Шеховцов А. Г. Видовой состав микромицетов лесных фитоденнозов заповедника «Мыс Мартыан» и заказника «Аюдаг»	24
Ермоленко Е. Д. К составу флоры сосняка орлякового	26
Горелова Л. Н., Твверетинова В. В. Состояние охраны редких растений	30
Друлева И. В. Флористические и этноботанические исследования лесов Юго-западной части Никарагуа	33
Калениченко М. Г. Сроки и суточные ритмы цветения <i>Sesleria coeruleans</i> Friv. и <i>Hierochloa odorata</i> (L.) Beauv.	36
Эдзви Мбайкоджи, Тимашов Н. Д. Влияние гибберелина и картолина на содержание хлорофилла и активность РБФ-карбоксилазы	38
Асеева И. Б. Реакция фотосинтетического аппарата проростков озимой пшеницы на дефицит воды в субстрате	42
Соловьева Н. С. Действие повышенной температуры на транспорт С-14	45
Тимошенко В. Ф., Костромитин В. М. Динамика фотохимической активности хлоропластов в онтогенезе тритикале, пшеницы и ржи	47
Красильникова Л. А., Авксентьева О. А. Влияние картолина на активность некоторых ферментов азотного обмена озимой пшеницы	50
Белокопытова В. С., Тимашов Н. Д. Повышение холодоустойчивости растений путем обработки их семян микроэлементами	53
Гордеева П. В. Ароидные в условиях оранжерей и их использование	54
Чередниченко С. И. К изучению адаптационных возможностей	57
Прокопенко Н. М. Редкие декоративные луковичные и клубнелуковичные	59
Комир З. В. Биологические особенности прорастания семян	61
Алехин А. А. Предварительные итоги интродукции орхидных флоры СССР в ботаническом саду Харьковского университета	63
Алехина Н. Н. Интродукция лилий в условиях северо-востока Украины	66
Либенская Н. М. Особенности развития черники пленчатой	69
Сазонова Л. Н. Интродукция жимолостей	71
Бенгус Ю. В. О втором поколении в опыте по мутагенезу сосны	74
Перькова З. П. Введение ели в культуру северо-востока Украины	76
Перцев Е. В., Тарнопольский П. В. Ольха черная	79
Шатровская В. И. Плодоношение и качество семян Североамериканских боярышников	82
Шахбазов В. Г., Жоночина Е., Чепель Л. М. Электрокинетические свойства ядра и ядрышка разных сортов гороха	85
Самаке Асетту Фуне. Генетические различия реакции сортов лука	87
Чепель Л. М., Самаке Асетту Фуне, Шахбазов В. Г. Проявления гетерозиса по устойчивости к гипоксии	89
Каждан Т. М. Реакция сортовых и гибридных проростков кукурузы	91
Кузичева В. В. Некоторые биоэкологические особенности гриба <i>Botrytis cinerea</i> Pers. — возбудителя серой гнили томатов	95
Переверзева В. Ф. Гетерогенность популяции возбудителя склеротиниоза огурцов в условиях закрытого грунта	99
Гречка И. А., Глущенко В. И. Тимофей Данилович Страхов (к 100-летию со дня рождения)	101
Гречка И. В., Глущенко В. И. К 80-летию со дня рождения Татьяны Владимировны Ярошенко	104

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ



ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 364

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ, ИНТРОДУКЦИИ,
ФИЗИОЛОГИИ И ИММУНИТЕТА
РАСТЕНИЙ

Основан в 1965 г.

Харків
Видавництво «Основа» при Харківському
державному університеті
1992

В вестнике приведены результаты исследований флоры низших и высших растений, структурных особенностей и охраны растительного покрова, а также данные об интродукции ряда видов открытого и закрытого грунта. Рассмотрены проблемы иммунитета и взаимоотношений растений с грибными возбудителями болезней, некоторые физиологические особенности культурных злаков и другие аспекты физиологии, биохимии, генетики растений.

Для научных работников и специалистов.

У віснику наведено результати досліджень флори нижчих та вищих рослин, структурних особливостей і охорони рослинного покриву, а також дані про інтродукцію ряду видів відкритого і закритого ґрунтів. Розглянуто проблеми імунітету і взаємовідносин рослин із грибними збудниками захворювань, деякі фізіологічні особливості культурних злаків та інші аспекти фізіології, біохімії, генетики рослин.

Для наукових співробітників і фахівців.

Редакційна колегія: д-р біол. наук, проф. Ю. М. Прокудин (відп. ред.), д-р біол. наук Т. В. Догадіна (зам. відп. ред.), Л. М. Горелова (відп. секр.), А. М. Матвієнко, М. Д. Тимашов, В. І. Глушенко, З. В. Комир.

Адреса редакційної колегії: 310077 Харків, пл. Свободи, 4, університет, біологічний факультет, тел. 45-75-29

Видано на замовлення Харківського університету

Збірник наукових праць

ВІСНИК ХАРКІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

№ 364

Проблеми екології, інтродукції, фізіології та імунітету рослин

Редактор *З. М. Щегельська*
Художній редактор *Т. П. Короленко*
Технічний редактор *Л. Т. Єна*
Коректор *Л. П. Сич*

Здано до набору 13.02.91. Підписано до друку 25.05.92. Формат 60×90/16. Папір газетний. Гарнітура літературна. Друк. високий. Ум. друк. арк. 7. Ум. фарбо-відб. 7,25. Обл.-вид. арк. 8,1. Тираж 500 пр. Зам. 112. *Ц. 205-00*

Видавництво «Основа» при Харківському державному університеті. 310005 Харків, пл. Повстання, 17.

Харківська міська друкарня № 16.
310003 Харків, вул. Університетська, 16.

В 1906000000-048
226-92

Замовне

К - 14838
© Харківський державний університет, 1992

Центральна наукова
бібліотека ХДУ
ІНВ. № 325353

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ, ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.259

Т. В. ДОГАДИНА, д-р биол. наук

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ РОДОВ ЖЕЛТОЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (ХАНТНОРНУТА)

Желтозеленые водоросли относятся к наименее изученным и трудным группам водорослей. В составе класса Xanthosoccosporuseae, объединяющего представителей с коккондной структурой одноклеточного, ценобиального и колониального таллома, таксономический интерес представляет группа родов, характеризующихся объемными, в общих очертаниях более или менее тетраэдрическими клетками с различным образом морфологически оформленными углами: Tetraëdriella Pasch., Isthmochloron Skuja, Pseudostaurastrium (Hansg.) Chod., Tetraplektron Fott. Самостоятельность этих родов вызывает сомнение у некоторых альгологов [8, 9] и служит предметом дискуссии [2, 11], хотя в конечном итоге все четыре рода приводятся в соответствующих сводках в качестве самостоятельных [3, 4, 10, 12].

К сожалению, большинство видов указанных родов являются старыми, давно и на разном уровне описанными, что затрудняет их сравнение. Тем не менее мы предприняли попытку проанализировать степень сходства или различия видов указанных родов, пользуясь методом сравнительного таксономического анализа [7], как это впервые было выполнено для некоторых родов десмидиевых водорослей [5, 6]. Состав анализируемых родов принят нами в соответствии с современной их трактовкой [4, 10, 13].

Анализ видов проведен по трем свойствам и девяти бимодальным признакам (табл. 1), при этом были получены средние веса совпадений по положительным и отрицательным признакам (табл. 2), на основании которых рассчитаны таксономические показатели при сравнении всех 19 видов друг с другом и получена матрица (табл. 3). Как видим, разброс значений довольно большой, не формируются отдельные целостные естественные группы. Так, внутри всех родов, за исключением рода Isthmochloron, имеют место отрицательные значения, что свидетельствует о преобладании различий над сходством между видами одного рода.

В дальнейшей работе был использован алгоритм «максимального корреляционного пути» [1] и построены схемы таксономических связей видов четырех исследуемых родов (рисунок). При построении схем нами учитывались числовые значения таксономических соотношений между видами не ниже 0,3000.

Виды анализируемых родов, использованные для таксономического анализа, их свойства и признаки

№	Роды и виды	Свойства, признаки и их шифры
	Tetraëdriella	Форма клетки:
1.	<i>T. spinigera</i>	A — типично тетраэдрическая
2.	<i>T. acuta</i>	a — четырехугольно-уплощенная
3.	<i>T. limbata</i>	B — боковые стороны выпуклые или прямые
4.	<i>T. impressa</i>	
5.	<i>T. regularis</i>	b — боковые стороны вогнутые
6.	<i>T. polychloris</i>	C — центральная часть массивная, выражена хорошо
7.	<i>T. subglobosa</i>	c — центральная часть выражена слабо
	Isthmochloron	Оформление углов клеток:
8.	<i>I. trispinatum</i>	D — углы клеток хорошо выражены
9.	<i>I. lobatum</i>	d — углы клеток выражены слабо
10.	<i>I. simplex</i>	E — углы сильно оттянуты
	Pseudostaurastrum	e — углы слабо оттянуты
11.	<i>P. hastatum</i>	F — на углах есть шипы
12.	<i>P. enorme</i>	f — на углах нет шипов
13.	<i>P. planctonicum</i>	G — отростки имеются
14.	<i>P. limneticum</i>	g — отростков нет
	Tetraplektron	H — углы расположены в одной плоскости
15.	<i>T. tribulus</i>	h — углы в разных плоскостях
16.	<i>T. acuminatum</i>	Оболочка:
17.	<i>T. acutum</i>	I — скульптурирование
18.	<i>T. laevis</i>	i — гладкая
19.	<i>T. torsum</i>	

Исследуемые виды распадаются на три естественные группы, однако связи внутри групп не совпадают с современным систематическим положением некоторых видов. Вполне естественной группой является род *Isthmochloron* (рисунок, в), виды которого показали не только максимальное сходство между собой, но и высокую степень оригинальности: отношение вида к самому себе здесь не ниже 1.0, а для *I. lobatum* — 2,6793, т. е. максимальное из значений, полученных для всех сравниваемых видов. Наиболее характерным признаком рода *Isthmochloron* является четырехугольно-уплощенная форма клеток с расположением углов в одной плоскости, что отмечалось и другими авторами при обосновании самостоятельности данного рода [2].

Род *Tetraëdriella* (рисунок, а) также в целом следует признать самостоятельным, хотя отсутствует сходство между некоторыми его видами. Так, вид *T. spinigera* не имеет сходства с *T. regularis* и *T. polychloris*; нет сходства и между видами *T. limbata* и *T. polychloris*. С другой стороны, к роду примыкают с достаточно большой степенью сходства такие виды, как *Pseudostaurastrum enorme*, *Tetraplektron laevis*, *T. torsum*. И, действительно, в морфологическом отношении последние три вида ближе к роду *Tetraëdriella*, объединяет их наличие массивной центральной части клетки и относительно коротких, не оттянутых отростков на углах клеток.

Таксономический анализ видов четырех родов по методу Е. С. Смирнова (1969)

Tetraedriella		Роды, номера анализируемых видов*																		Вес		
		Isthmochloron									Pseudostaurastrum									Тип распределения		W _{AA}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Тип распределения		W _{AA}	W _{aa}
A	A	A	A	A	A	A	A	a	a	A	A	A	A	A	A	A	A	A	16A+3a	0,1875	5,3333	
B	B	B	b	b	b	B	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	4B+15b	3,7500	0,2666	
C	C	C	C	C	C	C	C	c	c	C	C	C	C	c	c	C	C	C	15C+4c	0,2666	3,7500	
D	D	D	D	D	D	d	d	D	D	D	d	D	D	D	D	D	D	D	16D+3d	0,1875	5,3333	
E	e	e	e	e	e	e	e	E	E	E	e	E	E	E	E	E	e	E	10E+9e	0,9000	1,1111	
F	F	F	F	F	F	f	f	F	F	F	f	F	F	F	f	f	f	F	12F+7f	0,5833	1,7142	
g	g	g	g	g	g	g	g	G	G	G	g	G	G	G	G	G	g	g	9G+10g	1,1111	0,9000	
h	h	h	h	h	h	h	h	H	H	H	h	H	H	H	H	H	h	h	3H+16h	5,3333	0,1875	
i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	I	I	I	I	I	i	i	7I+12i	1,7142	0,5833	

* Номера видов соответствуют нумерации в табл. 1.

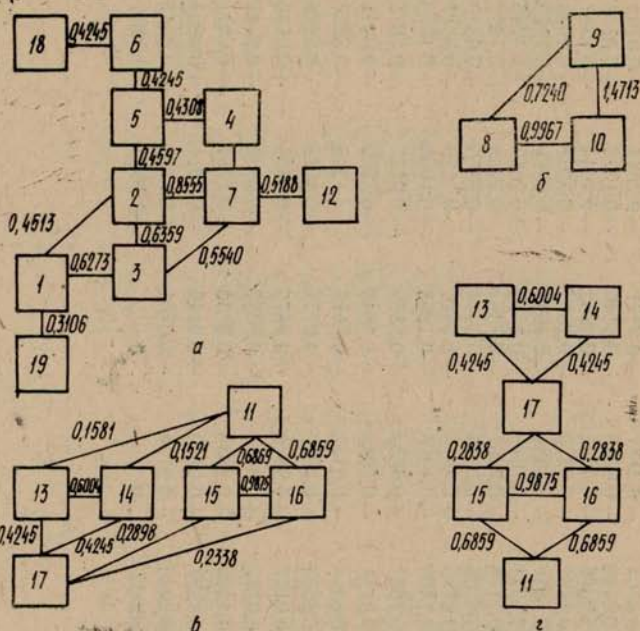
Результаты таксономического анализа исследованных видов четырех родов

	1*	2	3	4	5	6	7	8	9
1*	+0,8384	+0,4513	+0,6273	+0,0995	-0,0764	-0,2523	+0,3194	-0,1643	-0,6129
2	+0,4513	+0,9875	+0,6859	+0,1581	+0,4597	+0,2838	+0,8555	-0,1057	-1,0000
3	+0,6273	+0,6859	+0,8618	+0,3340	+0,1581	-0,0177	+0,5540	+0,0702	-0,8240
4	+0,0995	+0,1581	+0,3340	+0,4748	+0,2989	+0,1229	+0,0262	+0,2109	-0,6833
5	-0,0764	+0,4597	+0,1581	+0,2989	+0,6004	+0,4245	+0,3278	+0,0350	-0,8592
6	-0,2523	+0,2838	-0,0350	+0,1229	+0,4245	+0,7261	+0,1581	-0,0350	-0,5576
7	+0,3194	+0,8555	+0,5540	+0,0262	+0,3278	+0,1518	+1,5592	-0,2376	-0,2963
8	-0,1643	-0,1057	-0,0702	+0,2109	+0,0350	-0,1409	-0,2376	+1,6183	+0,7240
9	-0,6129	-1,0000	-0,8240	-0,6833	-0,8592	-0,5576	-0,2963	+0,7240	+2,7027
10	-0,3402	-0,7273	-0,5514	-0,4106	-0,5865	-0,2850	-0,8592	+0,9967	+1,4713
11	-0,0412	-0,4282	-0,2523	-0,1115	-0,2875	-0,4634	-0,5601	-0,3754	+0,2901
12	-0,2435	-0,1848	-0,0089	+0,1317	-0,0441	-0,2200	+0,5188	-0,1321	+0,2549
13	-0,0764	+0,0140	-0,2875	+0,1467	+0,1548	-0,0211	+0,1178	-0,4106	-0,4135
14	-0,0764	+0,0140	-0,2875	-0,1467	+0,1548	-0,0211	-0,1178	-0,4106	-0,4135
15	-0,2171	-0,6040	-0,4282	-0,2875	-0,4634	-0,1618	-0,7361	-0,5514	+0,5916
16	-0,2171	-0,6041	-0,4282	-0,2875	-0,4634	-0,1618	-0,7361	-0,5514	+0,5916
17	-0,2523	-0,1618	-0,4634	-0,3227	-0,0211	+0,2804	-0,2938	-0,5865	-0,1120
18	-0,0764	-0,0177	+0,1581	+0,2989	+0,1229	+0,4245	-0,1497	+0,0350	-0,3817
19	+0,3106	-0,0764	+0,0995	+0,2402	+0,0643	-0,1115	-0,2083	-0,0236	-0,4722
Σ	0	0	+0,0003	+0,0004	+0,0004	0	-0,0001	0	0

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-0,3402	-0,0412	-0,2435	-0,0764	-0,0764	-0,2171	-0,2171	-0,2523	-0,0764	+0,3106
-0,7273	-0,4282	-0,1848	+0,0140	+0,0140	-0,6040	-0,6040	-0,1618	-0,0177	-0,0764
-0,5514	-0,2523	-0,0089	-0,2875	-0,2875	-0,4282	-0,4282	-0,4634	+0,1581	+0,0995
-0,4106	-0,1115	+0,1317	-0,1468	-0,1467	-0,2875	-0,2875	+0,2989	+0,2402	+0,2402
-0,5865	-0,2875	-0,0441	+0,1548	+0,1548	-0,4634	-0,4634	-0,0211	+0,1229	+0,0643
-0,2850	-0,4634	-0,2200	-0,0211	-0,0211	-0,1618	-0,1618	+0,2804	+0,4245	+0,1115
-0,8592	-0,5601	+0,5188	-0,1178	-0,1178	-0,7361	-0,7361	-0,2938	-0,1497	-0,2083
+0,9967	-0,3754	-0,1321	-0,4106	-0,4106	-0,5514	-0,5514	-0,5865	+0,0350	-0,0236
+1,4713	+0,2901	+0,2549	-0,4135	-0,4135	+0,5916	+0,5916	-0,1120	-0,3817	-0,4722
+1,7439	-0,1057	-0,3080	-0,1409	-0,1409	+0,1958	+0,1958	+0,1606	-0,1090	-0,1995
-0,1057	+0,8618	-0,0089	+0,1581	-0,1581	+0,6859	+0,6859	-0,0177	-0,2875	+0,0995
-0,3080	-0,0089	+1,0700	-0,0441	-0,0441	-0,1848	-0,1848	-0,2200	-0,0441	-0,1028
-0,1409	+0,1581	-0,0441	+0,6004	-0,6004	-0,0177	-0,0177	+0,4245	-0,3227	+0,0643
-0,1409	+0,1581	-0,0441	+0,6004	+0,6004	-0,0177	-0,0177	+0,4245	-0,3227	+0,0643
+0,1958	+0,6859	-0,1848	-0,0177	-0,0177	+0,9875	+0,9875	+0,2838	+0,0140	-0,0764
+0,1958	+0,6859	-0,1848	-0,0177	-0,0177	+0,9875	+0,9875	+0,2838	+0,0140	-0,0764
+0,1606	-0,0177	-0,2200	+0,4245	+0,4245	+0,2838	+0,2838	+0,7261	-0,0211	-0,1115
-0,1090	-0,2875	-0,0441	-0,3227	-0,3227	+0,0140	+0,0140	-0,0211	+0,6004	+0,0643
-0,1995	+0,0995	-0,1028	+0,0643	+0,0643	-0,0764	-0,0764	-0,1115	+0,0643	+0,4513
0	0	+0,0094	+0,0001	+0,0002	0	0	+0,0002	-0,0002	-0,0003

* Номера соответствующих нумерации видов в табл. I.

Естественную группу формируют три вида, характеризующиеся слабо выраженной центральной частью клетки с очень сильно оттянутыми в виде отростков углами: *Pseudostaurastrum hastatum*, *Tetraplektron tribulus*, *T. acuminatum*, сходство между которыми достаточно велико (рисунок, поз. С, Д). Сюда же тяготеют еще



Схемы таксономических связей родов: а — *Tetraedriella*, б — *Isthmochloron*, в, г — *Pseudostaurastrum*; 1—19 номера сравниваемых видов; дробные числа — таксономические отношения видов

три вида: *Pseudostaurastrum planctonicum*, *P. limneticum*, *Tetraplektron acutum*, имеющие очень большое сходство между собой и несколько меньшее с двумя видами из предыдущей группы.

Результаты таксономического анализа методом Е. С. Смирнова подтверждают правоту авторов [8, 9], не признающих самостоятельности рода *Tetraplektron*. Однако, по нашему мнению, предложенные таксономические перестройки [8, 9] следует ограничить расформированием только этого рода, оставляя в качестве самостоятельных роды *Tetraedriella*, *Isthmochloron*, *Pseudostaurastrum*, характеризующиеся достаточно высокой родовой специфичностью.

Список литературы: 1. Выханду Л. К. Об исследовании многопризнаковых биологических систем//Применение мат. методов в биологии. Л., 1964. Вып. 3. С. 19—22. 2. Голлербах М. М. Несколько замечаний о родах *Pseudostaurastrum* (Hansg.) Chod. и *Isthmochloron* Skuja (Xanthophyta, Heterococcales)//Ботан. материалы. Отд-ние споровых растений Ботан. ин-та АН СССР. М.; Л., 1962. 15. С. 62—65. 3. Дедусенко-Щеголева Н. Т., Голлербах М. М. Желтозеленые

водоросли. Xanthophyta//Определитель пресновод. водорослей СССР. М.; Л., 1962. Вып. 5. 272 с. 4. *Матвієнко О. М., Догадіна Т. В.* Жовтозелені водорості — Xanthophyta//Визначник прісновод. водоростей УРСР. К., 1978. 10. 512 с. 5. *Паламарь-Мордвинцева Г. М.* Применение таксономического анализа *E. С. Смирнова* в систематике рода *Sphaerosoma Corda (Desmidiaceae)*//Ботан. журн. 1975. 60, № 5. С. 687—695. 6. *Паламарь-Мордвинцева Г. М.* Десмидиевые водоросли Украинской ССР. К., 1982. 240 с. 7. *Смирнов Е. С.* Таксономический анализ. М., 1969. 187 с. 8. *Bourrelly P.* Xanthophycées rares ou nouvelles//Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. 1952. Ser. 2, 23(6). P. 666—672. 9. *Bourrelly P.* Les algues d'eau douce. 2. Les algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phaeophycées, Xanthophycées et Diatomées. Paris, 1968. 438 p. 10. *Ettl H.* Xanthophyceae. I Teil.//Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena, 1978. Bd. 3. 530 p. 11. *Fott B., Komárek J.* Daš Phytoplankton der Teiche im Techner Schlesien//Preslia, 1960. Bd. 32, N 2. P. 113—141. 12. *Starmach K.* Chrysophyta III. Xanthophyceae — roznowiciowe//Flora slodkowodra Polski. Warszawa, 1968. 7. 394 s. 13. *Wojciechowski I.* Die Plankton-Flora der Seen in der Umgebung von Sosnowica (Ostpolen)//Ann. Univ. Mariae C. — Ski. Sectio C. Biologia. 1971. 26. P. 233—264.

Поступила в редколлегию 10.01.90

УДК 551.482.1:582.26:581.526.3(477)

Т. В. ДОГАДИНА, д-р биол. наук, *Н. И. БУДНИК*,
А. Б. БОЧКА, *Н. П. ГУЧИГОВА*

ФЛОРА ВОДОРΟΣЛЕЙ СЕВЕРСКОГО ДОНЦА (ПО ДАННЫМ 1988 г.)

Река Северский Донец, являясь главной водной артерией Левобережной Украины, постоянно находится в поле зрения ученых. Регулярно публикуются результаты комплексных исследований реки [1, 2].

Данная работа подготовлена по итогам изучения санитарно-биологического состояния реки в 1988 г. по программе экологического мониторинга. Альгологические и гидрохимические пробы отбирали по унифицированным методикам с апреля по октябрь в следующих пунктах р. Северский Донец: пос. Огурцово (1*); пос. Кочеток (2); выше (4) и ниже (6) впадения р. Мжи; биостанция ХГУ (7); пос. Червоный Донец (8); выше (9) и ниже (10) устья р. Оскол; а также устьевые участки рек Уды (3) и Мжи (5).

Результаты гидрохимического анализа (табл. 1) показали большой разброс данных как по пунктам отбора проб, так и в сезоне. Каких-либо ощутимых закономерностей выявить не удалось. Неустойчивость гидрохимического режима, по нашему мнению, объясняется действием совокупности факторов: наличием зарегулированных участков, изменением состава и периодичностью поверхностного стока, влиянием притоков и т. п.

В результате обработки 120 альгологических проб в альгофлоре реки выявлено и определено 470 видов, представленных 514 раз-

* В скобках даны номера пунктов отбора проб, соответствующие номерам в табл. 1 и 2.

Данные гидрохимического анализа воды реки Северский Донец

№	Температура, °C	ph	Растворенный кислород, мг/л	Перманганат- ная окисляемость, мг O ₂ /л	Нитриты, мг/л	Солевой аммиак, мг/л	Фосфаты, мг/л
1	10,5—22,0	6,0—6,5	8,9—11,1	10—17	0,03—0,45	0,8—1,0	0,36—0,90
2	8,5—24,0	5,5—6,5	9,8—11,8	10—15	0,02—0,09	1,0—1,2	0,22—0,60
3	15,5—24,0	6,0—6,5	3,4—7,4	25—27	0,14—0,38	2,5—5,4	1,2—1,5
4	1—24	6,0—6,5	4,4—10,7	16—25	0,28—0,80	1,5—2,5	0,6—1,2
5	1—24	6,0—6,5	4,3—8,2	22—35	следы	0,2—1,2	0,3—1,0
6	1—24	6,0—6,5	4,8—11,2	15—25	0,20—1,04	1,2—1,4	0,6—1,0
7	2,0—24,0	5,5—6,0	5,6—10,7	17—25	0,19—1,04	1,0—1,4	0,6—1,4
8	2—26	6,0—6,5	4,0—12,7	18—25	0,08—1,06	0,4—1,5	0,6—1,0
9	23—25	6,5	7,6—7,7	17—20	0,03—0,05	0,20—0,58	0,8—1,2
10	24	6,5	6,0—7,1	17—21	0,01—0,05	0,53	0,8—1,0

Общее железо, мг/л	Бикарбонаты, мг/л	Сульфаты, мг/л	Хлориды, мг/л	Общая жесткость, мг-экв/л	Кальций, мг/л	Магний, мг/л	Сухой остаток, мг/л
следы	21,12—26,4	38,4—134,4	35,5—49,7	4,0—6,0	64,13—80,16	4,87—34,03	400—800
следы	17,60—21,12	38,4—134,4	28,4—39,0	4,0—5,2	46,1—64,13	9,72—34,03	400—1200
следы	24,64—59,8	96,06	49,7—106,3	6,0—6,8	72,44—96,19	19,44—29,17	500—1000
следы	17,6—26,4	57,6—211,2	42,6—71,0	5,2—8,0	64,13—96,19	4,86—48,61	400—700
0,0—0,25	10,56—31,08	38,4—456,8	35,5—71,0	5,6—8,0	64,13—80,16	19,44—48,61	500—1300
0,0—0,13	19,36—29,92	38,4—172,8	49,7—71,0	5,6—8,0	64,13—80,16	19,44—43,75	400—1200
0,0—0,05	17,6—38,72	57,6—153,6	49,7—63,9	5,6—7,2	64,13—96,19	24,31—34,03	500—1400
0,0—0,40	19,36—24,64	57,6—172,8	56,8—71,0	5,6—8,0	64,13—80,16	24,31—48,61	500—1400
следы	21,12—22,88	76,8—192,0	71,0—78,7	6,0—6,4	80,16	24,31—29,17	600—800
следы	1,12—22,88	57,6	49,7—56,8	6,0—6,4	80,16	24,31—29,17	800—1400

Таксономический спектр альгофлоры реки Северский Донец

Таксоны	В том числе по пунктам										
	Всего на реке	1 У пос. Орпурово	2 У пос. Кочеток	3 р. Удм у пос. Эсхар	4 Выше устья р. Мжи	5 Устье р. Мжи	6 ниже устья р. Мжи	7 У Биостан- ци или ХЛУ	8 У пос. Червоный Донец	9 Выше устья р. Оскол	10 ниже устья р. Оскол
Cyanophyta	40	13	16	16	15	12	25	20	24	7	19
Dinophyta	11	3	2	4	2	4	4	2	7	3	3
Cryptophyta	7	1	2	6	7	7	7	7	3	6	5
Chrysophyta	19	6	3	100	8	13	12	10	9	3	3
Xanthophyta	45	4	6	13	15	12	21	20	26	13	12
Bacillariophyta	167	72	64	86	64	76	69	81	130	44	63
Euglenophyta	55	10	6	28	23	26	27	22	43	6	17
Chlorophyta	170	45	52	105	92	75	105	90	111	58	56
1. Volvocophyceae	21	2	5	14	12	12	16	15	15	2	6
2. Chlorococcophyceae	107	35	45	71	66	42	75	79	75	50	47
3. Ulvotrichophyceae	15	4	1	11	7	5	7	7	8	3	2
4. Conjugatophyceae	27	4	1	9	7	16	7	9	13	3	1
Всего	514	154	151	268	226	225	270	252	353	140	178

новидностями и формами (табл. 2). Как видно, соотношение групп водорослей в целом во флоре реки сохраняется в отдельных пунктах отбора проб. Несмотря на значительное общее число таксонов, флора реки довольно однообразна на всем ее протяжении и представлена небольшим числом обычных, часто встречающихся видов.

Из отдела синезеленых водорослей лишь 7 видов обладали заметной встречаемостью, из них наиболее часто — *Oscillatoria simplicissima* Gom. (52,52 %); *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend. Elenk. (34,16 %); *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs (30,83 %).

Интересно, что у с. Огурцово интенсивного развития синезеленых практически не отмечалось. Наиболее ощутимо численность синезеленых возрастает у пос. Кочеток вследствие сброса воды из Печенежского водохранилища (до 47,8 млн кл/л). Ниже по течению численность синезеленых не превышает 1,0—1,5 млн кл/л. Вновь увеличивается она ниже устья р. Оскол в результате выноса из Краснооскольского водохранилища.

Помимо перечисленных, остальные виды синезеленых встречались единично во всех пунктах (*Gomphosphaeria pusilla* (van Goor) Komarek, *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Rhabdoderma lineare* Schmidle et Laut. emend. Hollerb.), либо спорадически в одном пункте (*Gloeocapsa turgida* (Kütz) Hollerb. emend., *Nodularia spumigena* Mert., *Aphanothece clathrata* W. et G. S. West, *Holopedia geminata* Lagerh.).

Динофитовые водоросли заметной роли во флоре реки не играли. Все они характеризуются минимальной встречаемостью в прибрежной зоне и отмечены только в сетяных пробах. Интересны находки впервые для СССР редких видов *Gymnodinium impatiens* Skuja (у с. Огурцово) и *G. limneticum* Wolosz. (у пос. Червоный Донец). Крпифитовые водоросли также играют подчиненную роль в альгофлоре реки. Максимальное их видовое разнообразие впервые отмечено в устьевом участке р. Уды и сохраняется на достаточно большом отрезке Сев. Донца. Только у пос. Червоный Донец видовой состав крайне беден, ниже по течению, в пунктах 9 и 10, вновь были зарегистрированы все виды криптофитовых. Во всех пунктах, иногда с заметной численностью, был отмечен только один вид — *Cryptomonas ovata* Ehr. (46,66 %).

Из отдела золотистых водорослей только четыре вида обнаружены во всех пунктах отбора проб и обладают заметной встречаемостью: *Chrysococcus biporus* Skuja (25,83 %), *Ch. rufescens* Klebs (31,66 %), *Pseudokephyron schilleri* Conr. (33,33 %), *Synura uvela* Ehr. (21,66 %). Остальные виды встречались очень редко и единичными экземплярами. Особый интерес представляют находки таких типично болотных видов, как *Lagynion scherffelii* Pasch., *Tylochrysis globosa* Matv., домики которых отмечены на панцирях *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. Учитывая высокую встречаемость последнего вида, редкие представители хризоподовых были отмечены во всех пунктах отбора проб с коэффициентом встречаемости — 10 %.

Желтозеленые водоросли, имеющие заметное число видов (8,7 % общего числа), также характеризуются преобладанием видов с очень редкой или единичной встречаемостью. Лишь виды *Goniochloris fallax* Fott (36,66 %), *G. mutica* (A. Br.) Fott (35,83 %), *G. pulcherrima* Pasch. (25,83 %), *Dichotomococcus curvatus* Korsch. (31,66 %) распространены на всем протяжении реки, хотя и не многочисленны. Максимальная численность желтозеленых (0,5—0,6 млн кл./л) отмечена в пунктах 6 и 7 за счет развития вида *Heterodesmus multicellularis* Wawrik. Были и в этом отделе редкие находки: *Stipitococcus urceolatus* W. et G. S. West, *S. vas* Pasch., *Characiopsis incurva* Ettl, *Ch. turgida* W. et G. S. West; и обнаруженные впервые для территории Украины — *Asterogloea gelatinosa* Pasch., *Ducellieria chodatii* (Ducell.) Teil.

Доминирующее положение в альгофлоре реки как по видовому разнообразию, так и по интенсивности развития сохраняют диатомовые водоросли, что является характерным признаком рек. Максимальным коэффициентом встречаемости обладают типичные представители потамопланктона — *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. (94,16 %), *Cocconeis pediculus* Ehr. (75,83 %), *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. var. *ulna* (80,83 %), *Gomphonema parvulum* (Kütz) Grun. (71,66 %), *Melosira varians* Ag. (73,33 %), *Navicula hungarica* Grun. var. *capitata* Cl (67,50 %), *Nitzschia paleacea* Grun. (70,83 %). Численность диатомовых в фитопланктоне постоянно находилась в пределах 0,5—2,0 млн кл./л за счет развития, в основном, *Stephanodiscus astraea*. Максимальное развитие этого вида отмечено в устье р. Уды — 24,6 млн кл./л.

Эвгленовые водоросли, занимая по числу видов в таксономическом спектре альгофлоры реки третье место (55 таксонов или 10,7 % общего числа), заметной встречаемостью не обладают. Лишь один представитель отмечается достаточно часто — *Euglena dranulata* (Klebs) Schmitz var. *polymorpha* (Dang.) Popova (45 %). Впервые в альгофлоре реки обнаружены редкие виды — *Astasia inflata* Duj., *A. sagittifera* Skuja, *Trachelomonas bulla* Stein.

Зеленые водоросли разделяют с диатомовыми доминирующее положение в альгофлоре реки, что свидетельствует о высокой степени ее эвтрофикации. Как и в других отделах, число доминантных видов среди зеленых невелико, основу видового разнообразия составляют редкие виды. Из вольвоксовых заметной встречаемостью по всей длине реки характеризуется только один вид — *Pandorina tozum* (Mull.) Bory (38,33 %); из редких и интересных видов следует отметить *Lobomonas monstrosa* Korsch., *Platymonas arnoldii* (Prosch.—Lavr.) Matv.

Наибольшим видовым разнообразием среди зеленых характеризуется класс хлорококковых — 107 таксонов, или 20,8 % общего их числа в альгофлоре реки. Наиболее часто в фитопланктоне встречались виды: *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. (87,50 %), *Coclostrum microporum* Näg. (76,66 %), *Ankistrodesmus angustus* Bern. (68,33 %), *Didymocystis planctonica* Korsch. (63,33 %).

Максимальное видовое разнообразие и высокая численность хлорококковых отмечены на устьевом участке р. Уды и в пункте у биостанции ХГУ (т. е. ниже г. Готвальда), что свидетельствует о критическом положении р. Сев. Донец на этих участках. В целом, если в реке на границе области у пос. Огурцово численность хлорококковых не превышает 0,1—0,5 млн кл./л, то ниже устья р. Оскол этот показатель увеличивается до 11,0—12,5 млн кл./л. Таким образом, степень эвтрофикации реки при прохождении через Харьковскую область значительно повышается.

Список литературы: 1. Матвієнко О. М. Підсумки комплексного вивчення гідрофлори малих річок Лівобережної України у зв'язку з їх санітарно-біологічним станом//Укр. ботан. журн. 1978. 36. № 4. С. 323—326. 2. Флора и растительность среднего течения р. Северский Донец и вопросы ее охраны//Вести. Харьк. ун-та. 1987. № 308. С. 3—42.

Поступила в редколлегия 10.01.90

УДК 582.22(470.13:556.66)

Г. А. СНИТЬКО

АЛЬГОФЛОРА БОЛОТ КОРТКЕРОССКОГО РАЙОНА КОМИ АССР

Характерная зональная черта высокоширотных флор — преобладание в растительном покрове «спорового комплекса», самой многочисленной группой которого являются водоросли [1]. Учитывая исключительную роль водорослей в сложении флористического богатства, с одной стороны, и весьма слабую их изученность, с другой, представляется весьма актуальным изучение водорослевого населения различных водоемов соответствующих флор.

При изучении флоры водорослей 20 сфагновых и травяных болот Корткеросского района Коми АССР в летний период 1986 г. нами выявлено и определено 435 видов, представленных 482 формами и разновидностями (табл. 1).

По общему числу таксонов наиболее обширно представлен класс конъюгат, подавляющее большинство таксонов которого (138 из 152) относится к центральному порядку — десмидиевых, в котором сохраняется господство семейства десмидиевых (97 из 138) [2]. В спектр ведущих родов входят *Closterium*, *Cosmarium*, *Euastrium* и *Staurastrum* (табл. 2). Класс хлорококковых представлен родами, известными для северных водоемов: *Pediastrum* Meyen, *Dictyosphaerium* Näg. *Crucigenia* Mogg. и др. [3]; класс вольвоксовых — космополитными родами *Pandorina* Bory, *Eudorina* Ehrh., *Volvox* L.; класс улотриковых — также очень распространенными родами *Ulothrix* Kütz., *Oedogonium* Link и др.

Обширна распространены в болотах дитомовые водоросли, причем для Севера характерно малое разнообразие центральных диа-

Таблица 1

Систематическая структура альгофлоры болот

Таксоны	Род		Вид		Формы и разновидности	
	число	%	число	%	число	%
Cyanophyta	21	16,1	55	12,6	55	11,4
Dinophyta	3	2,3	5	1,1	5	1,0
Cryptophyta	1	0,7	1	0,2	1	0,2
Chrysophyta	5	3,8	11	2,5	11	2,2
Xanthophyta	11	8,4	35	8,0	36	7,4
Bacillariophyta	28	21,5	112	25,6	140	29,0
Euglenophyta	9	6,9	38	8,7	40	8,2
Chlorophyta	52	40,0	179	41,1	194	40,2
Volvocophyceae	7	5,3	9	2,0	9	1,8
Chlorococcophyceae	15	11,5	22	5,0	24	4,9
Ulotrichophyceae	7	5,3	9	2,0	9	1,8
Conjugatophyceae	23	17,6	139	31,8	152	31,5
Всего	130	100,0	435	100,0	482	100,0

Таблица 2

Спектр ведущих родов альгофлоры болот

Род	Место	Число таксонов, %	От общего числа
Closterium Nitzsch	1	40	8,3
Cosmarium Corda	2	33	6,8
Pinnularia Ehr.	3	22	4,5
Navicula Bory	4	21	4,3
Euastrum Ehr.	5	17	3,5
Nitzschia Hass.	6	14	2,9
Staurastrum Meyen	7	13	2,7
Eunotia Ehr.	8	12	2,4
Phacus Dujard	8	12	2,4
Anabaena Bory	9	11	2,2
Cymbella Ag.	10	10	2,0
Characiopsis Borzi	10	10	2,0

томей [4]. Нами выявлено всего 5 таксонов из родов *Cyclotella* Kütz. и *Melosira* Ag., а также 138 таксонов пенинатных из всех семейств, известных для пресных вод. В спектр ведущих родов входят: *Pinnularia*, *Eunotia*, показательные представители которых относятся к «болотному комплексу» видов, *Navicula*, *Nitzschia* и *Cymbella*. Довольно обширно представлен в болотах и отдел «синезеленые водоросли». Преобладали представители гормогониевых с родом *Anabaena*, входящим в спектр ведущих родов. Обращает на себя внимание тот факт, что 14 родов отдела содержат по одному виду, 3 семейства — по одному роду, что связано с по-

вышением экстремальности условий существования [5].

Выявлено и определено небольшое число таксонов из отделов эвгленовых с родом *Phacus*, входящим в спектр ведущих родов, и желтозеленых водорослей с аналогичным родом *Characiopsis* и новыми видами *Asteroglea gelatinosa* Pasch., *A. polychros* Ettl и *Chytridiochloris scherffellii* (Pasch.) Ettl. Выявлено небольшое число видов из отдела золотистых водорослей, роды *Dinobryon* Ehr. *Synura* Ehr., *Uroglenopsis* Lemm. Из динофитовых единично встречались виды родов *Glenodinium* (Ehr.) Stein и *Peridinium* Ehr.; из криптофитовых — рода *Cryptomonas* Ehr.

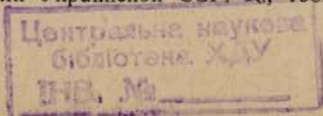
Для проведения эколого-флористического анализа альгофлор травяных и сфагновых болот нами подсчитан коэффициент флористического сходства по Жаккару (K_j) [6]. Он равен 0,23, что свидетельствует о значительном различии альгофлор. Наиболее сходными оказались флоры синезеленых ($K_j=0,37$), динофитовых (0,40) и улотриковых (0,33), значительно отличались флоры диатомовых (0,22), эвгленовых, желто-зеленых (0,21), улотриковых, конъюгат (0,23) и хлорококковых (0,08). Обращают на себя внимание количественные различия в видовом богатстве флор: если в травяных болотах найдено 414 таксонов, то в сфагновых — всего 178, в последних отсутствовали вольвоксовые, криптофитовые, почти не встречались хлорококковые, и только отдел «синезеленых водорослей» имеет здесь большее число таксонов.

На основании анализа альгофлоры можно сделать вывод, что исследованные сфаговые болота Коми АССР относятся к олиготрофным, о чем говорит небольшое разнообразие видового состава и большое число синезеленых водорослей, хорошо приспособляющихся к высокой кислотности, вызываемой сфагновым покровом [7]. Низкое значение коэффициента трофности (0,7) подтверждает этот вывод [8]. Большое видовое разнообразие водорослей, обилие десмидиевых в травяных болотах свидетельствует об их переходном характере. Низкое значение коэффициента трофности (0,7) для этих болот подтверждает то, что травяные болота Коми АССР стоят ближе к олиготрофным, чем к эвтрофным.

На основании анализа значений коэффициента встречаемости нами выделена группа субдоминантов: *Tribonema viride* Pasch. (54,4 %), *Microcystis aeruginosa* Kütz, emend. Elenk. (66,1) и *Anabaena aequalis* Borge (54,4 %). Группа доминантных видов отсутствует, 14 представителей имеют коэффициент встречаемости 25—50 %, подавляющее большинство их — 3—15 %.

Таким образом, низкие значения коэффициента Жаккара и коэффициента встречаемости, отсутствие доминантов, позволяют сделать вывод о том, что водорослевое население травяных и сфагновых болот Коми АССР имеет значительное своеобразие и специфические виды почти по каждой группе водорослей.

Список литературы: 1. Гецен М. В. Водоросли Большеземельской тундры: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1987. 46 с. 2. Паламарь-Мордвинцева Г. М. Десмидиевые водоросли Украинской ССР. К., 1982. 237 с. 3. Коршиков О. А.



Підклас протококкові (Protococcinea). Вакуольні (Vacuolales) та протококкові (Protococcales)//Визначник прісноводних водоростей Української РСР. К., 1953. Т. 5. 439 с. 4. *Гецен М. В.* Водоросли в екосистемах Крайнього Севера. Л., 1985. 168 с. 5. *Гецен М. В.* Водоросли басейна Печоры. Л., 1973. 148 с. 6. *Шмидт В. М.* Статистические методы в сравнительной флористике. Л., 1980. 176 с. 7. *Паламарь Г. М.* Водоросли болот Полесья, их экология и значение для типологии болот: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. К., 1953. 9 с. 8. *Нозтани С. Р., Bhattachari S. G.* Use of algae in classifying water bodies//Phykos. 1982. 21, N 1—2. P. 48—51.

Поступила в редколлегию 28.12.89

УДК 582.281.(477)

Л. И. ЛОГВИНЕНКО, канд. биол. наук,
О. И. КОРОЛЬ

К ИЗУЧЕНИЮ ВОДНОЙ МИКОБИОТЫ РЕКИ ДУБОВКА

Изучение собственноводного компонента микобиоты верховья р. Дубовка, впадающей в р. Оскол (приток Сев. Донца), проведено в 1981—1982 и 1988—1989 гг. выше пос. Ковшаровка Купянского района Харьковской области. Работа выполнена с целью выявить особенности формирования в малых реках видового состава водных грибов и, прежде всего, сапролегниевых. В связи с этим использовался метод «приманок» [1].

Общий список зарегистрированных грибов включает 61 видовой и внутривидовой таксон из кл. Oomycetes — 83,6 %, в том числе пор. Saprolegniales 72,6 %, пор. Leptomitales 3,9 %, пор. Lageni-diales 9,8 %, пор. Peronosporales 13,7 %, кл. Chytridiomycetes 6,6 % с единичной встречаемостью видов пор. Chytridiales, Huphochytridiales, Monoblepharidales и кл. Huphomyces с единственным пор. Moniliales.

Количественный состав грибов в разные годы исследований не имеет существенных различий и представлен соответственно 48 и 44 видами. Практически нет значительных отклонений и в групповом составе крупных таксонов. Сравнение качественного состава, выраженного через индекс сходства (0,45) [2], свидетельствует о значительных изменениях микобиоты. Некоторые особенности этой динамики покажем на примере самой многочисленной группы — сапролегниевых грибов. Из состава ее выпали 8 видов: *Saprolegnia spiralis cornu sensu Minden*, *S. hypogyna De Bary*, *S. monica Pringsheim var. montana De Bary*, *Achlya hypogyna Coker et Pemberton*, *A. conspicua Coker*, *Isoachlya monilifera (De Bary) Kauffmann*, *Aphanomyces ovidestruens Gickelhorn*. Одновременно с этим микобиота пополнилась 7 таксонами — *Saprolegnia turfosa (Minden) Gaumann*, *S. uliginosa Johannes*, *S. glomerata (Tiesenh.) Lund*, *Achlya cambrica (Trow.) Jonson*, *A. stellata De Bary*, *Isoachlya toruloides Kauffmann et Coker*, *I. anisospora (De Bary) Coker*. Первую группу можно считать в основном редкими представителя-

ми водных грибов, с низкой экологической валентностью. Поэтому малейшие изменения в комплексе физико-химических факторов реки, а они естественны в условиях современного прессинга на природу, вызвали их исчезновение. С другой стороны, все виды сапролегниевых, пополнившие список, практически относятся к стенотопам болот. Мотивировка этого факта, по нашему мнению, сводится, с одной стороны, к расширению площади болота, из которого берет начало Дубовка, с другой — усилению влияния ольшанниковой зоны. Это также сказывается и на разнообразии комплекса грибов — ксилотрофов [3]. Группа эта в систематическом отношении очень гетерогенная, включает хитридиомицеты, оомицеты, гифомицеты. Доминантными представителями выступают гифомицеты — на опавших листьях ольхи и оомицеты, заселяющие древесный опад ее. Здесь же отмечены и мицелиальные хитридиомицеты из р. *Mopblepharis* Согпи. На коре древесного опада одновременно можно обнаружить до 10 видов не только из разных родов, но и даже классов, что свидетельствует о трофической однородности группы.

Полученные результаты позволяют сделать некоторые выводы. Река Дубовка в верховье представляет собой динамичную, высокочувствительную экосистему, что отражается на существующем изменении видового состава водных грибов — потерей редких таксонов. Усиливающаяся заболоченность в зоне истока реки сказывается на изменении состава грибов и крене его в сторону увеличения стенотопов болот. Одновременно возрастает влияние ольшаника, обеспечивающее видовое богатство группы ксилотрофов. Таким образом, собственно водные грибы как постоянный компонент биогидроценозов с высокой экологической отзывчивостью можно использовать в экологическом мониторинге.

Список литературы: 1. Литвинов М. А., Дудка Н. А. Методы исследований микроскопических грибов пресных и (соленых) (морских) водоемов. Л., 1975. 150 с. 2. Одум Ю. Экология. М., 1986. Т. 2. 153 С. 3. Логвиненко Л. И., Король О. И. К изучению оогамных ксилотрофов пресных водоемов // Тез. докл. VIII конф. по спорным растениям Средней Азии и Казахстана. Ташкент, 1989. С. 106—107.

Поступила в редколлегию 15.01.90

УДК 528.28

Н. К. ИЛЬЧЕНКО

**К ИЗУЧЕНИЮ ПАРАЗИТНОЙ МИКОБИОТЫ
НЕКОТОРЫХ СТЕПНЫХ РАЙОНОВ
ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

В связи с созданием на территории области ряда степных ботанических заказчиков [1] актуальной задачей стала каталогизация высших растений и споровых организмов, в том числе и грибов. Для осуществления каталогизации фитопатогенных грибов

нами были предприняты экспедиционные выезды в Боровской, Двуречанский, Золочевский, Изюмский, Купянский и Харьковский районы области в весенне-летний период 1986 года.

В степной зоне УССР среди облигатных грибов-паразитов по видовому разнообразию преобладают ржавчинные грибы; пероноспоральные и эризифальные представлены приблизительно одинаковым количеством видов [2]. Нам не удалось получить подобной закономерности, так как исследования проводились в год с засушливым весенне-летним сезоном. В этих условиях особенно многочисленными были эризифальные грибы, представленные в первую очередь ксерофитами. На втором месте по числу встречаемых видов ржавчинные грибы (зарегистрировано единственное сем. Pucciniaceae с доминированием базисного рода). Из пероноспоральных собран лишь один представитель — *Albugo bliti* (Biv.) Kze., вызвавший сильное поражение *Amaranthus* sp.

Ввиду немногочисленности находок грибов в условиях засушливого года отбор материала производили не только в пределах заказников, но и на сопредельных территориях. Некоторые из таких находок представляют интерес, так как данных о нахождении их в Харьковской области мы в литературе не встречали. *Dothidella ulmi* (Duv.) Wint. обнаружена на *Ulmus* sp. лесополосы у с. Скорики Золочевского района (08.86). *Puccinia pqrri* (Sow.) Wint. вызвала массовое поражение *Allium cepa* L. и *A. sativum* L. на дачных участках в черте г. Харькова (06.86). *Discosia artocreas* (Tode) Fr. найдена на листьях *Tilia cordata* L. у с. Тарасовка Купянского района (07.86), *Coniothyrium fuckelii* Sacc. — на *Rosa canina* L. у с. Бугаевка Изюмского района (07.86).

Нами зарегистрировано 38 видовых и внутривидовых таксонов грибов-паразитов на 38 видах высших растений из 3 семейств Однодольных и 21 семейства Двудольных. Наибольшее количество фитопатогенов разных таксономических групп зарегистрировано на растениях из семейства Rosaceae (*Taphrina deformans* Tul., *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.: Fr.) Lev., *Phragmidium potentillae* (Pars.) Karst., *Coniothyrium fuckelii* Sacc.). Относительно распределения по жизненным формам растений-хозяев можно отметить максимальную встречаемость грибов на многолетних травах — 41 %.

Исследования необходимо продолжить для выявления полного состава паразитной микобиоты степных районов области.

Список литературы: 1. Горелова Л. Н. Охрана растительного покрова бассейна Сев. Донца в пределах Харьковской области // Вестн. Харьк. ун-та. 1989. № 330. Пробл. флористики, интродукции, физиологии и иммунитета растений. С. 23—26.
2. Паразитные грибы степной зоны Украины / В. П. Гелюта, Ю. Я. Тихоненко, Л. И. Бурдюкова, И. А. Дудка. К., 1987. 278 с.

Поступила в редколлегию 16.01.90

**ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОМИЦЕТОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ
СООБЩЕСТВ НИКИТСКОГО ХРЕБТА ЮЖНОГО
БЕРЕГА КРЫМА**

Исследованию почвенных микроскопических грибов Южного берега Крыма (ЮБК) посвящены единичные работы и носят они фрагментарный характер. Нами в мае 1984 г. были отобраны образцы подстилки и почвы для выделения микромицетов в основных поясных типах лесной и степной растительности на южном склоне Никитского хребта и на Никитской яйле. Эти участки являются опытными стационарами Государственного Никитского ботанического сада, на которых проводятся комплексные эколого-биологические исследования. Характеристика участков представлена в работе О. А. Киселева*.

В результате исследования нами выделены и идентифицированы 84 вида микромицетов, принадлежащих к 2 классам, 3 порядкам, 7 семействам и 25 родам. Виды грибов представлены в таблице. Сравнительный анализ распределения грибов по участкам показывает, что больше всего видов в лесных фитоценозах выделено в формациях можжевельника высокого — 33 вида и граба восточного—31 вид, меньше—в формации сосны крымской (13 видов). Из степных фитоценозов — в луговой степи с 80 % проективным покрытием травостоя, изреженным вследствие выпаса скота— 29 видов, а в расположенной поблизости луговой степи со 100 % покрытием травостоя — 23 вида.

Среди идентифицированных видов грибов обнаружены редкий для микофлоры страны вид — *Trichoderma longibrachiatum*. Впервые для микофлоры страны отмечен *Penicillium syriacum* и обнаружены 3 вида микромицетов родов *Aspergillus*, *Penicillium* и *Cladosporium*, описания которых мы не нашли в доступной нам литературе и они, возможно, после дополнительного изучения окажутся новыми для науки.

Исследования микофлоры подстилки и почвы различных фитоценозов позволило выявить ряд интересных закономерностей в распространении почвенных грибов, изучить их изменчивость в зависимости от целого ряда факторов. Обнаружены особенности формирования ассоциаций микромицетов в зависимости от типа растительности, условий местопроизрастания и рельефа местности, высоты над уровнем моря, возраста основной лесообразующей породы.

* Киселев О. А. Способы распространения плодов и семян растений в растительных сообществах Горного Крыма//Тр. Гос. Никит. ботан. сада. 1986. 98. С. 38—53.

Список видов микромицетов и их представленность в растительных сообществах
Никитского хребта и Никитской яйлы ЮБК

Виды	Тип фитоценоза
1	2
Zygomycetes	
Mucorales	
Absidia glauca Hagem	Д С2 Ст
A. spinosa Lendner	БГДМОС1С2СкСиП
Cunninghamella blakesleeana Lendner	П
C. echinulata (Thaxter) Thaxter	П
C. japonica (Saito) Pidopliczko et Milko	П
Mortierella alpina Peyronel	Б М Ск Си П
M. elongata Linnemann	С2
M. hygrophila Linnemann	С1
M. isabellina Oudem.	БГДМОС1С2СкСтСи
M. marburgensis Linnemann	Ск О
Mucor corticola Hagem	Б
M. hiemalis Wehmer	БГДМОС1СкСтСи
M. plumbeus Bonorden	ГДС1С2
M. ramannianus Moeller	БГС1С2Ск
M. zónatus Milko	Ск
Rhizopus oryzae Went et Prinsen Geerligis	Г Д М П
Zygorhynchus moelleri Vuill.	О
Deuteromycetes	
Moniliales	
Acremonium strictum Gams	О Си
Aspergillus ochraceus Wilhelm	П
A. ustus (Bain.) Thom et Church	Ск П
A. versicolor (Vuill.) Tiraboschi	Си
A. sp. N542	Г
Botrytis cinerea Pers.	Си
Geotrichum candidum Link ex Pers.	М
Gliocladium varians Pidopl.	Ст
Penicillium fellutanum Biourge	Г С1
P. frequentans Westl.	М О Ск Ст Си
P. purpurescens (Sopp.) Raper et Thom	М
P. multicolor Grig.-Manoil. and Parad.	Г
P. restrictum Gilman and Abbott	БГМОС1С2СкСтСиП
P. spinulosum Thom	М Ст Си
P. terlukowskii Zaleski	О
P. vinaceum Gilman et Abbott	БГДМС1С2СкСтСи
P. syriacum Baghdadi	М О
P. thomii Maire	ГДМС2СтСиП
P. citrinum Thom	МОС2СтСиП
P. jenseni Zaleski	М Ст
P. kapuscinskii Zaleski	БГМОС1СкСтСиП
P. melinii Thom	ГДМССтСи
P. nigricans (Bain.) Thom	М Ст Си П
P. steckii Zaleski	БГДМОС1С2СкСтСиП
P. waksmani Zaleski	БГМОС1С2СкП
P. sp. N1294	Ск
P. chrysogenum Thom	О
P. crustosum Thom	Г П
P. cyclopium Westl.	БГДМС2СкСиО
P. expansum Link	БГМОСкСи

1	2
<i>P. granulatum</i> Bainier	ДМ
<i>P. lanosum</i> Westl.	БГДС1С2Ск
<i>P. martensii</i> Biourge	Си
<i>P. notatum</i> Westl.	Г
<i>P. urticae</i> Bain.	Г
<i>P. aculeatum</i> Raper et Fennell	Ст
<i>P. funiculosum</i> Thom	ГСи
<i>P. tardum</i> Thom	М
<i>P. variabile</i> Wehmer	С2
<i>Trichoderma album</i> Preuss	П
<i>T. koningi</i> Oudem.	БГО
<i>T. longibrachiatum</i> Rifai	ОСк
<i>T. polysporum</i> (Link ex Pers.) Rifai	Б
<i>T. viride</i> Pers. ex Gray	МОСкСт
<i>Verticillium album</i> (Preuss) Pidopl.	Ст
<i>Alternaria alternata</i> (Fries) Keissler	БМСкСтСиП
<i>Aureobasidium pullulans</i> (de Bary) Arnaud	БГМО
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries	БГДМОС1С2СиП
<i>C. herbarum</i> (Pers.) Link ex Fries	ГОСкСтСиП
<i>C. macrocarpum</i> Preuss	ОСт
<i>C. variabile</i> (Cooke) de Vries	ГП
<i>C. sp.</i> N6155	ГП
<i>Humicola grisea</i> Traaen	ГДМ
<i>Oidiodendron citrinum</i> Barron	Г
<i>Phialophora sp.</i> N427	М
<i>Thysanophora sp.</i> N315	С2СкСи
<i>Cylindrocarpon destructans</i> (Zins.) Scholten	М
<i>Fusarium gibbosum</i> App. et Wr. emend Bilai	СиП
<i>F. javanicum</i> Koord	Д
<i>F. lateritium</i> Nees	М
<i>F. macroceras</i> Wr. et Rg.	О
<i>F. oxysporum</i> (Schlecht.) Snyder et Hans. var	Д
<i>orthoceras</i> (Appl. et Wr.) Bilai comb. nova	
<i>F. semitectum</i> Berk. et Rav.	СиП
<i>F. sporotrichiella</i> Bilai	ОСтП
<i>F. sporotrichiella</i> Bilai var. <i>poae</i> (Pk.) Wr. emend Bilai	МСкСтСиП
Sphaeropsidales	
<i>Cytospora sp.</i> N507	О
<i>Phyllosticta limbalis</i> Pers.	Си

Условные обозначения. Лесные формации: Б — бук восточный, Г — граб восточный, Д — дуб пушистый, М — можжевельник высокий, О — осина обыкновенная, С1 — сосна крымская 50 лет, С2 — сосна крымская 10 лет, Ск — сосна Коха; степные фитоценозы на яйле: Ст — степь, Си — степь изреженная, П — петрофитная степь.

Поступила в редколлегию 22.01.90

**ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОМИЦЕТОВ ЛЕСНЫХ
ФИТОЦЕНОЗОВ ЗАПОВЕДНИКА «МЫС МАРТЬЯН»
И ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА «АЮДАГ»**

Изучение микофлоры лесных фитоценозов заповедных территорий представляет научный интерес как в аспекте исследования видового состава и эколого-биологических особенностей микромицетов, так и в аспекте экологического мониторинга. В мае 1984 г. нами было начато исследование микофлоры заповедника «Мыс Мартьян» и ландшафтного заказника «Аюдаг». Образцы для микологических исследований отбирались из подстилки и почвы раз-

Список видов микромицетов и их представленность в растительных сообществах заповедника и заказника

Виды	Тип фитоценоза
Zygomycetes	
Mucorales	
<i>Absidia glauca</i> Hagem	ММ — С
<i>A. spinosa</i> Lendner	ММ — ДпМС Аю — ДпДсМО
<i>Cunninghamellajaponica</i> (Saito) Pidopl. et Milko	ММ — С
<i>Mortierella alpina</i> Peyronel	ММ — Дп
<i>M. isabellina</i> Oudem.	ММ — МС Аю — ДсС
<i>M. longicollis</i> Dixon-Stewart	Аю — С
<i>M. vinacea</i> Dixon Stewart	Аю — Дс
<i>Mucor corticola</i> Hagem	Аю — МО
<i>M. hiemalis</i> Wehmer	ММ — МС Аю — ДсОС
<i>M. plumbeus</i> Bonorden	Аю — Дс
<i>M. ramannianus</i> Moeller	ММ — МС Аю — Дс
<i>Rhizopus oryzae</i> Went et Prins. Geerl.	ММ — М Аю — С
Deuteromycetes	
Moniliales	
<i>Aspergillus flavipes</i> (Bain. et Sart.) Thom et Church	Аю — Дп
<i>A. niger</i> v. Tiegh.	ММ — М
<i>Paecilomyces lilacinum</i> (Thom) Samson	ММ — М
<i>Penicillium adametzi</i> Zaleski	Аю — Дп
<i>P. aurantio-violaceum</i> Biourge	Аю — М
<i>P. fellutanum</i> Biourge	ММ — М Аю — Дс
<i>P. frequentans</i> Westl.	ММ — ДпМСАю
	Аю — ДсДпМОС
<i>P. purpurescens</i> (Sopp.) Raper et Thom	ММ — М Аю — ДпМ
<i>P. restrictum</i> Gilman et Abbott	ММ — МС Аю — ДпДсОС
<i>P. vinaceum</i> Gilman et Abbott	ММ — ДпМС Аю — ДпМОС
<i>P. syriacum</i> Baghdadi	ММ — ДпС Аю — О
<i>P. thomii</i> Maire	ММ — ДпМС Аю — ДпДсМОС
<i>P. thomii</i> Maire var. <i>flavescens</i> Abe	Аю — МС

<i>P. citrinum</i> Thom	ММ—М Аю—Дп
<i>P. jenseni</i> Zaleski	ММ—М
<i>P. kapuscinskii</i> Zaleski	ММ—М
<i>P. melinii</i> Thom	Аю—ДсС
<i>P. nigricans</i> (Bain.) Thom	ММ—М Аю—ДпМС
<i>P. ochro-chloron</i> Biourge	Аю—ДсС
<i>P. steckii</i> Zaleski	ММ—ДпМС Аю—ДпДсМОС
<i>P. waksmani</i> Zaleski	ММ—Дп Аю—ДпДсМС
<i>P. sp.</i> N1294	ММ—МС
<i>P. corymbiferum</i> Westling	ММ—Дп
<i>P. crustosum</i> Thom	Аю—Дп
<i>P. cyclopium</i> Westling	ММ—ДпС Аю—МОС
<i>P. expansum</i> Link	ММ—Дп Аю—ДпДсМО
<i>P. granulatum</i> Bainier	ММ—ДпС Аю—Дс
<i>P. lanosum</i> Westling	ММ—С Аю—М
<i>P. purpurogenum</i> Stoll	ММ—М
<i>P. rubrum</i> Stoll	ММ—Дп
<i>P. va riabile</i> Wehmer	ММ—С
<i>Trichoderma koningi</i> Oudem.	Аю—О
<i>T. longibrachiatum</i> Rifai	Аю—МО
<i>T. viride</i> Pers. ex Gray	ММ—С
<i>T. sp.</i> N7301	Аю—О
<i>Alternaria alternata</i> (Fries) Keissler	ММ—ДпМ Аю—ДпДсМ
<i>Aureobasidium pullulans</i> (de Bary) Arnaud	ММ—С Аю—ДсО
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries	ММ—ДпМС Аю—ДпДсМОС
<i>C. herbarum</i> (Pers.) Link ex Fries	ММ—М Аю—ДпО
<i>C. variabile</i> (Cooke) de Vries	ММ—М Аю—Дп
<i>C. sp.</i> N6155	ММ—М
<i>Hormiscium stilbosporum</i> (Cda.) Sacc.	Аю—Дп
<i>Oidiodendron citrinum</i> Barron	Аю—МО
<i>Scolecobasidium sp.</i>	Аю—Дп
<i>Thysanophora sp.</i>	ММ—С
<i>Torula expansa</i> Persoon	Аю—Дс
<i>Fusarium oxysporum</i> (Schl.) Snyd. et Hans. var	ММ—М Аю—Дп
<i>orthoceras</i> (Appl.) et Wr.) Bilai comb. nova	
<i>F. solani</i> (Mart.) Appl. et Wr. var.	Аю—Дп
<i>argillaceum</i> (Fr.) Bilai	
<i>F. sporotrichiella</i> Bilai var. <i>poae</i> (Pk.)	ММ—М
Wr. emend Bilai	

Melanconiales

<i>Colletotrichum phomoides</i> (Sacc.) Chest.	ММ—Дп
--	-------

Условные обозначения. Заповедные территории: ММ — заповедник «Мыс Мартьян», Аю — ландшафтный заказник «Аюдаг». Лесные формации: Дп — дуб пушистый, Дс — дуб скальный, М — можжевельник высокий, С — сосна крымская, О — осина обыкновенная.

личных лесных фитоценозов. Геоботаническое описание участков проведено Т. Г. Лариной* и сотрудником Государственного Никитского ботанического сада А. В. Сазоновым.

Вследствие проведенных исследований идентифицированы микромицеты, относящиеся к 2 классам, 3 порядкам, 7 семействам, 19 родам, 62 видам (таблица). В заповеднике «Мыс Мартьян» выделено 43 вида микромицетов. 2 вида из них, принадлежащие родам *Penicillium* и *Cladosporium*, требуют дополнительного изучения и, возможно, окажутся новыми для науки. На территории заказника «Аюдаг» обнаружено 46 видов микромицетов. Из них редко встречающиеся среди микофлоры страны *Pen. thomii* var. *flavescens* и *Tr. longibrachiatum*. Впервые для микофлоры страны описан *P. syriacum*. Обнаружено несколько штаммов одного вида рода *Trichoderma*, который, возможно, после дополнительного изучения окажется новым для науки.

Общими для заповедных территорий являются 27 видов микромицетов и среди них несколько видов, каждый из которых характерен для всех участков. 16 видов обнаружены только в заповеднике «Мыс Мартьян», а 19 видов встречаются только в ландшафтном заказнике «Аюдаг».

Сравнительное исследование микофлоры заповедных территорий позволило выявить различия в составе микромицетов в зависимости от основной лесобразующей породы, трофности почвы, условий местопроизрастания фитоценоза.

Поступила в редколлегию 22.01.90

УДК 581.526.427 (477.54)

Е. Д. ЕРМОЛЕНКО, канд. биол. наук

К СОСТАВУ ФЛОРЫ СОСНЯКА ОРЛЯКОВОГО ЗАДОНЕЦКОГО БОРА

В Задонецком бору с 1975 по 1985 г. изучался состав флоры фитоценоза, относящегося к сосняку орляковому (*Pinetum pteridosum*). Задонецкий бор находится на песчаной террасе р. Северского Донца в Змиевском районе Харьковской области. Этот бор интересен в ботанико-географическом отношении, так как расположен на стыке подзон лесостепи и разнотравно-типчакowo-ковыльной степи [1]. По местоположению, характеру флоры и растительности он относится к Левобережным пристепным борам, сильно остепненным [2].

Фитоценоз занимает свежие дерновые слабогумусированные песчаные почвы равнинной части междюнного понижения. Сложение двухъярусное. В первом ярусе господствует *Pinus sylvestris*.

* Ларина Т. Г. Флора и растительность заповедника «Мыс Мартьян» // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. 1976. 70. С. 45—62.

gis L. I бонитета. К сосне примешиваются единичные экземпляры *Betula pendula* Roth, *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds. III и IV бонитетов. Возраст насаждения сосны 30—40 лет, сомкнутость крон 0,5—0,7. Возобновление состоит из широколиственных древесных видов, сильно угнетенных. Второй ярус образует фоновое растение — *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. с примесью осок, злаков, разнотравья. Проективное покрытие 70—90 %. Кустарники, мхи, лишайники самостоятельных ярусов не образуют.

Флора фитоценоза довольно разнообразна в систематическом отношении. В период наших исследований отмечено 125 видов, которые относятся к 39 семействам и 69 родам (табл. 1). Преоб-

Таблица 1

Систематический состав флоры фитоценоза

Отделы	Семейства		Роды		Виды	
	число	%	число	%	число	%
Лишайники	3	7,7	4	5,8	7	5,6
Моховидные	6	15,38	6	8,7	7	5,6
Папоротниковидные	1	2,56	1	1,45	1	0,8
Голосеменные	1	2,56	1	1,45	1	0,8
Цветковые	28	71,8	57	82,7	109	87,2
Всего	39	100,0	69	100,0	125	100,0

ладающее число видов — цветковые растения (109 видов, 87,2 %), среди них основную часть составляют двудольные (91 вид, 83,5 %), однодольные — всего 18 видов (16,5 %). Видовая насыщенность большинства семейств и всех родов малочисленна (от 1 до 3 видов). Исключением являются семейства: Asteraceae (15 видов), Liliaceae, Poaceae и Scrophulariaceae (по 6 видов каждое), Caryophyllaceae (5 видов).

Неоднороден экобиоморфический состав флоры (табл. 2). Обилием видов и разнообразием экоморф отличаются корневищные, стержневые и мочковатокорневые многолетние травы. По числу видов им намного уступают остальные биоморфы. Среднее положение занимают малолетние травы. Более узкой экологической амплитудой обладают деревья, кустарники, мхи и особенно лишайники. Приведенный в табл. 2 состав биоморф не исчерпывает всего их разнообразия. Деревья можно разделить на вечнозеленые (*Pinus sylvestris*) и летне-зеленые (все остальные виды). Среди многолетних трав есть вечнозеленое растение (*Chimaphyla umbellata* (L.) W. Barton), листовая суккулент (*Sedum maximum* (L.) Hoffm.), сапрофит (*Neottia nidusavis* (L.) Rich.). Встречаются внеярусные растения: выющийся однолетник — *Fallopia dumetorum* (L.) Holub, эпифиты (*Evernia prunastri* (L.) Ach., *Hypogymnia physoides* (L.) Nyl., *Parmelia sulcata* Tayl., *Xanthoria parietina* (L.) Beltz).

Экобиоморфический состав флоры фитоценоза

Биоморфы	Гигроморфы										Трофоморфы						Щеноморфы																																					
	Мезоксерофиты			Ксеромезофиты			Мезофиты			Гигромезофиты			Гигрофиты			Олигофиты			Олиго-мезофиты			Мезофиты			Мезотрофы			Метатрофы			Лесные			Опушечно-лесные			Лугово-лесные			Луговые			Лугово-стенные			Стенные			С широкой экологической амплитудой			Сорные		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42												
Деревья	1	—	—	4	—	—	7	—	—	—	—	—	1	1	6	4	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									
Кустарники	1	—	—	1	—	—	2	—	—	3	1	—	1	1	5	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Полукустарники	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Многолетние травы	5	4	7	13	2	1	5	3	17	7	10	2	3	6	3	2	10	2	3	6	6	3	6	3	2	10	2	3	6	3	2	10	2	3	6	3	2	10	2	3	6	3	2	10	2	3	6	3						
стержне- и мочковатые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
корневые	4	1	11	13	4	1	1	6	21	6	12	2	5	4	3	2	12	2	5	4	3	3	4	3	2	12	2	5	4	3	3	4	3	3	4	3	2	12	2	5	4	3	3	4	3	2	12	2						
корневишные	1	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
рыхлодерновинные	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
плотнoderновинные	1	1	6	11	—	—	11	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Малолетние травы	—	1	1	4	—	—	4	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Мхи	—	1	1	4	—	—	4	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Лишайники	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						

Экоморфический состав флоры со стороны адаптации видов к важнейшим факторам среды и основным растительным сообществам представлен гигроморфами, трофоморфами и ценоморфами. В фитоценозе есть представители ксерофильной, мезофильной и гигрофильной групп. Преобладают гигроморфы, относящиеся к мезофильной группе: ксеромезофитов — 24,8 %, мезофитов — 41,6 %, гигромезофитов — 8 %. Среди трофоморф значительное место занимают мезотрофы (54,56 %). Равное число видов имеют олиготрофы (23; 18 %) и мегатрофы (23; 18 %). Разнообразен ценоморфический состав флоры. Больше всего лесных видов (47,2 %). Почти равное число лугово-лесных, луговых видов (20; 16 %) с лугово-степными, степными видами (19; 15,2 %). Сравнительно много сорняков (14,4 %). Соотношение ценоморф свидетельствует о том, что данный фитоценоз подвергается процессам олуговения, остепенения и засорения.

Многолетние наблюдения дали возможность выделить две группы видов по продолжительности их участия в сложении фитоценоза. Первая — постоянные компоненты (28 % от общего числа видов), вторая — временные компоненты (72 %). Первая группа представляет комплекс боровых, дубравных древесно-кустарниковых пород и многолетних трав с незначительной примесью луговых видов, вторая — включает как многолетние, так и малолетние виды всех ценоморф.

Ценотическая значимость видов в фитоценозе различна. Используя систему доминантов А. А. Ниценко (1965) и А. Г. Воронова (1973), можно дать такую оценку позиций видов в фитоценозе. Сосна обыкновенная — доминант-эдификатор первого ранга, господствует в первом ярусе, оказывает воздействие на среду, структуру и состав фитоценоза. Орляк обыкновенный — доминант-субэдификатор оказывает влияние на состав и структуру своего яруса и на начальный покров. Спутники — все остальные виды, они не являются доминантами, встречаются рассеянно, изредка, редко, единично.

Среди видов, встречающихся в фитоценозе обильно и рассеянно, мы выделили 22 ценопопуляции, которые согласно классификации Т. А. Работнова (1945) объединили в инвазионные и нормальные типы ценопопуляций. Большинство ценопопуляций — инвазионного типа. Их образуют все виды возобновления широколиственных древесных пород, *Evonymus verrucosa* Scop., *Chimaphila umbellata*, *Orthilia secunda* (L.) House., *Dicranum polysetum* Sw., *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., *Polytrichum juniperinum* Willd., *Hypogynia physoides*. Ценопопуляции нормального типа формируют: *Pinus sylvestris*, *Pteridium aquilinum*, *Betonica officinalis* L., *Carex praecox* Schreb., *Convallaria majalis* L., *Glechoma hederacea* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce. Наличие значительного количества популяций инвазионного типа свидетельствует о незаконченном процессе формирования фитоценоза.

Список литературы: 1. Ермоленко Е. Д., Горелова Л. Н., Рогов В. Г. Некоторые особенности растительности Задонецкого бора Змиевского района Харьковской области//Вестн. Харьк. ун-та. 1977. № 158. Пробл. флористики и биосистематики, физиологии питания и иммунитета растений. С. 14—17. 2. Поварницін В. О. Пристепові та лісостепові соснові ліси//Ліси УРСР. К., 1971. С. 52—62.

Поступила в редколлегию 15.01.90

УДК 581.9(477—54)

Л. Н. ГОРЕЛОВА, канд. биол. наук,
В. В. ТВЕРЕТИНОВА

СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В связи с изучением современного состояния флоры и растительности Харьковской области за прошедшее десятилетие уточнялся и состав редких, требующих охраны видов. Первоначальный список, подготовленный для проекта Красной книги Украинской ССР [1] включал 118 видов. Дальнейшие флористические исследования показали, что их не менее 154 видов, т. е. 14,8 % общего числа видов, учтенных нами для Харьковской области. Было изучено их распространение по территории Харьковской области [2—5], составлены точечные карты местонахождений. Места наибольшей концентрации редких видов предложены в качестве новых ботанических заказников, проанализировано и их состояние в существующей заповедной сети, так как это основная форма сохранения таких видов.

Проведенные исследования показали, что из выделенных нами 154 редких видов 31 находится на грани исчезновения, 84 отнесены к категории редких и 39 — к видам, сокращающим свою численность. Из находящихся на грани исчезновения взяты под охрану в заказниках области лишь 14 видов: *Calla palustris* L. (Малиновская дача*), *Sephalanthera rubra* (L.) Rich. (Печенежская дача), *Coronilla elegans* Panc. (Гомольшанская дача), *Daphne sophia* Kalen. (Урочище Великое), *Drosera rotundifolia* L., *Eriophorum polystachion* L. и *E. vaginatum* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Scheuchzeria palustris* L. (Моховатое болото), *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (Малиновская дача), *Platanthera bifolia* (L.) Rich. (Мохначанский, Печенежская дача, Малиновская дача), *Scrophularia cretacea* Fisch. ex Spreng, *Silene cretacea* Fisch. ex Spreng. (Меловое, Коробочкино), *Minuartia thyratica* Klok. (Кременец). Для 9 видов мы предлагаем ряд участков для их охраны. Это такие виды: *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng., *Convolvulus lineatus* L., *Equisetum telmateia* Ehrh., *Erysimum*

* В скобках даны названия заказников и памятников природы, где произрастает указанный вид.

sylvaticum Bieb., *Genista tanaitica* P. Smirn., *Hyacinthella pal-lasiana* (Stev.) Losinsk., *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Lyste-ra ovata* (L.) R. Br., *Stipa tirsia* Stev.

Особую тревогу вызывают в этой группе такие виды, как *Astragalus dasyanthus* Pall., *Botrychium lunaria* (L.) SW., *Dentaria bulbifera* L., *Trollius europaeus* L., *Ranunculus lingua* L. В связи с низкой численностью популяций этих видов в местах их произрастания предложить конкретные участки для их охраны пока не представляется возможным.

Из группы редких видов, встречающихся спорадически (всего 84), в заказниках области произрастает лишь 25: *Androsace koso-poljanskii* Ovez., *Allyssum gymnopodium* P. Smirn., *Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess., *A. nutans* Willd., *A. salsoloides* Willd., *Carex humilis* Leys., *Koeleria talievii* Lavr., *Erysimum ucrainicum* Czern. J. Gay., *Matthiola fragrans* Bunge, *Linum ucrainicum* Czern. (Меловое, Красное, Коробочкино), *Comarum palustre* L., *Carex lasiocarpa* Ehrh., *Menyanthes trifoliata* L. (Моховатое болото), *Centaurea ruthenica* Lam. (Бугаевский), *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton (Скрипаевский), *Eriactis helleborine* (L.) Crantz. (Большой лес, Мохначанский, Гомольшанская дача), *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur. (Бугаевский, Купянский, Скорики), *Iris hungarica* Waldst. et Kit., *I. pumila* L. (Урочище Великое, Рязанова балка), *Iris pineticola* Klok. (Бор), *Muscarimia muscari* (L.) Losinsk. (Красношахтерский), *Raevonia tenuifolia* L. (Красное, Купянский), *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Коробочкино, Малиновская дача), *Stipa zaleskii* Wilenski (Бугаевский), *S. borysthenica* Klok. ex Prokud. (Бор, Малиновская дача).

Для 24 видов этой группы нами определены места, где возможна организация их охраны [2, 4, 5]. Это такие виды, как: *Aconitum nemorosum* Bieb. ex Reichenb., *Allium ursinum* L., *Astragalus pubiflorus* DC., *Campanula altaica* Ledeb., *Carum carvi* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam, *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P. F. Hunt et Summerhayes, *D. incarnata* (L.) Soó, *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Ephedra distachya* L., *Gentiana cruciata* L., *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Orchis coriophora* L., *O. palustris* Yacg, *Ornithogalum kochii* Parl., *Parnassia palustris* L., *Polemonium caeruleum* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. pennata* L., *S. pulcherrima* C. Koch, *S. ucrainica* P. Smirn., *Trinia multicaulis* Schischk.

Из состава 39 видов, численность которых сокращается, в заказниках области произрастает 18. Это ряд степных видов: *Adonis vernalis* L., *A. wolgensis* Stev., *Anemone sylvestris* L., *Allium flavescens* Bess., *Clematis integrifolia* L., *Linum hirsutum* L., *Salvia aethiopis* L. и др; 2 луговых: *Gladiolus imbricatus* L., *Valeriana officinalis* L., 3 лесных: *Aconitum lasiostomum* Reichenb., *Actea spicata* L., *Primula veris* L. Поскольку в состав этой группы входит ряд ценных лекарственных растений, по-прежнему уничто-

жаемых в качестве лекарственного сырья, то для наиболее ценных и широко используемых, таких, как *Adonis vernalis*, *Inula helenium* L., *Polygonum bistorta* L., *Primula veris*, *Valeriana officinalis*, *Veratrum lobelianum* Børnh. — должны быть организованы специальные лекарственные заказники, где при контроле за состоянием популяций в будущем была бы возможна их заготовка. Для подавляющего большинства из них определены такие места возможной охраны, но, к сожалению, нам на протяжении последних 5 лет не удалось согласовать их организацию с землепользователями, поскольку сохранились они в большинстве своем на сенокосных, пойменных угодьях. Для охраны *Adonis vernalis* должны быть созданы несколько лекарственных микрозаказников на участках меловых степей по р. Волчьей между селами Бочково и Землянки, где этот вид встречается на некоторых участках довольно обильно (покрытие 15—20 %).

Было бы целесообразно создать небольшие заказники в местах массового произрастания таких декоративных видов, как *Anemone sylvestris*, *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Gladiolus imbricatus*, *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz, *Vinca minor* L., *V. herbacea* Waldst. et Kit. Для многих из них определены такие участки, но согласованы только принадлежащие гослесфонду.

Если же говорить о подлежащих обязательной охране видах, входящих в Красные книги УССР и СССР, то из 34 произрастающих в Харьковской области взято под охрану только 18 и для 13 нами предложены места их охраны. Три вида из Красной книги УССР — *Astragalus dasyanthus*, *Botrychium lunaria*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. — не отмечались нами на территории природно-заповедного фонда области и предложить новые места для их охраны мы пока не можем в связи с низкой численностью популяций в известных местонахождениях.

Таким образом, с учетом предлагаемых к охране территорий из 154 редких для Харьковской области видов будет взято под охрану 106, для 49 еще должны быть определены места и меры их охраны.

Список литературы: 1. Редкие и исчезающие растения Харьковской области, требующие охраны/Ю. Н. Прокудин, В. В. Тверетинова, Л. Н. Горелова и др.// Вести. Харьк. ун-та. 1979. № 189. Проблемы флористики, биосистематики, физиологии питания и иммунитета растений. С. 26—33. 2. Горелова Л. Н., Друлева И. В., Таран А. А. О некоторых редких растениях Харьковской области// Вести. Харьк. ун-та. 1981. № 211. Флористика, физиология и иммунитет растений. С. 11—15. 3. Горелова Л. Н., Друлева И. В. Редкие и исчезающие растения бассейна р. Сев. Донец в его среднем течении//Вести. Харьк. ун-та. 1987. № 308. Флора и растительность среднего течения р. Сев. Донец и вопросы ее охраны. С. 17—19. 4. Северско-Донецкий природный комплекс/Под ред. Ю. Н. Прокудина. Х., 1980. 85 с. 5. Люби свою землю. Книга о редких и исчезающих растениях и животных Харьковской области/И. А. Кривицкий, В. Н. Грамма, И. В. Друлева, Л. Н. Горелова, А. М. Рудик. Х., 1986. 198 с.

Поступила в редколлегию 27.12.89

И. В. ДРУЛЕВА, канд. биол. наук

**ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ И ЭТНОБОТАНИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕСОВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
НИКАРАГУА (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ)**

Данное сообщение посвящено основным результатам исследований, проводимых в 1988—89 гг. на кафедре лесоводства Института сельскохозяйственных наук Республики Никарагуа группой специалистов из 5 человек: Бен де Йонг (Голландия) — координатор проекта; Сусана Очоа (Мексика) — компьютерная обработка данных; Ирина Браткевич-Друлева (СССР) — дендрологическое описание видов, сбор и определение гербарного материала, составление ключей определения; Люсия Ромеро и Хуан Ространд (Никарагуа) — сбор и монтировка гербария, заполнение полевых бланков, работа с библиографией. Более подробный отчет о проделанной работе будет напечатан в виде монографии в открытой печати.

Цель этих исследований — помощь в изучении флоры Центральной Америки и выявление полезных растительных ресурсов страны для наиболее полного их использования. Работы подобного типа по Никарагуа касались ранее только травянистых растений и лишь в одном аспекте — медицинском, в то время как древесно-кустарниковые виды могут и должны быть использованы не только как традиционные поставщики древесины, а намного шире.

Кроме предварительного сбора литературных сведений по данному вопросу, предстояло обобщить народный опыт и поставить его на службу лесному хозяйству. Для Никарагуа это особенно актуально, потому что после революции и войн в сельское хозяйство пришли работать молодые горожане, не знающие и не использующие лесные ресурсы страны во всем их многообразии, не имеющие традиций заботиться о земле и лесе. Поэтому и была поставлена задача — дать конкретные рекомендации крестьянским кооперативам по рациональному использованию, распространению и охране наиболее перспективных лесных пород. В таких двух направлениях — определение видового состава и выяснение полезных свойств лесных растений — и велись исследования в одном из регионов Тихоокеанского побережья страны по методике, предложенной мексиканским ученым Баррера [1].

Во время еженедельных однодневных выездов в определенные пункты разбитого по сетке в 4 км² района собирался гербарный материал (обязательно с репродуктивными органами). По каждому виду составлялись подробные дендрологические описания для последующего составления ключей определения. Особое внимание уделялось признакам, позволяющим разделять породы на

группы для удобства определения и в безлистном состоянии (почти шесть месяцев в году). Кроме того, заполнялись фенологические бланки и карточки практического использования каждого вида во всех пунктах (при опросах местных старожилов). Все полученные сведения закладывались в ЭВМ и обрабатывались по определенной программе. При определении пользовались данными о флоре смежных стран—Гватемалы, Кубы, Коста Рики и Панама [2—5]. Собственной сводки Никарагуа еще не имеет, хотя указания, что по предварительным данным известно около 5 тыс. видов (из них 2 тыс. древесных) в литературе Соединенных Штатов Америки имеются. Однако основное их число приходится на влажное Атлантическое побережье, отделенное от Тихоокеанского горной вулканической цепью. Поэтому флора и растительность западной зоны намного скуднее восточной.

В результате проведения исследований собрано около 3 тыс. гербарных образцов (в пяти повторностях, для обмена), определено 326 видов, относящихся к 178 родам, 54 семействам. Составлены дендрологические ключи определения по 150 основным видам (в том числе в безлистном состоянии). По видам, слагающим ядро дендрофлоры района, установлены все фенофазы развития, способы и степень возобновления. Выявлено 34 возможных способа использования древесно-кустарниковых пород местным населением, частоту применения и их качество.

Согласно характеристике типов растительности, установленной НИИ национальных ресурсов и окружающей среды Никарагуа [6], подтвержденной собственными исследованиями, преобладающим типом в обследуемом регионе являются *сухие листопадные леса*, сбрасывающие листья в сухой период года. Дождевой период длится 5—6 мес с количеством осадков 1200—1800 мм, среднегодовой температуре — 26—28 °С. Рельеф — равнинный, с небольшими поднятиями до 600 м. В некоторых местах, более засушливых, с количеством осадков 1000—1500 мм в год они замещаются *саванновыми лесами*, с высоким травяным покровом из злаков и разбросанными отдельными группами деревьев. Здесь часты пожары, провоцируемые человеком для лучшего возобновления трав, служащих пастбищами для скота. Набор древесных видов специфичен: многочисленные колючие акации, кампешевое (*Nematoxylon campechianum* L.) и калебасовое (*Crescentia alata* HBK) деревья, *Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Wild.

Из других типов растительности нами наблюдались следующие.

1. *Галерейные леса*, являющиеся аazonальным типом, расположены по берегам рек, занимая алювиальные почвы. Деревья нередко достигают 30 м и выше, а стволы — более 1 м в диаметре — *Hura crepitans* L. (сем. Euphorbiaceae), *Seiba pentandra* L. (сем. Bombacaceae) *Anacardium excelsum* (Benth. et Balb.) Skeels (сем. Anacardiaceae) и др. Они не сбрасывают листву в сухой период, меняя ее постепенно и оставаясь зелеными на общем выгоревшем фоне.

2. На высоких конусах вулканов (в исследуемом районе их 3) на высоте около 1000 м выше уровня моря существуют *туманные горные леса*, среднегодовая температура в которых 18—24 °С, количество осадков приближается к 2000 мм и с постоянной очень высокой влажностью воздуха. Они имеют сложную ярусность и все признаки, присущие влажно-тропическим лесам — обилие лиан, эпифитов, папоротников (включая и древовидные).

Многие виды общие с сухими листопадными лесами, но ведут себя здесь как вечнозеленые. Деревья яруса I обычно имеют колонновидные стволы с досковидными корнями — подпорками (*Terminalia oblonga* (R. et P.) Steen., *Castilla elastica* Cerv. виды р. *Ficus*), обычно мыльное дерево (*Sapindus saponaria* L.).

3. На лавовых вулканических породах сравнительно недавних выбросов (50—70 лет) можно наблюдать все стадии образования растительности — от редкого травяного покрова через кустарниковые заросли к лесным ассоциациям до 20 м высотой, где уже появляется достаточный слой почвы. Пионером из древесных видов по зарастанию таких участков является *Plumeria acutifolia* Poig с мясистым стволом, обильным млечным соком, крупными, белыми душистыми цветками. Это дерево является национальным жизнеутверждающим символом республики. Также неприхотлива и бронзовоствольная *Bursera simarouba* (L.) Sarg., называемая голым индейцем.

4. *Мангровые заросли*, произрастающие в руслах, впадающих в океан рек, где во время прилива пресные воды смешиваются с солеными, также являются азональным типом растительности. Они занимают незначительные площади и вместе с предыдущими не играют значительной роли в лесной экономике. Доминируют в них 4 вида — *Rhizophora mangle* L., *Laguncularia racemosa* L., *Avicennia germinans* Jacq., *Conocarpus erectus* Standl.

Почти все перечисленные типы растительности и, в особенности, сухие листопадные леса, сильно нарушены, разрежены, так как находятся в одном из наиболее населенных районов и интенсивно используются. Большие площади их сведены под пашни, многие участки служат для выпаса скота, который поедает в сухой период значительную часть семенного возобновления.

Итак, проведенные исследования показали, что проблема защиты леса, рационального использования национального богатства стоит перед молодой республикой со всей остротой. Нужно предотвратить полное исчезновение таких ценных пород, дающих дорогостоящую на мировом рынке древесину, как термикалия, эбеновое дерево — хурма, дальбергия, гименя, «красное» дерево — свитения.

Наиболее хорошо сохранившийся участок подобного леса был предложен нашей группой в качестве Национального парка (утвержден в этом статусе с 1989 г.). Он будет служить рефугиумом флоры и фауны Тихоокеанского района страны.

Кроме того, были составлены рекомендации для сельскохозяйственных кооперативов в целях наиболее полного, умелого использования своих лесных богатств, бережного отношения к редким и ценным породам и возможного возобновления их запасов.

Список литературы: 1. Barrera A. La Etnobotanica: tres puntos de vista y una perspectiva. INIREB; Jalapa, Veracruz, Mexico, 1979. 2. Burger W. Flora Costaricensis, 1977. 3. Sauget J. Flora de Cuba. 1951—64. Vol. 2—5. 4. Standley P. Flora de Cnatemala. 1946—77. Vol. 4—16. 5. Standley P. Flora de Panama. 1953—77. 6. IRENA. Estrategia de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en Nicaragua. Managua, 1983.

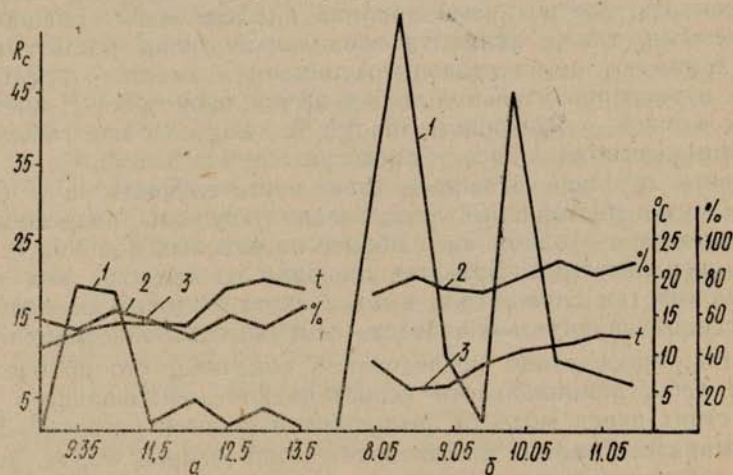
Поступила в редколлегию 27.12.89

УДК 581.1/543.(477)

М. Г. КАЛЕНИЧЕНКО, канд. биол. наук

СРОКИ И СУТОЧНЫЕ РИТМЫ ЦВЕТЕНИЯ SESLERIA COERULANS FRIV. И HIEROCHLOA ODORATA (L.) BEAUV.

В 1981—1984 гг. на опытном участке кафедры ботаники в ботаническом саду Харьковского государственного университета продолжалось изучение антропоэкологии некоторых дикорастущих злаков флоры Украины. Наблюдения проводили по методике пермских ботаников [1]. Наряду с однолетними видами изучали



Суточный ритм R_c цветения *Sesleria coerulea* Friv. за 09.05.81 (а) и *Hierochloa odorata* (L.) Beauv. за 15.05.81 (t , $^{\circ}C$) (б)

сроки и суточные ритмы цветения двух многолетних злаков, сведения о цветении которых в литературе отсутствуют: *Sesleria coerulea* Friv. и *Hierochloa odorata* (L.) Beauv.

Ниже приводим краткие анэкологические характеристики этих видов. *Sesleria coerulans* Friv. Психромезофит. Широко распространен в альпийском и субальпийском поясах Украинских Карпат. В пределах хребтов Черногора и Свидовец входит в состав многих растительных группировок альпийского пояса, образуя иногда небольшие по площади сеслеривые луга [2]. На опытном участке в ботаническом саду изучали суточные ритмы цветения образцов этого вида, привезенных с Карпат во время экспедиционных обследований данного района УССР, собраны на хребте Черногора над оз. Несамовитым, на склоне южной экспозиции среди камней. По нашим наблюдениям, цветение *S. coerulans* в сезоне начинается между 26.04 и 06.05 и заканчивается во второй половине мая, между 14.05 и 29.05. В течение суток цветение начинается в (7 ч 5 мин) 8 ч 30 мин—10 ч 50 мин (11 ч 15 мин) и заканчивается к (10 ч 40 мин) 14 ч 45 мин — 11 ч 5 мин (15 ч) при температуре 13—25,5 °С и относительной влажности воздуха 32—100%. Цветение постепенное. Выражена протогиния. Рыльца появляются за 1—4 дня до появления пыльников. Цветение начинается на верхушке метелки, далее охватывает ее среднюю часть и постепенно распространяется к ее основанию. Последними цветут нижние веточки метелки.

Цветок раскрывается в течение 1 ч 20 мин — 2 ч 30 мин. Пыление продолжается 35 мин. Пыльники зелено-желтые с зелеными окончаниями 4 мм длиной. Метелка цветет 7—9 дней. Цветение постепенное с увеличением количества раскрывшихся цветков до максимума и последующим спадом.

Генеративные побеги у *S. coerulans* во время цветения короткие, 10—15 см длиной, располагаются под углом к вертикальной оси дерновины. Размер их во время цветения не меняется. После цветения генеративные побеги вырастают сравнительно быстро до 50—70 см дл.

Для примера приводим график суточного цветения *S. coerulans* 09.05.81. *Hierochloa odorata* (L.) Beauv. На Украине произрастает 3 вида рода *Hierochloa* R. BR.: *H. australis* (Schrad.) Roem. et Schult., очень редко встречается в западных лесных районах и Волынской лесостепи; *H. герань* (Host) Beauv., в УССР встречается почти по всей республике, чаще в степных и лесостепных районах; *H. odorata* (L.) Beauv. распространен в равнинных лесных районах, к югу и юго-востоку становится более редким и исчезает.

Образцы *H. odorata* (L.) Beauv. на опытный участок были привезены с открытых песков соснового бора в окрестностях села Задонецкое Харьковской области. Цветение этого вида в сезоне начинается с 27.04—07.05 и заканчивается 25.05—29.05. В течение суток он начинает цвести в 6 ч 40 мин — 9 ч 10 мин (10 ч 15 мин) и заканчивает к 8 ч 10 мин (11 ч) — 13 ч 20 мин (17 ч 40 мин) при температуре 9—22,5 °С и относительной влажности воздуха 43—96 %.

Цветение начинается на верхушках верхних веточек метелки. Отмечена протогиния. Сам процесс цветения происходит следующим образом: в первый день цветения выдвигается рыльце центрального обополого цветка. На второй день выдвигаются тычинки одного из боковых мужских цветков. Пыльники данного цветка склеены между собой и прикрывают (в виде полумесяца) рыльце. На третий день выдвигаются склеенные между собой пыльники второго мужского цветка и таким же образом прикрывают рыльце с другой стороны. На четвертый день рыльце становится белесым и засыхает. Такой же путь опыления проходят и другие цветки, расположенные ниже по веточкам метелки.

Метелка цветет 7—9 дней. Пыльники светло-желтые, 2—3 мм длины. Тычиночные нити, как правило, спрятаны в цветке. Обычно пыльники выдвигаются из цветка до половины своей длины и трескаются. Цветок раскрывается в течение 1 ч 10 мин — 1 ч 55 мин. Цветение постепенное.

Для примера приводим график цветения *N. odorata* (L.) Beauv. 15.05.81 г.

Полученные нами данные дополняют сведения об антропоэкологии украинских дикорастущих злаков, приводимые в монографии «Злаки Украины» [2].

Список литературы: 1. Пономарев А. Н. Цветение и опыление злаков/Учен. зап. Пермск. ун-та. Биология. 1964. 114. С. 5—20. 2. Злаки Украины/Ю. Н. Прокудин и др. К., 1977. 518 с.

Поступила в редколлегию 28.12.89

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.19

ЭЛАВИ МБАЙКОДЖИ, Н. Д. ТИМАШОВ, д-р биол. наук

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА И КАРТОЛИНА НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА И АКТИВНОСТЬ РБФ-КАРБОКСИЛАЗЫ В ЛИСТЬЯХ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНОЙ И ДЛИННОСТЕБЕЛЬНОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

В связи с выведением за послевоенное время полукарликовых генотипов озимой пшеницы нами [1] и одновременно английскими исследователями [2] предприняты попытки сравнить показатели основных процессов фотосинтеза у них с высокорослыми генотипами старой селекции. Было выявлено преимущество полукарликового генотипа озимой пшеницы Полукарлик-3 перед высокорослыми генотипами (Мироновской-808 и Ахтырчанкой) по продуктивности и такими параметрами фотосинтеза, как активность РБФК в листьях и количество хлоропластов в клетках мезофилла. В работе [2] также обнаружено преимущество новых полукар-

ликовых генотипов озимой пшеницы по количеству белка РБФК на единицу площади листа. Немногочисленные данные о регуляторной роли фитогормонов (например, гиббереллина) на фиксацию CO_2 в фотосинтезе крайне противоречивы [3, 4]. Нам известно всего две работы [5, 6], в которых сообщается о положительном действии гиббереллина на активность РБФК в проростках ячменя, кукурузы и клевера, выращиваемых в водной культуре. О действии картолина (синтетического препарата цитокининового типа) на активность РБФК данных в литературе нет.

С целью изучить взаимосвязь между ростовой отзывчивостью двух генотипов озимой пшеницы к экзогенному гиббереллину и картолину и изменениями активности РБФК и продуктивности нами исследовались три указанных сорта озимой пшеницы, выращиваемые в 1986 г. в полевом посеве на участках УкрНИИРСиГ. Опрыскивание растений гиббереллином Курганского биохимического завода (0,0025 %) и картолином (2 кг на 1 га) проводили в фазу начала трубкования, поскольку в предварительных опытах этот срок был наиболее оптимальным по параметрам структуры урожая. Для определения содержания хлорофилла и активности РБФК использовали флаговые листья в фазах колошение—налив.

Содержание хлорофилла определяли в 80 %-х ацетоновых экстрактах по методу Арнона и выражали в $\text{мг} \cdot \text{г}^{-1}$ сырой массы. Выделение и определение активности РБФК описано нами ранее [7]. Активность РБФК выражали в расчете на: а) $\text{мкМ NaH}^{14}\text{CO}_3 \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$ белка, б) $\text{мкМ NaH}^{14}\text{CO}_3 \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{белок}$ 1 листа. Из данных табл. 1 следует, что содержание суммы хлорофилла «а» и «б» в листьях возрастает от фазы колошения до фазы молочной спелости, а затем снижается в фазе восковой спелости. По абсолютному суммарному содержанию хлорофилла Полукарлик-3 имеет преимущество перед высокостебельными генотипами, особенно перед Мироновской-808, у которой наблюдается более низкий уровень прежде всего хлорофилла «а». Опрыскивание растений ГК приводит к снижению количества хлорофилла на всех фазах развития, причем в меньшей степени у Полукарлика-3, что свидетельствует о его меньшей чувствительности к гиббереллину. Последнее находится в соответствии с результатами специального опыта, показавшего меньший линейный прирост 1-го листа у Полукарлика-3 при обработке ГК₃. Картолин по истечении более полумесяца после опрыскивания, т. е. в фазах цветения и молочной спелости, в противоположность гиббереллину, способствует повышению суммарного количества хлорофилла. В конце вегетации (фаза восковой спелости) картолин вызывал небольшое снижение содержания хлорофилла, причем в меньшей степени у Полукарлика-3. Как видно из табл. 2, наиболее высокая активность РБФК контрольных растений трех сортов наблюдается в фазе цветения, затем в фазе налива зерна

Влияние гиббереллина и картолина на активность РБФК верхнего листа (фаза трубкования) и флаговых листьев (фазы колосенне-налив) озимой пшеницы

Вариант	Трубкование		Колосение		Цветение		Налив	
	а	б	а	б	а	б	а	б
Вода (контроль) Гиббереллин Картолин-2	0,51 ± 0,01	7,85	0,47 ± 0,02	7,46	0,53 ± 0,01	8,22	0,44 ± 0,01	5,11
	0,47 ± 0,01	6,43	0,55 ± 0,01	8,98	0,61 ± 0,03	6,27	0,42 ± 0,01	3,71
	0,46 ± 0,01	5,84	0,52 ± 0,01	6,55	0,52 ± 0,01	4,82	0,44 ± 0,01	4,57
Вода (контроль) Гиббереллин Картолин-2	0,36 ± 0,02	6,30	0,35 ± 0,03	4,94	0,58 ± 0,01	6,44	0,39 ± 0,01	4,28
	0,32 ± 0,05	5,63	0,35 ± 0,01	3,69	0,51 ± 0,01	5,10	0,41 ± 0,02	4,01
	0,37 ± 0,01	4,79	0,53 ± 0,03	6,38	0,41 ± 0,01	4,46	0,43 ± 0,01	4,82
Вода (контроль) Гиббереллин Картолин-2	0,38 ± 0,02	4,94	0,45 ± 0,02	7,02	0,60 ± 0,01	7,25	0,38 ± 0,01	4,32
	0,36 ± 0,07	5,82	0,67 ± 0,05	9,42	0,56 ± 0,01	7,87	0,46 ± 0,01	4,91
	0,83 ± 0,01	6,01	0,60 ± 0,02	7,53	0,39 ± 0,01	4,90	0,34 ± 0,01	3,62

Полукарлик-3

Ахтырчанка

Мионовская-808

она снижается, причем в меньшей степени у Полукарлика-3. По влиянию ГК₃ на активность РБФК выявились определенные сортовые различия, вероятно, отражающие ростовую чувствительность к нему. У Мироновской-808 гиббереллин вызывал повышение активности РБФК в расчете на белок одного листа, тогда как у Полукарлика-3 положительное действие его наблюдалось только в фазу колошения. Несмотря на это, в целом по абсолютным значениям ферментативной активности контроля Полукарлик-3 превышает высокостебельные сорта.

Положительное действие картолина на активность РБФК у всех сортов проявлялось лишь в фазу колошения.

Усиление карбоксилирующей активности связывания CO₂ под влиянием ГК₂ могут объяснить полученные нами данные об активации им продукционного процесса, выразившейся в небольшом повышении урожайности и улучшении параметров структуры урожая, особенно у высокостебельных сортов. Что же касается картолина, то на эти показатели он оказал более четкое положительное действие, в том числе и у Полукарлика-3.

Список литературы: 1. Тимашов Н. Д., Мбайкоджи Элави. Электрофоретическое изучение содержания растворимых белков (фракции 1) хлоропластов различных сортов пшеницы//Вест. Харьк. ун-та. 1985. № 269. Пробл. флористики и геоботаники, физиологии и иммунитета растений. С. 42—44. 2. Рукс К. А., and Leech. Variation in 1,5 bisphosphate carboxylase content in range of winter wheat genotypes//J. Exp. Bot. 1985, 36, № 171. P. 1523—1529. 3. Муромцев Г. С., Агностикова В. Н., Гиббереллины. М., 1984. 206 с. 4. Якушкина Н. И., Похлебаев С. М. Особенности гормонального регулирования фотохимической активности хлоропластов//Докл. высш. шк. Биол. науки. 1980. 3. С. 67—71. 5. Порова Л. П., Dimitrova O. D., Vaclanova S. G. Effect of GA₃ on the chlorophyll content on the activity of photosynthetic CO₂ fixation and on the activity of carboxylating Enzymes in C₃ and C₄ Pland//Докл. Болг. акад. наук. 1982. Т. 35, № 6. С. 797—800. 6. Treharne K. J., Stoddart J. L. Effect of gibberellin on photosynthesis in red clover (*trifolium pratense* L.)//Nature. 1968. 220. P. 457—458. 7. Тимашов Н. Д., Мбайкоджи Элави. Действие повышенной температуры на карбоксилирующую активность рибулозо-1,5-бисфосфаткарбоксилазы (РБФК) короткостебельной и длинностебельной озимой пшеницы//Вестн. Харьк. ун-та. 1989. № 330. Пробл. флористики, интродукции, физиологии и иммунитета растений. С. 50—52.

Поступила в редколлегию 15.01.90

УДК 581.056:502.75

И. Б. АСЕЕВА, канд. биол. наук

РЕАКЦИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДЕФИЦИТ ВОДЫ В СУБСТРАТЕ

Среди стрессовых факторов, отрицательно влияющих на растение, недостаток воды является наиболее опасным. Известно, что в этих условиях растения реагируют ресинтезом наиболее

чувствительных процессов жизнедеятельности. Такие ответные реакции часто имеют адаптивный характер. В процессах устойчивости основная роль отводится фотосинтетическому аппарату, ибо его развитие и метаболизм обеспечивают адаптивные свойства сорта [1]. При этом важны все уровни его организации — лист, хлоропласт и т. д. Связывающим звеном между влиянием внешних условий и метаболизмом фотосинтетического аппарата служит пигментная система, в которой важная роль отводится хлорофиллу. По содержанию последнего реакция сортов на фактор проявляется уже на ранних этапах роста, что может быть использовано при их оценке на засухоустойчивость. Внутренние условия функционирования фотосинтетического аппарата могут характеризоваться содержанием аскорбиновой кислоты, которая, повышая восстановительный потенциал клетки, стимулирует его работу.

Цель данной работы — изучить реакцию проростков двух сортов озимой пшеницы Полукарлик-3 и Мироновская-808 на выращивание в условиях недостатка воды (20 % ПВ) и влияние картолина (БАВ) на коррекцию этой реакции. Растения выращивали на песчаной культуре, на свету, при температуре 22—25 °С. Недельные проростки перед переводом на ограниченный полив, опрыскивали раствором картолина из расчета 0,05 мг препарата на один проросток. Контрольные проростки выращивали на поливе 70 % ПВ. Через 10 дней проводился подсчет количества хлоропластов в клетке и содержание хлорофилла (в спиртовой вытяжке), а также содержание аскорбиновой кислоты (по Мурри).

Опыты показали, что при выращивании озимой пшеницы на ограниченном поливе (20 % ПВ) оба сорта характеризовались повышением относительным (в расчете на сырую массу) содержания суммы хлорофиллов «а» и «в», хотя абсолютное его содержание (в расчете на абсолютно сухую массу) снижалось. Это увеличение концентрации пигмента при дефиците воды обусловлено изменением направленности обмена веществ. Есть данные [2], что при ограниченном водоснабжении изменяется направленность использования углерода в процессах фотосинтеза. Увеличивается поступление его, в частности, на синтез пигментов. Надо полагать, что увеличение содержания хлорофилла в проростках наблюдается при адаптации растений к засухе и такие изменения можно рассматривать как приспособительную реакцию, на уровне пигментной системы проявляются защитные функции растений к неблагоприятным факторам среды. Обработка проростков раствором картолина повышает еще в большей степени эти приспособительные реакции при засухе.

Отмечено, что в условиях дефицита воды в субстрате (20 % ПВ) по сравнению с контрольными проростками, росшими при 70 % ПВ, количество хлоропластов в клетке снижалось у обоих сортов. Обработка их раствором картолина привела к возрастанию количества хлоропластов по сравнению с вариантом

Таблица 1

Действие картолина на некоторые параметры фотосинтеза у озимой пшеницы при ограниченной влажности

Сорт, вариант	Количество хлоропластов в клетке, шт.	Содержание хлорофилла		Содержание аскорбиновой кислоты, мг %	Длина корней, см
		мг/г сырой массы	мг/г абс. сухой массы		
Полукарлик-3					
70 % ПВ	24,2±2,1	1,80±0,02	12,6±0,11	3,57±0,03	17,4±0,05
20 % ПВ	20,0±1,7	3,58±0,01	8,7±0,10	3,25±0,02	16,7±0,13
20 % ПВ+картолин	22,4±1,0	2,23±0,01	10,7±0,09	4,44±0,03	18,6±0,35
Мироновская-808					
70 % ПВ	24,1±0,9	1,77±0,02	12,1±0,20	3,13±0,04	13,4±0,14
20 % ПВ	18,5±0,7	2,42±0,01	10,0±0,10	3,85±0,03	15,6±0,25
20 % ПВ+картолин	20,7±0,7	2,00±0,01	10,8±0,07	3,21±0,02	16,9±0,16

20 % ПВ. Эти данные свидетельствуют о том, что при дефиците воды разрушается часть хлоропластов, а защитное действие картолина проявляется в оптимизации условий их синтеза. Содержание хлорофилла в листе при 20 % ПВ увеличивается в сравнении с 70 % ПВ, отмечается рост насыщенности этим пигментом 1 хлоропласта и, как следствие, усиливается его активность, чем и регулируется адаптация к неблагоприятному фактору.

В наших опытах оводненность тканей проростков озимой пшеницы на обоих вариантах (20 % ПВ и 20 % ПВ+картолин) была ниже, чем на контроле (70 % ПВ). В этих условиях на работу ферментов, динамику хлорофилла оказывает влияние аскорбиновая кислота. По ее содержанию в проростках озимой пшеницы получена разная сортовая реакция на условия выращивания — у Полукарлика-3 содержание аскорбиновой кислоты снижается, у Мироновской-808 — увеличивается. Степень изменения содержания ее в стрессовых условиях может быть использована как показатель чувствительности сорта к водному дефициту — он у Полукарлика-3 выше. Сорт Мироновская-808 в этом отношении более стойкий: идет адаптация по этому признаку. Обработка картолином четко нивелирует снижение содержания аскорбиновой кислоты у Полукарлика-3, а у Мироновской-808 приближает к контролю.

Как известно, существует активный путь адаптации растений к засухе через параметры водного режима. Так, усиленный рост корней направлен на снижение испарения воды. В условиях наших опытов, изучаемые сорта озимой пшеницы в этом плане показали резкое различие: у Полукарлика-3 на варианте 20 % ПВ длина корней снижается, а у Мироновской-808 нет, чем, возможно, также определяется его большая устойчивость к засухе.

Обработка проростков картолином усилила рост корней у обоих сортов.

Таким образом, результаты исследований (таблица) позволяют сделать вывод, что адаптация растений к водному стрессу происходит путем регуляции водного режима, синтеза хлорофилла и положительного влияния на последний аскорбиновой кислоты.

Список литературы: 1. *Кахнович Л. В.* Фотосинтетический аппарат при регулировании его формирования светом. Фотосинтетический аппарат и методы его регуляции. Минск, 1983. С. 35—45. 2. *Ткачук Е. С.* Изменение фотосинтетической активности при адаптации растений к водному дефициту. Физиолого-биохимические и экологические аспекты устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды. Иркутск, 1977. С. 146—151.

Поступила в редколлегию 22.01.99

УДК 581.132

Н. С. СОЛОВЬЕВА

ДЕЙСТВИЕ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ТРАНСПОРТ С-14 САХАРОЗЫ ПРОРОСТКОВ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

В растительном организме углеводы занимают все сферы обмена веществ и играют ведущую роль в образовании ряда морфологических структур, в метаболизме клеток, являются главными продуктами фотосинтеза и основным дыхательным материалом. Углеводы играют роль активных метаболитов или катализаторов обмена, входят в состав конституционных веществ протоплазмы, являются обязательными элементами структуры ДНК и РНК, содержатся в вакуолях и межклетниках, в сосудистой системе растений, где они выполняют роль транспортных углеводов [1, 2]. Сахароза — наиболее распространенный в природе дисахарид — главное соединение, в форме которого связанные углерод и энергия транспортируются по растению и играют большую роль в обмене веществ растительного организма. В зависимости от физиологического состояния растений, условий выращивания синтез и транспорт сахарозы в растении может идти с большей или меньшей скоростью. Так, известно, что при повышении температуры до 20—30 °С передвижение веществ ускоряется [3].

В задачу наших исследований входило изучение влияния повышенной нелетальной температуры (37 °С) на скорость транспорта С-14 сахарозы из питательной среды в 1-й лист 8-дневных проростков (опыт) в сравнении с контролем (температурой 22—24 °С) в сортовом аспекте. Объектом исследования служили три сорта озимой пшеницы, различающихся по продуктивности и морфогенезу: короткостебельный сорт (Полукарлик-3) и высокосте-

Таблица 1

Влияние температуры выращивания на транспорт ^{14}C -сахарозы у трех сортов озимой пшеницы

Сорт	Варианты опыта		
	Количество, имп./мин контроль 22—24 °С	Количество, имп./мин (опыт) 37 °С	% к контролю
Полукарлик-3	15966±856	30703±2327	48
Харьковская-81	10802±1021	19468±1453	45
Мироновская-808	11732±932	19796±1217	41

Таблица 2

Сравнение транспорта ^{14}C -сахарозы проростков короткостебельной и длинностебельной озимой пшеницы

Сорт	Варианты опыта			
	Количество, имп./мин (контроль) 22—24 °С	Разница, %	Количество, имп./мин (опыт) 37 °С	Разница, %
Полукарлик-3	15966±856	32,34	30703±2327	36,60
Харьковская-81	10802±1021		19468±1453	
Полукарлик-3	15966±856	26,25	30703±2327	35,53
Мироновская-808	11732±932		19796±1217	
Харьковская-81	10802±1021	7,93	19468±1453	1,66
Мироновская-808	11732±932		19796±1217	

бельные (Харьковская-81, Мироновская-808). Характеристика сортов дана в работе [4].

В течение первых 3 сут семена исследуемых сортов проращивали в рулонах фильтровальной бумаги при двух температурных режимах: 1) 22—24 °С и 2) 37 °С. Далее проводился тщательный отбор проростков по морфометрическим показателям (длина главного зародышевого корня, колеоптиле). Отобранные проростки выращивали в пробирках на питательной среде Гельригеля в камере с контролируемым освещением и температурой — 22—24 °С 1-й лист. На 7 день проводили замену в пробирках питательного раствора на дистиллированную воду (5 мл), куда добавляли 0,05 мл С-14 сахарозы (активностью 20 МБК). Время экспозиции 24 ч [5].

Анализ данных о скорости транспорта С-14 сахарозы 8-дневных проростков, выращенных как при нормальной (22—24 °С), так и при повышенной (37 °С) температуре, показал четкие сор-

товые различия исследуемого показателя. Так, при температуре 22—24 °С отмечен более интенсивный транспорт С-14 сахарозы у короткостебельного сорта Полукарлик-3, чем у двух других — высокостебельных сортов Харьковская-81 и Мироновская-808. Повышение температуры до 37 °С приводит к возрастанию скорости транспорта С-14 сахарозы в 1-й лист 8-дневных проростков у всех исследуемых сортов. Анализируя данный показатель в сортовом аспекте при повышенной температуре, следует указать на более интенсивный транспорт С-14 сахарозы у сорта Полукарлик-3, чем у сортов Харьковская-81 и Мироновская-808. Причем существенной разницы между двумя последними не установлено как при нормальной, так и при повышенной температурах (табл. 1, 2).

Эти данные свидетельствуют о преимуществе короткостебельного сорта Полукарлик-3 по скорости транспорта С-14 сахарозы над высокостебельными Харьковская-81 и Мироновская-808.

Список литературы: 1. Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения. М., 1983. 2. Плешков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений. М., 1980. 3. Ворасова Н. Н., Шустова А. П. Физиология растений. 1969. 4. Соловьева Н. С., Авксентьева О. А. Влияние картолина на некоторые морфометрические и биохимические показатели проростков различных сортов озимой пшеницы в условиях оптимальной и повышенной температуры // Вестн. Харьк. ун-та, 1989. № 330. Пробл. флористики, интродукции, физиологии и иммунитета растений. С. 57—59. 5. Setter T. L., Meller V. H. Reserve carbohydrate in maize stem [¹⁴C] sucrose uptake characteristics // Plant physiol. 1984. 75, N 3. P. 617—622.

Поступила в редколлегию 22.01.90

УДК 581.132

В. Ф. ТИМОШЕНКО,

В. М. КОСТРОМИТИН, канд. с-х наук

ДИНАМИКА ФОТОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ХЛОРОПЛАСТОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ ТРИТИКАЛЕ, ПШЕНИЦЫ И РЖИ

Для решения важнейшей задачи физиологии растений — управления фотосинтезом с целью повышения урожайности — необходима сравнительная количественная оценка сортов и гибридов по фотосинтетическим параметрам и исследование корреляции этих показателей с ростом и урожайностью. В связи с научной и практической значимостью проблема привлекает к себе пристальное внимание исследователей. Так, в работе О. Д. Быкова и соавторов [1] показано, что новые высокопродуктивные сорта нередко превышают старые по уровню фотосинтетической активности. Полученные В. Ф. Гавриленко с сотрудниками результаты экспериментов свидетельствуют о том, что высокоурожайные

сорта пшеницы отличаются более высокой активностью реакции Хилла, циклического и нециклического фотофосфорилирования, а в условиях повышенной концентрации CO_2 и более высокой интенсивностью фотосинтеза [2]. Нами изучены особенности фотосинтетического аппарата высокоурожайных, получивших широкое признание сортов тритикале. Показано, что при фоновых температурах среды проростки тритикале характеризуются более высокой фотохимической активностью (ФХА) хлоропластов в сравнении с материнским сортом — пшеницей, но уступают ржи, использованной при получении амфидиплоида [3].

Продолжая сравнительное изучение активности первичных реакций фотосинтеза тритикале и их исходных форм, мы определили ФХА хлоропластов по основным фенофазам в течение всего онтогенеза растений. Объектами исследования служили озимые тритикале Амфидиплоид-206 и использованные при его выведении пшеница Безостая-1 (материнская форма), рожь Саратовская крупнозерная и АД-1; а также Амфидиплоид-60 и его родительские сорта: пшеница Полукарлик-71 (по материнской линии) и рожь Саратовская-4. Третьей исходной формой АД-60 служил АД-206. В статье представлены результаты полученные в 1984/85 гг. Сорты выращивали на делянках конкурсного сортоиспытания НИИ РСНГ им. В. Я. Юрьева. Для анализа брали в период кущения и выхода в трубку 2-й лист сверху, а начиная с фазы колошения — «флаговый» лист. Определение ФХА проводили при температуре реакционной среды 20°C по методике, приведенной в работе [3]. Готовили реакционную смесь, содержащую АДФ и KH_2PO_4 . Стандартная ошибка среднего по приведенным результатам не превышает 5 %.

В табл. 1 представлены данные ФХА по фазам развития растений. Видно, что ФХА хлоропластов всех сортов изменялась по

Таблица 1

Фотохимическая активность хлоропластов по фазам развития растений

*Сорт	Кущение	Трубка- ние	Колоше- ние	Цветение	Молочная спелость	Восковая спелость
Безостая-1	370	456	483	527	383	152
АД-206	412	521	566	572	445	325
Саратовская крупнозерная	521	623	706	745	492	312
АД-1	379	434	521	526	401	292
Полукарлик-71	360	425	498	496	341	131
АД-60	433	484	535	567	432	345
Саратовская-4	541	637	689	670	422	302

* ФХА выражена в Мкмоль/мг хлорофилла·ч.

одновершинной кривой с максимумом в период колошение-цветение. На всем протяжении от всходов до молочной спелости зерновки тритикале характеризуется промежуточным уровнем ФХА, превосходя по этому показателю материнский сорт — пшеницу, но уступая ржи. Более высокая энергоассимилирующая активность хлоропластов тритикале относительно пшеницы была показана и другими авторами [4, 5]. Что же касается соотношения ФХА тритикале и ржи, то Насыровым Ю. С. получены иные результаты: высокоурожайные тритикале превосходили по этому показателю синтетическую популяцию ржи [5]. В нашей работе более высокие значения ФХА у амфидиплоидов по сравнению с рожью получены только в фазу восковой спелости зерновки, что мы склонны объяснять замедленным старением «флаговых» листьев тритикале. Сравнительный анализ элементов продуктивности изучаемых сортов (табл. 2) свидетельствует о том, что три-

Таблица 2

Некоторые показатели структуры урожая

Сорт	Общая масса растения, г	Масса зерна с растения, г	Масса 1000 зерен, г	К _{хоз.} %
Безостая-1	5,05	1,66	44,1	31
АД-206	6,64	2,06	50,5	31
Саратовская крупнозерная	5,86	1,47	33,4	22
АД-1	6,20	1,76	48,2	28
Полукарлик-71	4,38	1,50	43,6	34
АД-60	5,51	2,17	51,2	39
Саратовская-4	5,81	1,21	32,8	21

тикале АД-60 и АД-206 значительно превосходят рожь и пшеницу по урожаю зерна и массе 1000 зерен, а среднерослый АД-206 накапливает и большую общую биомассу.

Коррелятивное сравнение ФХА и элементов структуры урожая позволяет заключить, что между зерновой урожайностью и восстановительной активностью хлоропластов положительной корреляции нет. Вместе с тем получены довольно высокие коэффициенты корреляции ФХА на завершающих этапах онтогенеза с общей биомассой растений: в фазу молочной спелости зерна $r=0,7$, а в фазу восковой спелости $r=0,8$.

Список литературы: 1. Сравнительный физиологический анализ некоторых новых и стародавних сортов яровой пшеницы/О. Д. Быков, В. Г. Вержук, О. В. Сахарова, Е. А. Хлебникова//Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1982. 72, вып. 2. С. 5—11. 2. Гавриленко В. Ф., Рубин Б. А., Жигалова Т. В. Фотосинтетическое фосфорилирование изолированных хлоропластов

и интенсивность фотосинтеза у проростков пшеницы различной продуктивности//С.-х. биология. 1974. Т. 9. С. 3—12. 3. Тимашов Н. Д., Тимошенко В. Ф., Мигаль Л. В. Влияние повышенных температур на фотохимическую активность изолированных хлоропластов тритикале, пшеницы и ржи//Вестн. Харьк. ун-та. 1987. № 308. Флора и растительность среднего течения р. Северский Донец и вопросы её охраны. С. 61—64. 4. Активность фотофосфорилирования и фотовосстановления НАДФ у хлоропластов тритикале и пшеницы/Е. Б. Кириченко, С. В. Мурзаев, Ш. А. Таукелева, М. Б. Хусаинов//Физиология растений. 1980. Вып. 5. С. 1040—1045. 5. Насыров Ю. С. Генетика фотосинтеза в связи с проблемами селекции//С.-х. биология. 1982. Т. 17. С. 834—840.

Поступила в редколлегию 16.01.90

УДК 581.176

Л. А. КРАСИЛЬНИКОВА, канд. биол. наук,
О. А. АВКСЕНТЬЕВА

ВЛИЯНИЕ КАРТОЛИНА НА АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ АЗОТНОГО ОБМЕНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

В работе [1] показано, что предварительная обработка озимой пшеницы картолином на фоне повышенных температур вызывает в растениях снижение содержания белка, повышение содержания количества свободных аминокислот, а также оказывает влияние на уровень активности аминоксил-т-РНК-синтетаз. Учитывая защитное действие картолина через активацию биосинтеза белка [2], можно предположить, что картолин усиливает небелковый синтез в целом, а образование определенных белков, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным условиям [1]. В связи с этим в настоящей работе продолжено изучение азотного обмена озимых пшениц, выращенных в условиях повышенных температур и при действии картолина, в частности, протеолитических ферментов и аминотрансфераз.

Объектами исследования были 17-дневные проростки трех сортов озимой пшеницы: Мироновская-808, Харьковская-81, Полукарлик-3. Растения выращивали в песчаной культуре на свету при температуре 22—25 °С. На 7 сут одну часть растений опрыскивали водой (контроль), другую — раствором картолина из расчета 0,1 мл (0,5 мг) на одно растение. Через сутки растения помещали в различные температурные условия: 22—25 и 36—40 °С. В листьях проростков определяли протеолитическую активность автолизом по нарастанию аминного азота [3], активность аланин- и аспартатаминотрансфераз колориметрическим методом [4], белок — по Лоури [3].

Из табл. 1 видно, что у растений, выращенных при повышенной температуре, как и следовало ожидать [4], возрастает активность протеолитических ферментов. Известно, что эти ферменты связаны не только с распадом, но и с биосинтезом новых белков,

Таблица 1

Влияние картолина и повышенных температур на протеолитическую активность листьев озимой пшеницы

Сорт	Количество амминного азота на г сырой массы, мг				
	22—26°C		36—40°C		
	+H ₂ O	+H ₂ O	P*	+ картолин	P**
Мироновская-808	22,4±0,50	39,6±0,23	<0,01	44,5±0,33	<0,001
Харьковская-81	25,8±0,41	32,8±0,23	<0,001	45,2±0,36	<0,001
Полукарлик-3	22,2±0,17	41,2±0,13	<0,01	49,4±0,91	<0,001

Таблица 2

Влияние картолина и повышенных температур на активность АлТ листьев озимой пшеницы

Сорт	Количество пирувата на мг белка, мкМ				
	22—25°C		36—40°C		
	+H ₂ O	+H ₂ O	P*	+ картолин	P**
Мироновская-808	23,8±0,31	43,3±0,42	<0,001	51,2±0,16	<0,02
Харьковская-81	35,4±0,54	49,0±0,52	<0,002	70,0±0,36	<0,001
Полукарлик-3	27,0±0,19	44,1±0,17	<0,01	58,4±0,22	<0,001

* Достоверность различий между растениями, выращенными при температурах 22—25 и 36—40°C.

** Достоверность различий между растениями, выращенными при температуре 36—40°C без картолина и с картолином.

Таблица 3

Влияние картолина и повышенных температур на активность АсТ листьев озимой пшеницы

Сорт	Количество пирувата на мг белка, мкМ				
	22—25°C		36—40°C		
	+H ₂ O	+H ₂ O	P*	+ картолин	P**
Мироновская-808	30,1±0,23	53,2±0,41	<0,001	65,9±0,19	<0,001
Харьковская-81	29,0±0,40	56,0±0,31	<0,01	95,0±0,52	<0,002
Полукарлик-3	29,2±0,24	53,1±0,90	<0,001	69,3±0,44	<0,001

необходимых клетке в данное время [5]. Наблюдаемое повышение протеолитической активности у растений, обработанных картолином, как раз и может быть связано с новообразованием защитных белков, возможно, белков теплового шока. При этом наиболее заметный рост активности протеолитических ферментов обнаружен у пшеницы сорта Харьковская-81.

На основании полученных результатов (табл. 1) и прежних данных [1] можно предположить, что повышенные температуры и особенно предварительная обработка растений картолином стимулируют образование аминокислот, необходимых для синтеза защитных белков. Действительно, определение аминотрансферазной активности в этих условиях показало (табл. 2, 3), повышение активности как аланинаминотрансферазы (АлТ), так и аспаратаминотрансферазы (АсТ). Обращает на себя внимание тот факт, что активность АсТ растет в большей мере, чем АлТ. Если при нормальной температуре уровень активности аминотрансфераз различный у разных сортов, то при повышенной температуре активность АсТ оказалась у всех сортов более высокой, чем АлТ. Это различие увеличивалось на фоне картолина. Причем наибольшее преобладание АсТ над АлТ наблюдается у сорта Харьковская-81.

Общезвестна важная роль дикарбоновых кислот в переаминировании, в образовании многих аминокислот и ряда других азотистых соединений. Кроме того, показано участие этих аминокислот в адаптации азотного обмена растений при дефиците азотного питания [6]. Очевидно, система дикарбоновых аминокислот участвует в создании механизмов растений в неблагоприятных условиях среды. Следует также отметить, что азотный обмен у пшеницы сорта Харьковская-81 более устойчив к повышенным температурам, чем у двух других сортов.

Список литературы: 1. Красильникова Л. А., Передерий Л. Н. Влияние картолина и повышенных температур на активность аминоксил-т-РНК-синтетаз озимой пшеницы // Вести. Харьк. ун-та, 1989. № 330. Пробл. флористики, интродукции, физиологии и иммунитета растений. С. 63—65. 2. Кулаева О. Н. Фитогормоны как регуляторы активности генетического аппарата и синтеза белка растений // Новые направления в физиологии растений. М., 1985. С. 62—84. 3. Методы биохимического анализа растений / Под ред. А. И. Ермакова. Л., 1972. 456 с. 4. Иванов И. И., Коровкин Б. Ф., Маркелов И. М. Введение в клиническую энзимологию. Л., 1974. 207 с. 5. Полевой В. В. Физиология растений. М., 1989. 464 с. 6. Изучение активности аланин- и аспаратаминотрансфераз хлоропластов в различных условиях питания растений азотом и фосфором // Л. А. Красильникова, П. А. Пипа, А. Е. Хелимер и др. // Вести. Харьк. ун-та. 1985. № 269. Пробл. флористики и геоботаники, физиологии и иммунитета растений. С. 50—53.

Поступила в редакцию 16.01.90

В. С. БЕЛОКОПЫТОВА,

Н. Д. ТИМАШОВ, д-р биол. наук

ПОВЫШЕНИЕ ХОЛОДОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ ИХ СЕМЯН МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

Обработка растений микроэлементами — один из способов повышения их холодостойкости [1—3]. Нами изучено влияние предпосевной обработки семян вики цинком, бором, кобальтом и молибденом при кратковременной (5 мин) и длительной (24 ч) экспозиции на устойчивость растений к пониженным положительным и отрицательным температурам. После обработки семена проращивали по 100 шт. в чашках Петри в термостатах Ц-1241-М при температуре +20 °С. Контролем служили семена, обработанные водой. На 3 сут прорастания часть чашек Петри с семенами выдерживали 24 ч при температуре +6 °С, остальные выдерживали в течение 30 мин при температуре —10 °С. Затем семена вынимали и проращивали при температуре +20 °С. На 10 сут прорастания подсчитывали количество погибших. В опытных растениях определяли выживаемость, интенсивность дыхания и количество белкового азота.

Влияние обработки семян вики микроэлементами на всхожесть семян и накопление вегетативной массы проростков

Вариант опыта	Кратковременная экспозиция		Длительная экспозиция	
	количество проростков, %	масса проростков, г	количество проростков, %	масса проростков, г
Контроль	79±0,8	21,6±0,09	79±1,0	22,4±0,03
Бор	86±0,4	24,8±0,03	84±0,6	25,0±0,4
Молибден	86±0,6	25,6±0,04	85±0,4	25,1±0,06
Кобальт	84±0,5	22,3±0,02	82±0,3	23,4±0,05
Цинк	82±0,7	22,5±0,06	81±0,5	2,2±0,03

Предпосевная обработка семян микроэлементами (особенно В и Мо) оказала положительное действие на всхожесть и скорость накопления вегетативной массы проростков при температуре +6 °С (таблица).

Бор и молибден оказались более эффективными и при промораживании. В случае кратковременной обработки выживаемость проростков в варианте с применением бора составила 78 %, молибдена — 77 %, в то время как в контроле 62 %. Выживаемость

проростков при длительной Экспозиции в варианте с бором составила 75 %, с молибденом — 71 % при контроле — 64 %. Кобальт и цинк снизили сопротивляемость к морозам.

Интенсивность дыхания 10-дневных проростков, подвергшихся воздействию низких температур, была ниже, чем у контрольных растений (особенно после обработки семян бором и молибденом). Обработка семян микроэлементами и последующая холодовая инкубация проростков привела к увеличению содержания белкового азота. И в этом случае бор и молибден оказали наибольшее влияние. Так, превышение белкового азота в % абс. сухой массы при температуре -10°C соответственно составляло 5,6 и 6,0. Наши данные свидетельствуют, что молибден и бор в экстремальных температурных условиях (при температуре $+6$ и -10°C) достоверно повысили выживаемость проростков и их вегетативную массу.

Таким образом, растения вики, семена которых обработаны микроэлементами (особенно В и Мо), могут легче переносить похолодания и заморозки при посеве ранней весной. Отсюда, учитывая экономичность и простоту обработки семян вики бором и молибденом кратковременным способом, целесообразно использовать ее в производственных условиях.

Список литературы: 1. Мишустина П. С., Белецкая Е. К., Петрова О. В. Последствие предпосевного закаливания семян переменными температурами на некоторые метаболические процессы у кукурузы // Рост и устойчивость растений. К., 1968. 4. С. 130—141. 2. Семенюк В. Е. Влияние марганца и железа на некоторые физиологические процессы в листьях гречихи при действии низких температур // Устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды. К., 1976. С. 76—87. 3. Сулейманов А. С. Влияние различных предпосевных обработок семян сорго на их прорастание и активность ферментов при пониженной температуре // Физиология растений. 1967. 14, № 1. С. 151—152.

Поступила в редколлегию 16.01.90

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.635.9:712.4

П. В. ГОРДЕЕВА

АРОИДНЫЕ В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ

Интродукция растений семейства ароидных (Araceae Juss.) в Ботаническом саду Харьковского государственного университета представляет интерес как для сохранения генофонда и создания экспозиции растений влажных тропических и субтропических лесов, так и для расширения ассортимента растений, применяемых в фитодизайне.

Семейство ароидных — одно из древнейших среди однодольных растений и насчитывает более 2000 видов, относящихся к 115 родам [1, 2]. Распространены ароидные преимущественно в тро-

пических и субтропических областях и лишь некоторые из них произрастают в умеренных зонах. Они отличаются большим разнообразием жизненных форм, высокими декоративными качествами, широкой экологической амплитудой. Среди них встречаются как наземные травянистые, так и кустарниковые, древовидные, водные и болотные растения. Есть среди них лианы и эпифиты. Листья приземные или стеблевые, у большинства видов крупные, черешковые с влагалищами, очередные, различной формы: цельные, рассеченные; листовые пластинки округлые, сердцевидные и др. Окраска листьев зеленая с многочисленными оттенками: с желтыми, белыми, серебристыми, мраморными пятнами. Соцветие — початок, у основания которого находится покрывало, форма, величина и окраска которого самая разнообразная. Плод у ароидных — одно- или многосемянная ягода. Разнообразие видов и разновидностей делает ароидные перспективными для использования в зеленом строительстве. Однако в ассортименте цветоческих хозяйств г. Харькова они практически не выращиваются или представлены ограниченным числом видов. Основная причина — незнание их биологии и агротехники выращивания в закрытом грунте.

Работа по интродукции ароидных началась с 1970 г. Пополнение коллекции происходило за счет привоза живого материала из ГБС АН СССР, ЦРБС АН УССР, БИНа АН СССР, ботанических садов Киевского и Львовского университетов.

Семейство ароидных подразделяется на девять подсемейств [3, 4]. Наша коллекция насчитывает 70 видов, разновидностей и форм, относящихся к 18 родам, и представлена семью следующими подсемействами:

1. Acoroideae — 1 род, 1 вид; *Acorus gramineus* Soland.

2. Pothoideae — один род, 16 видов: *Anthurium andreanum* Linden, *A. bakeri* Hook. *A. crystallinum* Linden et Andre, *A. crassifolium* (Jacq.) Schott, *A. digitatum* (Jacq.) C. Don, *A. elegans* Engl., *A. hookeri* Kunth, *A. lindenianum* C. Koch, *A. leuconeurum* Lem., *A. magnificum* Linden, *A. martianum* C. Koch, *A. olversianum* Kunth, *A. scandens* (Aubl.) Engl., *A. scandens* v. *ovalifolium* Engl., *A. scherzerianum* Schott, *A. variabile* Kunth.

3. Monsteroideae — 5 родов, 12 видов: *Monstera deliciosa* Liebm., *M. deliciosa* Liebm. v. *borsigiana* (C. Koch) Engl., *M. karwinskyi* Engl., *M. obliqua* (Mig.) Walp; *Raphidophora decursiva* (Roxb.) Schott; *Scindapsus aureus* (Lind.) Engl., *S. aureus* «Marble Queen» hort., *S. pictus* Hassk., *S. pictus* Hassk., v. *argyraeus* Engl.; *Stenospermation popayanense* Schott; *Spathyphyllum cannaefolium* (Dryand.) Schott, *S. wallisii* Regel.

4. Lasioideae — 1 род, 1 вид: *Amorphophallus bulbifer* (Roxb.) Blume.

5. Philodendroideae — 4 рода, 29 видов: *Aglaonema commutatum* Schott, *A. modestum* Schott, *A. marantifolium* Blume, *A. roebelii* (Linden) Gentii., *A. treubii* Engl.; *Diffenbachia amoena* Bull., *D. x bausei* hort., *D. picta* (Lodd) Schott, *D. picta* v. *barra-*

guiniana Engl., *D. picta* «Exotica» hort., *D. picta* «Rudolf Roehrs» hort., *D. picta* v. *latior* Engl. v. subvar. «Memoria» hort., *D. macrophylla* Schott, *D. seguina* (L.) Schott, *D. seguina* (L.) Schott v. *lineata* hort.; *Philodendron andreanum* Devans., *Ph. bipennifolium* Schott, *Ph. elegans* Krause, *Ph. erubescens* C. Koch, *Ph. glaziovii* Hook, *Ph. imbe* Schott, *Ph. laciniatum* (Vell.) Engl., *Ph. scandens* C. Koch., *Ph. selloum* C. Koch, *Ph. sguamiferum* Poepp., *Ph. verrucosum* Mathieu; *Zantheschia aethiopica* (L.) Spreng.

6. *Colocasioideae* — 6 родов, 11 видов: *Alocasia macrorrhiza* (L.) C. Don; *Colocasia esculenta* (L.) C. Schott; *Caladium bicolor* (Ait.) Vent.; *Syngonium auritum* (L.) Schott, *S. hoffmanii* L., *S. macrophyllum* Engl., *S. podophyllum* Schott, *S. podophyllum* Schott v. *albo-lineatum* (hort.) Engl., *S. wendlandii* Schott; *Remusatia vivipara* (Lodd.) Schott; *Xanthosoma violaceum* Schott.

7. *Pistioideae* — 1 род, 1 вид: *Pistia stratiotes* L.

В условиях наших оранжерей цветение наблюдалось у 25 видов следующих родов: *Anthurium* L., *Dieffenbachia* Schott, *Spathiphyllum* Schott, *Philodendron* Schott, *Aglaonema* Schott. Цветение у ароидных не связано с определенным ритмом и может наблюдаться в любое время года. Представители других родов не цветут. Плодоносят следующие виды: *Aglaonema roebelinii*, *A. commutatum*; *Anthurium bakeri*, *A. scandens* v. *ovalifolium*, *Monstera deliciosa*.

Ярко-красные плоды у аглаонемы и жемчужные у антуриума сохраняются на растениях более 3 мес, что придает им особую декоративность. Плоды монстеры съедобны и по вкусу напоминают ананас. Большинство видов ароидных семена завязывают при искусственном опылении. В природе цветки опыляются насекомыми. Для перекрестного опыления необходимо иметь несколько соцветий неодинаковой зрелости, что возможно при цветении одновременно большого числа экземпляров. Семена ароидных быстро теряют всхожесть. В условиях наших оранжерей размножение ароидных осуществляем в апреле—мае вегетативно: верхушками стебля, отводками и стеблевыми черенками. Лучшим субстратом для укоренения черенков является рубленый мох сфагнум, перлит или песок в равных пропорциях. На родине — в тропических и субтропических лесах — ароидные растут в рыхлых, богатых гумусом почвах. В наших условиях для выращивания ароидных используется субстрат, состоящий из лиственной, перегнойной земель, торфа и песка (4:2:2:0,5). Для крупных кадочных экземпляров добавляется дерновая земля. Для лучшей водо- и воздухопроницаемости в субстрат для выращивания добавляются кусочки древесного угля, битые черепки, рубленый мох-сфагнум.

Крупные экземпляры *Monstera deliciosa*, *Philodendron selloum* высажены в грунт оранжерей, где они достигли 6—7 м высоты. Подкормки ароидных проводятся регулярно один раз в 12—15 дней минеральными и органическими удобрениями попеременно. Ароидные устойчивы к болезням и вредителям.

Разнообразие жизненных форм среди ароидных в сочетании с крупными листьями различной формы и окраски создают высокий декоративный эффект при использовании их в озеленении.

Нами получены положительные результаты при выращивании некоторых представителей ароидных, таких как *Syngonium auritum*, *S. podophyllum*, *Scindapsus aureus* в условиях непрерывного искусственного освещения.

Выявлены виды ароидных, проявившие высокую устойчивость в условиях промышленной среды [5]. В промышленное цветоводство и озеленение производственных интерьеров внедрено 15 видов ароидных.

Проведенные исследования по изучению биологии, агротехники выращивания и способов размножения ароидных могут быть использованы при разработке научных основ фитодизайна.

Список литературы: 1. Грудзинская И. А. Семейство ароидные // Жизнь растений. М., 1982. Т. 6. С. 466—492. 2. Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. Л., 1983. 619 с. 3. Тахтаджан А. Л. Система и филогения цветковых растений. М.; Л., 1966. 611 с. 4. Тропические и субтропические растения: Фонды ГБС АН СССР. М., 1969. 152 с. 5. Гордеева П. В. Ароидные в озеленении цехов промышленных предприятий // Богатство флоры — народному хозяйству. М., 1969. С. 323—325.

Поступила в редколлегию 20.12.89

УДК 581.165 : 582.572

С. И. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

К ИЗУЧЕНИЮ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУККУЛЕНТОВ В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

Ассортимент тропических и субтропических растений, используемый для озеленения интерьеров различных помещений, требует постоянного расширения за счет внедрения наиболее декоративных и выносливых видов. Объектом наших исследований были суккуленты из аридных тропических и субтропических областей, отличающиеся большим морфологическим разнообразием и выносливостью к сухости воздуха и субстрата. Изучалось 102 вида и разновидности.

В эксперименте опытные растения на протяжении года выращивались в камерах с круглосуточным искусственным освещением 3000 и 1000 лк, температура в камерах поддерживалась на уровне +18—25 °С, относительная влажность воздуха — в пределах 70—80 %. Декоративность растений определялась через год по разработанной нами 5-балльной системе:

5 баллов — наибольший прирост по всем изучаемым биоморфологическим параметрам; растение облиственное, ветвящееся, листья зеленые;

4 балла — прирост по большинству параметров; растение облиственное, ветвящееся, листья зеленые;

3 балла — прирост по некоторым параметрам; растение облиственное, слабо ветвящееся, листья зеленые, мелкие;

2 балла — прирост только по высоте; растение слабо ветвящееся, листья только на верхушке стебля, желтоватые, мелкие;

1 балл — прирост только по высоте; растение неветвящееся, листья только на верхушке стебля, желтоватые, мелкие.

Как показали наши наблюдения, лимитирующим фактором для активного роста суккулентов и сохранения их декоративности в помещениях является освещенность. Изучаемые суккуленты, по нашим данным, отличаются различной степенью светолюбия. В зависимости от адаптации суккулентов к различным условиям освещенности изучаемые виды разделены нами на 3 группы:

I группа — виды и разновидности, сохраняющие высокую декоративность при освещенности 1000 лк: семейство Agavaceae — *Sansevieria trifasciata* v. *hahnii* hort.; семейство Compositae — *Othona crassifolia* Harv., *Senetio cylindricus* (Bor.) Jacobs., *S. mandraliscae* (Tin.) Jacobs., *S. petraeus* (N. E. Fries) Jacobs.; семейство Crassulaceae — *Crassula lactea* Soland., *C. lycopodioides* Lam., *C. portulacea* Lam., *C. socialis* Schoenl., *Sedum compactum* Rose, *Monanthes anagensis* Praeg.; семейство Liliaceae — *Haworthia glabrata* v. *concolor* Salm., *H. obtusa* Haw. emend Uitev.;

II группа — виды, сохраняющие высокую декоративность при освещенности 3000 лк: семейство Aizoaceae — *Lampiranthus blaudus* (Haw.) Schwant., *L. elegans* (Jacq.) Schwant., *L. roseus* (Willd.) Schwant.; семейство Agavaceae — *Sansevieria cylindrica* Bojer., *S. grandicuspis* Haw., *S. kirkii* v. *pulchra* N. E. Br., *S. trifasciata* Prain; семейство Commelinaceae — *Cyanotis somaliensis* C. B. Clarke; семейство Gompositae — *Senetio gregori* (S. Moore) Jacobs., *S. klinghardtianus* Dtr., *S. pusillus* Dtr.; семейство Crassulaceae — *Altamiranoa batesii* (Hensl.) Rose, *Crassula arborescens* (Mill.) Willd., *C. dubia* Schoenl., *C. falcata* Wendl., *C. fusca* Herre, *C. gillii* Schoenl., *C.* cv. «Jade Necklare» hort., *C. lycopodioides* v. *acuminata* Jacobs., *C. lycopodioides* v. *pseudolycopodioides* (Dtr. et Schinz.) Walth., *C. lycopodioides* v. *purpurea* Jacobs., *C. marginalis* Sol., *C. nealiana* V. Higgins, *C. perforata* Thunbg., *C. perforata* v. *minima* hort., *C. tetragona* cv. «Tom Thunb» hort., *Echeveria glauca* Bak., *Graptoveria* cv. «Titubans» Gossot, *Kalanchoe uniflora* (Stapf) F. Hamet, *Pachyveria glauca* Haage et Schmidt., *Sedum dasyphyllum* v. *macrophyllum* Roay et Camus, *S. lineare* v. *variegatum* Praeg., *S. luteoviride* T. B. Clausen, *S. makinoi* Max., *S. morganianum* E. Walf., *S. nussbaumerianum* Ritter., *S.*, *pachyphyllum* Rose, *S. reflexum* L., *S. rubrotinctum* R. T. Clausen, *S. treleasei* Rose; семейство Euphorbiaceae — *Euphorbia splendens* Boj. ex Hook., *E. splendens* v. *bojeri* (Hook.) Leandri; семейство Liliaceae — *Astroloba pentagona* (Haw.) Uitew., *Gasteria angustifolia* (Ait.) Haw., *Haworthia batesiana* Uitew., *H. cymbiformis* (Haw.) Duv., *H. eilyae* v. *poellnitziana* Res., *H. fasciata*

(Willd.) Haw., *H. glabrata* (Salm.) Bak., *H. planifolia* Haw.,
H. tortuosa v. *pseudorogida* (Salm.) Bor., *H. viscosa* (L.) Haw.

III группа — виды, для сохранения декоративности которых необходима освещенность выше 3000 лк: семейство Commelinaceae — *Tradescantia navicularis* Ortg.; семейство Compositae — *Senecio articulatus* (L. f.) Sch. Bip.; семейство Crassulaceae — *Aeonium balsamiferum* Webb. et Benth., *A. canariensis* (L.) Webb. et Benth., *A. castello-paivae* Bolle, *A. decorum* Webb., *A. goochiae* W. et B., *A. haworthii* (S. D.) Webb. et Benth., *A. tortuosum* (Ait.) Bgr., *Crassula brevifolia* Harv., *C. cotyledonis* Thunbg., *C. intermedia* Schoenl., *C. lycopodioides* Lam., *C. lycopodioides* v. *pseudolycopodioides* f. *fragilis* Huber., *C. lycopodioides* v. *monstrosa* hort., *C. rosularis* Haw., *Echeveria derenbergii* J. A. Purp., *E. multicaulis* Rose., *E. nodulosa* (Bak.) Otto, *E. sedoides* E. Walth., *Graptoveria* cv., «*Calva*» Gossot., *Kalanchoe ambolensis* Humbert, *K. beauverdii* R. Hamet, *K. blossfeldiana* von Poelln., *K. globulifera* H. Perr. de la Bath., *K. millotii* R. Hamet et H. Perr. de la Bath., *Monanthes polyphylla* Haw., *Pachyphytum compactum* Rose, *Sedum allanthoides* Rose, *S. morganiatum* E. Walth., *S. stahliae* Solms, *S. treleasei* Rose, *S. weinbergii* Rose; семейство Liliaceae — *Gasteria acinacifolia* v. *venusta* (Haw.) Bak., *Haworthia altilinea* Haw., *H. recurva* Haw., *H. reseedana* V. Poelln.

Полученные данные могут быть использованы при подборе растений для озеленения интерьеров в помещениях с различной освещенностью.

Поступила в редколлегию 22.01.90

УДК 631.525 : 635.9.

Н. М. ПРОКОПЕНКО

**РЕДКИЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ЛУКОВИЧНЫЕ И
КЛУБНЕЛУКОВИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ-ЭФЕМЕРОИДЫ
В КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Коллекция ранневесенних мелколуковичных и клубнелуковичных растений Ботанического сада ХГУ, которая создавалась более четверти века, в настоящее время насчитывает 150 видов и сортов. Эти растения отличаются довольно редкой распространенностью как в природе, так и в ботанических садах, слабой репродуктивной способностью многих из них, что создает трудности и увеличивает длительность их выращивания. Отличаясь очень ранним цветением и высокой декоративностью, они беспощадно уничтожаются, катастрофически сокращаются их ареалы из-за хозяйственной деятельности человека. Задача ботанических садов — сохранить генофонд этих растений путем разработки ме-

тодов выращивания их в культуре и возратить природе эти уникальные, часто эндемичные, растения. Среди них есть виды, давно известные в садоводстве, существуют культурные формы, отличающиеся особой привлекательностью. В первую очередь это относится к шафранам или крокусам. В нашей коллекции кроме них довольно широко представлены иридодиктиумы, хионодоксы, подснежники, пролески, белоцветники, рябчики, мышинные гиацинты, луки, птицемлечники, пушкинии, юноны, гиацинтоидесы, иксиолирионы, безвременники и др. Это представители семейств амариллисовых, ирисовых, луковых и лилейных. Основным запасующим органом у них является небольшая луковица или клубнелуковица. За исключением некоторых видов это невысокие растения, у которых цветки одиночные или собраны в соцветия. Природные местообитания этих растений — от гор и предгорий Средней и Малой Азии до субтропического побережья Средиземноморья. На территории нашей страны их можно встретить как в Средней Азии, так и в Крыму, на Кавказе, в Карпатах, на равнинах Европейской территории Союза. Много интересных видов в Иране, Афганистане, Турции, на островах Средиземноморья, в Пиренеях, Альпах. Также не однородны и экологические условия, в которых произрастают эти растения. Это и альпийский пояс с его сочным и богатым разнотравьем, и каменистые, довольно сухие горные склоны, и луга, и светлые леса, кустарники, опушки.

В задачу наших исследований входило изучение био-экологических особенностей этих растений, способов семенного и вегетативного размножения, зимостойкости, устойчивости к болезням и вредителям, отношения к свету. Каждый из показателей оценивался по трехбалльной шкале*. По сумме баллов можно судить о жизнеспособности и успешности интродукции того или иного вида. Виды, набравшие 5—8 баллов, отнесены к группе мало перспективных, 9—12 — перспективных, 13—15 — очень перспективных.

В результате из 95 исследуемых видов к группе очень перспективных отнесены следующие: *Allium moly* L., *Chionodoxa gigantea* Witte, *Ch. luciliae* Boiss., *Ch. l.* «Pink Giant», *Ch. sardensis* Barr et Sugden, *Colchicum autumnale* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam, Cr., *speciosus* Bieb., Cr., *vernus* «Remembrance», «Early Perfection», «Largest Jellow», «Sky Blue», «Kathleen Parlow», «Queen of the Blue», «Vanquard», Cr. *Chrysanthus* «Jellow Queen», «Cream Beauty», «Marietta», *Fritillaria meleagris* L., F. m. «Aphrodite», *F. pallidiflora* Schrenk, *Galanthus bortkewitschianus* G. Koss., *G. plicatus* Bieb., *G. nivalis* L. fl. pleno, *Hyacinthoides hispanica* (Miller) Rothm., H. h. «Blue Bird», H. h. «White Triumphator», *Juno bucharica* (M. Foster) Vved., *Leucojum aestivum* L., *L. vernum* L., *Muscari armeniacum* Baker, M. a. «Blue Spicke», M. a. «Early Giant», *M. dolichanthum* Woron., *M. leucostomum* Woron.,

* Былов В. Н., Карпионова Р. А. Изучение биолого-хозяйственных свойств перспективных видов растений // Бюл. Главн. ботан. сада АН СССР, 1970, Вып. 107, С. 77—82.

M. neglectum Guss., *Ornithogalum fischerianum* Krasch., *O. sigmoideum* Freyn et Siht, *Puschkinia scilloides* Adam., *Scilla bifolia* L., *Scilla italica* L., *S. pratensis* Waldst. et Kit «Robusta», *Scilla sibirica* Haw. «Spring Beauty».

Эти виды и сорта мы рекомендуем для выращивания в условиях северо-востока Украины. Несмотря на то что они не являются объектом промышленного цветоводства, часть из них при соблюдении предложенных нами рекомендаций можно использовать в групповых посадках в парках и скверах, в альпинариях, использовать на выгонку.

Виды и сорта, отнесенные к группе перспективных, мы рекомендуем в частные коллекции, так как они требуют особых агротехнических мероприятий при их выращивании. К этой группе отнесены: *Allium karataviense* Regel., *Colchicum speciosum* Stev., *Crocus heuffelianus* Herb., *Cr. kotschyanus* K. Koch., *Galanthus elwesii* Hook., *G. nivalis* L., *Iridodictyum reticulatum* (Bieb.) Rodionenko, I. r. «Cantab», «Clairette», «J. S. Dijt», «Purple Gem», «Spring Time», *Juno orchioides* (Carr.) Vved., *Muscari botryoides* (L.) Mill. «Album», *Scilla mischtschenkoana* Grossh.

Все рекомендуемые нами растения следует выращивать на открытых или слегка притененных участках, так как они довольно светолюбивы. Некоторые виды рябчиков, белоцветники предпочитают увлажненные места, иридодиктиумы, напротив, страдают от избытка влаги. Каждый вид требует дифференцированного подхода при выращивании. Почти все виды в наших условиях рекомендуем на зиму укрывать листьями.

Поступила в редколлегию 28.12.89

УДК 631.53.027.325 : 635.932(479)

З. В. КОМИР, канд. биол. наук

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ КАВКАЗА

При интродукции растений большое значение имеет изучение биологии прорастания семян. Посевные качества семян рассматриваются как один из критериев оценки степени успешности интродукции растений [1]. Семена интродуцированных растений, полученные в новых условиях, могут либо сохранить особенности своего прорастания, либо усилить или ослабить их [2, 3].

Нами изучались биологические особенности прорастания свежесобранных семян 90 видов декоративных травянистых растений природной флоры Кавказа, интродуцированных в условиях северо-востока Украины в ботаническом саду Харьковского государственного университета. Исследование проводили методом лабораторного проращивания семян [4] в течение пяти лет.

Свежесобранные семена видов рода *Betonica* (*B. macrantha* C. Koch, *B. abchasica* (Bornm.) Chinth., *B. orientalis* L.), *Sedum* (*S. acre* L., *S. album* L., *S. gracile* C. A. Mey., *S. oppositifolium* Sims, *S. spurium* Bieb.), а также *Aethionema edentulum* N. Busch, *Centaurea dealbata* Willd., *Primula macrocalyx* Bunge не прорастают. Остальные 79 видов разделены на 3 группы: первая группа — определяющим фактором прорастания семян является высокая (20 °C) температура: 57 видов родов *Allium*, *Anthemis*, *Arabis*, *Aster*, *Cerastium*, *Dianthus*, *Draba*, *Erigeron*, *Eunomia*, *Minuartia*, *Papaver*, *Petrohragia*, *Potentilla*, *Pyrethrum*, *Pulsatilla*, *Salvia*, *Scabiosa*, *Scutellaria*, *Stachys*, *Teucrium*; вторая группа: определяющим фактором прорастания семян является низкая (4 °C) температура: 16 видов родов: *Alchemilla*, *Campanula*, *Muscari*, а также *Asphodeline taurica* (Pall. ex Bieb.), *Kunth*, *Astrantia trifida* Hoffm., *Seseli petraeum* Bieb., *Viola somchetica* C. Koch.; третья группа — определяющим фактором прорастания семян является свет — 6 видов: *Coronaria coriacea* (Moench) Schischk. et Gorschk, *Duchesnea indica* (Andr.) Focke, *Hypericum olympicum* L., *Veroniva caucasica* Bieb., *V. gentianoides* Mill., *V. orientalis* Mill.

Семена растений второй и третьей групп относятся к категории семян с затрудненным прорастанием [5]. Высказывается предположение, что легкое или трудное прорастание семян определяется историей развития видов растений, той средой, в которой образовался данный вид [6]. Так как приспособление к повышенным температурам растения приобрели исторически раньше, чем к пониженным [7], то можно было бы предположить, что те виды растений, семена которых прорастают при низких температурах, являются молодыми и эволюционно продвинутыми. Развивая эту точку зрения, можно было бы сказать, что молодыми, эволюционно продвинутыми являются и те растения, которые зимуют без зеленых листьев [8]. Следовательно, все растения, которые зимуют без зеленых листьев (летнезеленые), должны образовывать семена, прорастание которых идет при низких температурах, а растения, зимующие с зелеными листьями (зимнезеленые), должны образовывать семена, прорастающие при высоких температурах. Однако анализ характера перезимовки растений показал, что это предположение подтверждается только для 40 видов растений первой группы и для 12 видов растений второй группы. По-видимому, ни характер перезимовки растений, ни температурные условия прорастания семян не могут быть критериями оценки древности растений.

По всхожести семян растения объединены в пять групп; первая группа — всхожесть семян высокая (81—100 %) — 10 видов: *Allium schoenoprasum* L., *Dianthus cretaceus* Adam, *Muscari armeniacum* Baker, *Papaver orientale* L., *Petrohragia saxifraga* (L.) Link. и другие; вторая группа — всхожесть семян достаточно высокая (61—80 %) — 16 видов: *Arabis caucasica* Schlecht., *Campanula aucheri* A. DC., *Minuartia circassica* (Albov) Woronow, *Veronica*

armena Boiss. et Huet и другие; третья группа — всхожесть семян средняя (41—60 %) — 20 видов: *Anthemis rigescens* Willd., *Draba brunifolia* Stev., *Pulsatilla violacea* Rupr., *Scabiosa caucasica* Bieb., *Teucrium nuchense* C. Koch и другие; четвертая группа — всхожесть семян низкая (21—40 %) — 21 вид: *Aster alpinus* L., *Eunomia rotundifolia* C. A. Mey., *Salvia canescens* C. A. Mey. и другие; пятая группа — всхожесть семян очень низкая (6—20 %) — 17 видов: *Allium albidum* Fisch. ex Bes., *Scutellaria oreophila* Grossh., *Stachys balansae* Boiss. et Kotschy и другие.

Анализ всхожести семян в зависимости от систематической принадлежности видов показал, что такой зависимости нет. Почти все семейства представлены видами растений, относящихся к разным группам всхожести семян. Исключение составляет семейство *Carugorphyllaceae*, 10 (из 14) видов которого образуют семена с высокой и достаточно высокой всхожестью, а также *Lamiaceae* и *Rosaceae*, большее число видов которых образуют семена с низким процентом всхожести.

Список литературы: 1. Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М., 1980. 100 с. 2. Некрасов В. И. Вопросы семеноведения при интродукции древесных растений//Бюл. Главн. ботан. сада АН СССР. 1963. Вып. 50. С. 12—18. 3. Попцов А. В. Представление о типе нормального (незатрудненного) прорастания и значение его при изучении биологии прорастания семян интродуцентов//Качество семян в связи с условиями их формирования при интродукции. Новосибирск, 1971. С. 96—105. 4. *Международные правила определения качества семян*/Под. ред. И. Р. Леурды; Пер. с англ. М., 1969. 182 с. 5. Попцов А. В. Значение температурного фактора в прорастании семян//Журн. общ. биологии. 1961. 22. № 6. С. 425—426. 6. Благовещенский А. В. Биохимия трудного прорастания семян//Тр. Главн. ботан. сада АН СССР. 1953. 3. С. 3—57. 7. Особенности прорастания семян сибирских представителей рода *Peucedanum*//Биологические основы повышения семенной продуктивности и качества семян интродуцентов: Тез. докл. III Всесоюз. семинара-совещания. К., 1971. С. 89—90. 8. Голубев В. Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. М., 1965. 286 с.

Поступила в редколлегию 18.10.89

УДК 581.6 : 582.594.2(477)

А. А. АЛЕХИН

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ОРХИДНЫХ ФЛОРЫ СССР В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Необходимость работы вызвана критическим состоянием представителей семейства орхидных (*Orchidaceae* Juss.) в местах их природного обитания в связи со сбором на букеты, заготовкой с лекарственной целью и сокращением ареала в целом. Орхидные — одно из немногих семейств, все представители которого в ряде европейских стран взяты под государственную охрану. На территории СССР произрастает 152 вида орхидей [1], 35 из

которых занесены в Красную книгу СССР [2], а *Comperia comperana* (Stev.) Aschers. et Graebn., *Cypripedium calceolus* L., *Steveniella satyrioides* (Stev.) Schlechter включены в «Перечень редких, находящихся под угрозой и эндемичных растений стран Европы» [3] и Красную книгу МСОП [4]. Все орхидеи флоры Украины занесены в Красную книгу Украинской ССР [5].

Интродукция представителей семейства орхидных проводится в Ботаническом саду Харьковского университета с 1980 г. Цель этих исследований — изучение биологии орхидей в местах их естественного произрастания, возможности культивирования их в условиях северо-востока Украины, разработка методов вегетативного размножения с последующим введением в культуру наиболее декоративных и устойчивых видов. Материалом для интродукции послужили живые растения из коллекций других ботанических садов и растений, собранные в местах их естественного произрастания. Отбирались виды с высокими декоративными качествами, способные переносить условия затенения и летний недостаток влаги. Из числа перспективных для условий северо-востока Украины орхидей была создана коллекция в количестве 30 видов, относящихся к 14 родам. Изучение условий естественного произрастания позволило понять биологию этих видов и правильно культивировать их в ботаническом саду. Орхидеи культивировались на открытых и затененных местах на специально подготовленных почвах, которые составлялись с учетом их экологических особенностей. Для лесных видов орхидей субстрат состоял из торфа, хвойной земли или хвои, лиственной земли и песка (1:1:2:1); для влаголюбивых видов — из торфа, лиственной и дерновой земли (1:1:2) с незначительным добавлением песка; для кальцефилов — из лиственной земли, хвои и песка (2:1:1), в которую добавляли битый известняк, гашеную известь или мел, количество которых зависело от кислотности почвы.

Для установления особенностей сезонного роста и развития орхидей, характеризующих их устойчивость в новых условиях при интродукции, за всеми видами проводились фенологические наблюдения [6]. Итоги подводились по 18 видам орхидей (таблица). Интродукционное испытание проводилось по методике ГБС АН СССР [7] с некоторыми нашими изменениями. В основу методики положены признаки, отражающие состояние растений при интродукции и имеющие наиболее существенное значение для практического применения: способность к семенному и вегетативному размножению, общее состояние растений, устойчивость к вредителям и болезням, состояние после перезимовки. Оценка общего состояния растений дается в нашей модификации, а оценка состояния после перезимовки заменена на оценку степени укрытия растений на зиму в связи с тем, что многие лесные виды орхидей в силу своей биологии в нашей зоне нуждаются в легком укрытии на зиму, а орхидеи средиземноморского происхождения — в надежном укрытии. При оценке каждого признака используется трехбалльная система. Способность к семенному размножению:

Интродукционная система орхидей

№ п. п.	Виды	Семенное размножение	Вегетативное размножение	Общее состояние	Устойчивость к вредителям и болезням	Укрытие на зиму	Суммарная оценка в баллах	Успешность интродукции
1	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	2	2	3	2	2	11	П
2	<i>C. guttatum</i> Sw.	1	2	2	2	2	9	МП
3	<i>C. macranthon</i> Sw.	2	2	3	2	2	11	П
4	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo	3	1	3	3	3	13	ОП
5	<i>D. majalis</i> (Reichenb.) P. F. Hunt et Summerhayes	3	1	3	3	3	13	ОП
6	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	2	1	2	3	2	10	П
7	<i>E. palustris</i> (L.) Crantz	3	3	3	3	3	15	ОП
8	<i>E. papillosa</i> Franch. et Savat.	1	1	2	3	2	9	МП
9	<i>Habenaria linearifolia</i> Maxim.	1	1	2	3	2	9	МП
10	<i>Li paris japonica</i> (Miq.) Maxim.	2	2	2	2	2	10	П
11	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	3	1	3	3	3	13	ОП
12	<i>Orchis coriophora</i> L.	3	1	3	3	2	12	П
13	<i>O. purpurea</i> Huds.	3	1	3	3	2	12	П
14	<i>Oreorchis patens</i> (Lindl.) Lindl.	2	2	3	2	2	11	П
15	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	3	1	3	3	2	12	П
16	<i>P. chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	3	1	3	3	2	12	П
17	<i>P. extremiorientalis</i> Nevski	1	1	2	3	2	9	МП
18	<i>P. hologlottis</i> Maxim.	1	2	2	3	2	10	П

баллом 1 оцениваются виды, у которых семеношение отсутствует (растения не цветут; цветут, но семян не завязывают, семена не вызревают); баллом 2 — виды с ограниченным семеношением; баллом 3 — виды с обильным семеношением. Способность к вегетативному размножению: виды, у которых вегетативное размножение слабое или отсутствует, оцениваются баллом 1, при удовлетворительном вегетативном размножении — баллом 2, хорошо размножающиеся вегетативно баллом 3. Общее состояние растений: растения маломощные, нецветущие, часто выпадающие из коллекции оцениваются баллом 1; слабоцветущие растения, не достигающие в культуре присущих им размеров — баллом 2; растения по габитусу и обилию цветения не отличающиеся от природных или превосходящие их — баллом 3. Устойчивость растений к вредителям и болезням: баллом 1 оцениваются растения, не устойчивые, сильно повреждаемые вредителями и болезнями; баллом 2 — растения изредка повреждаемые; баллом 3 — растения не повреждаемые вредителями и болезнями. Степень укрытия растений на зиму: баллом 1 оцениваются растения, способные зимовать только при надежном укрытии; баллом 2 — растения, нуждающиеся в легком укрытии; баллом 3 — растения, не нуждающиеся в укрытии на зиму.

Оценка успешности интродукции видов производится путем суммирования показателей по всем признакам: малоперспективные в культуре (МП) — 5—9 баллов; перспективные (П) — 10—12 баллов; очень перспективные (ОП) — 13—15 баллов.

Анализ данных, приведенных в таблице, показал, что из испытанных орхидей в условиях северо-востока Украины перспективными оказались 10 видов, малоперспективными — 4 вида, очень перспективными — 4. В числе очень перспективных видов — орхидей местной флоры.

Список литературы: 1. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л., 1981. 509 с. 2. Красная книга СССР. М., 1984. Т. 2. 478 с. 3. List of rare, threatened and endemic plants for the countries of Europe. Kew. 1976. 203 p. 4. Белоусова Л. С., Денисова Л. В. Редкие растения мира. М., 1983. С. 52—56. 5. Червоная книга Української РСР. К., 1980. 497 с. 6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 89 с. 7. Былов В. Н., Карпицова Р. А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников//Бюл. Главн. ботан. сада АН СССР. 1978. Вып. 107. С. 77—82.

Поступила в редколлегию 20.11.89

УДК 581.6 : 581.582.52

Н. Н. АЛЕХИНА

ИНТРОДУКЦИЯ ЛИЛИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Лилии — декоративные, многолетние луковичные растения из семейства лилейных. В настоящее время род *Lilium* насчитывает около 100 видов и разновидностей, произрастающих в Азии, Европе, Северной Америке и на севере Африки. На территории Советского Союза встречается 21 вид лилий [1].

По географическому распространению виды лилий подразделяются на следующие группы: восточноазиатские, европейские и западноазиатские, североамериканские [2, 3]. Наиболее многочисленная и разнообразная восточноазиатская группа, которая представлена видами, произрастающими в Китае, Японии, Индии, Сибири и на Дальнем Востоке, в Корее, Северной Монголии. Европейская и западноазиатская включает виды, которые произрастают в Греции, на Балканах, Пиренеях, а также на Кавказе.

В Ботаническом саду Харьковского государственного университета с 1962 г. проводится работа по интродукции лилий с целью внедрения наиболее перспективных видов и сортов в озеленение северо-востока Украины. За истекший период было испытано более 250 видов и сортов отечественной и зарубежной селекции. Исходным материалом послужили луковицы и семена, полученные из мест природного обитания и по обменному фонду из других ботанических садов. В данной статье приводятся данные об интродукции 115 видов и сортов.

В настоящее время насчитывается более 3000 гибридных форм и сортов лилий, сгруппированных в 9 основных разделов [4]. В нашей коллекции представлены следующие разделы.

Раздел I. Азиатские гибриды — 55 сортов и гибридов отечественной и 19 сортов зарубежной селекции. Сорта происходят от азиатских видов.

Раздел II. Мартагон гибриды — один межвидовой гибрид и сорт. Сорта происходят от форм и разновидностей *L. martagon* L., *L. hansonii* Leichl. ex D. T. Moore и др.

Раздел IV. Американские гибриды — 2 сорта зарубежной селекции. Сорта происходят от североамериканских видов.

Раздел VI. Трубочатые и Орлеанские гибриды — 15 сортов отечественной и 8 сортов зарубежной селекции. Сорта, полученные от скрещивания азиатских лилий с трубчатými и их гибриды с лилией Генри.

Раздел VII. Восточные гибриды — один сорт Black Beauty. Получены от *L. speciosum* Thunb., *L. auratum* Lindl.

Раздел IX. Видовые лилии — 12 видов лилий.

Растения, в основном, культивировались на открытых солнечных участках, для лесных видов и их сортов подбирались участки с легким притенением. Почвы темно-серые, слабокислые (рН 5,1—5,5). Агротехнический уход заключается в прополке, рыхлении, мульчировании, внесении минеральных удобрений (в зависимости от развития и состояния растений), борьбе с вредителями и болезнями.

На протяжении всего вегетационного периода проводились наблюдения за ритмом сезонного развития, изучался рост растений, морфологические особенности, хозяйственно-биологические и декоративные свойства растений, зимостойкость и засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

Полный цикл развития в условиях нашего региона проходят Азиатские гибриды, Мартагон гибриды, Трубочатые и Орлеанские гибриды. Все эти лилии показали хорошую приспособленность к засушливому летнему периоду, отличаются обильным цветением и плодоношением, зимостойкостью. Исключением являются Трубочатые и Орлеанские гибриды, нуждающиеся в укрытии. Лилии североамериканского происхождения требуют в наших условиях легкого укрытия (в суровые зимы подмерзают) умеренного увлажнения почвы, нуждаются в притенении. Восточные гибриды — требуют надежного укрытия на зиму, притенения, повышенной влажности почвы, созревания семян в искусственных условиях. Все лилии относительно устойчивы к болезням и вредителям.

Для внедрения в озеленение северо-востока Украины рекомендуем двадцать наиболее перспективных сортов лилий. Приводим краткую характеристику некоторых наиболее декоративных сортов. «Вероника» — высота растений 95 см. В соцветии 8—12 чашевидных светло абрикосово-розовых цветков с мелкими коричневыми пятнышками. Тычиночные нити бледно-розовые, раскрыв-

шиеся пыльники оранжево-коричневые. Диаметр цветка 10—11 см. Сорт бульбоносный. Цветет в июле.

«Вишенка» — высота растений 120—150 см. Стебель очень прочный. В соцветии 10—15 темно-вишневых чалмовидных цветков, направленных вниз. Тычиночные нити вишневые, раскрывшиеся пыльники коричневые. Диаметр цветка до 10 см. Сорт бульбоносный. Цветет с конца июня. «Волхова» — высота растений до 120 см. Стебель прочный. В соцветии 9—12 крупных чашевидных, золотисто-желтых цветков, направленных вверх. Тычиночные нити светло-желтые, раскрывшиеся пыльники коричневые. Диаметр цветка 12—14 см. Сорт бульбоносный. Цветет в июле.

«Жизель» — высота растений 120 см. Соцветие состоит из 8—15 чашевидных светло-абрикосовых почти белых цветков, направленных вверх, с темно-пурпурным мелким крапом у основания. Сорт бульбоносный. Цветет в июле.

«Коннектикут Кинг» — высота растений 100 см. В соцветии 5—8 чашевидных ярко-оранжево-желтых цветков, направленных вверх. В центре цветка ярко-оранжевое пятно. Тычиночные нити зеленовато-кремовые, раскрывшиеся пыльники оранжево-коричневые. Диаметр цветка 10—14 см. Цветет в июле.

«Новинка» — высота растений 70—85 см. Соцветие состоит из четырех-семи крупных широкочашевидных цветков почти белой окраски с бледно-абрикосовым оттенком, направленных вверх. Тычиночные нити кремово-белые, раскрывшиеся пыльники оранжево-красные. Диаметр цветка 12—14 см. Цветет в июле.

«Ночка» — высота растений 90—95 см. Соцветие состоит из 10—15 темно-вишневых получалмовидных цветков, направленных в стороны. Тычиночные нити красные, раскрывшиеся пыльники оранжево-коричневые. Диаметр цветка 11—12 см. Сорт бульбоносный. Цветет в июле.

Перспективными для внедрения являются также сорта: «Абрикосовая», «Алые паруса», «Аэлита», «Восток-2», «Забава», «Золотое руно», «Искра», «Моника», «Наталья», «Ольга», «Пиковая Дама», «Светлана», «Фантазия».

Список литературы: 1. Баранова М. В. Виды природной флоры СССР. Цветоводство. 1983. № 5. С. 17. 2. Черепанова С. К. Сосудистые растения СССР. Л., 1981. 509 с. 3. Киреева М. Ф. Лилли. М., 1980. 206 с. 4. Шиповская Е. И., Колокольникова В. И., Матросова Г. В. Лилли. М., 1972. 152 с.

Поступила в редколлегию 28.12.89

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЧЕРНИКИ ПЛЕНЧАТОЙ
НА ВИРГИНИЛЬНОМ ЭТАПЕ ОНТОГЕНЕЗА**

Род Черника (*Vaccinium* L.) включает около 350 видов. Особенно перспективны с точки зрения введения в культуру в качестве новых пищевых, лекарственных или витаминных растений черники северо-американской флоры. В Ботаническом саду ХГУ проводится работа по изучению видового многообразия рода, особенностей развития и биологии отдельных видов, с целью выделения видов, перспективных для выращивания на северо-востоке Украины, и разработки агро-технических приемов.

Черника пленчатая (*Vaccinium membranaceum* Dougl. ex Hook.) эндемик северо-американской флоры, обитает на родине в кустарниковом ярусе горных сосновых лесов. Это прямостоячий листопадный кустарник высотой до 1,5 м с изломанными побегами, блестящими заостренно-эллиптическими листьями и некрупными (диаметр 0,6 см) черными слабокислыми ягодами. В СССР этот вид впервые был интродуцирован в ГБС АН СССР, но растения, привезенные из Соединенных Штатов Америки, оказались недостаточно зимостойкими в условиях Москвы: ежегодно обмерзали годовые, а иногда и многолетние побеги [1, 2]. Наблюдения над растениями этого вида, имеющими семенное происхождение, не проводились.

Наши наблюдения проводились в 1987—89 гг. за растениями, выращенными из семян, полученных в 1986 г. из США. Семена ч. пленчатой мелкие (1 мм в длину), четырехгранные, блестящие, красновато-коричневые, прорастают на свету. Посев был произведен в январе 1987 г. в теплице, так как растения семейства Вересковых имеют в первый год жизни растянутый период роста. При температуре 18—20 °С и длительности освещения 10 ч начало прорастания семян было отмечено на двадцатые сутки со дня посева. Проростки ч. пленчатой проходят в своем развитии следующие стадии: 1) наклеивание семян и рост первичного корешка; 2) корешок вытягивается по поверхности субстрата, одновременно с его линейным ростом происходит появление и позеленение гипокотыля; 3) кончик корешка изменяет направление роста и начинает внедряться в субстрат, проросток постепенно выпрямляется, гипокотиль принимает вертикальное положение, под семенной кожурой начинается рост и позеленение семядолей; 4) проростки полностью выпрямились, семядоли освободились от семенной кожуры полностью или частично и расправились. Продолжительность этих стадий соответственно: 4 дня, 3 дня, 5 дней, 12—14 дней. Полное раскрытие семядолей у большинства сеянцев происходит через 15—16 дней после начала прорастания. Семядоли ярко-зеленые, эллиптические. Первый лист появляется через 8—10

дней после раскрытия семядолей. Первый лист темно-зеленый, заостренно-эллиптический, цельнокрайний. Третий и четвертый листья — переходной формы: край листовой пластинки уже зубчатый. Следующие за ними листья приобретают характерные для вида признаки: листья эллиптические или обратнояйцевидные, слегка заостренные на верхушке, по краю мелкопильчатые, темно-зеленые, с верхней стороны глянцевые, с нижней — матовые; жилкование на верхней стороне листа различается слабо, на нижней — отчетливое. В возрасте 3,5 мес, когда растения были вынесены из теплицы и пересажены в открытый грунт, они имели семь листьев и семядоли; высота растений не превышала 1 см. В течение первого периода вегетации у растений ч. пленчатой наблюдается два цикла роста первичного побега. В первом цикле первичный побег растет в длину и сохраняет ортотропное положение. В конце цикла на первичном побеге формируются летние терминальная и аксиллярные почки с коротким периодом покоя. Во втором цикле первичный побег сохраняет моноподиальный рост, одновременно в медиальной его части появляются побеги ветвления первого порядка. Под тяжестью нарастающих побегов ветвления первичная ось приобретает вначале наклонное, а затем плагиотропное положение, а побеги ветвления постепенно выпрямляются. К концу второго цикла роста (конец октября — начало ноября) формируется первичный кустик с двумя-тремя ортотропными и одним плагиотропным побегами. Длина побегов первого типа 2,5—3,5 см, второго — не превышает 4 см. Побеги обоих типов хорошо облиственные, на них, в зависимости от длины, расположено от 8 до 12 листьев. В конце октября побеги становятся бурыми, листья приобретают багряную окраску и вскоре опадают. Зимние почки узкие, острые, плотно прижаты к стеблю, кроющиеся чешуей красные. Однолетние растения имеют хорошо развитую корневую систему поверхностного типа с равномерным ветвлением. Глубина проникновения корней 2—3 см, диаметр захвата 1,5—2 см. Первую и вторую зимы (1987—88 и 1988—89) растения зимовали без специального укрытия и перенесли без повреждений. В течение второго и третьего года жизни продолжалось формирование куста за счет побегов ветвления 2- и 3-го порядков и побегов кушения, отрастающих от базальной надземной части плагиотропного побега. Развитие корневой системы происходит преимущественно в ширину: глубина проникновения корней не превышает 3—4 см, а диаметр захвата увеличивается до 5—6 см. На второй год жизни на плагиотропном побеге, а также на нижних частях побегов ветвления первого порядка в местах их соприкосновения с субстратом образуются придаточные корни — растения вступают в фазу развития, предшествующую генеративному этапу онтогенеза.

Список литературы: 1. *Интродукция и охрана растений в СССР и США*. М., 1986. 128 с. 2. *Александрова М. С.* Перспективы интродукции *Vacciniaceae Lindl.* в Главном ботаническом саду АН СССР // Роль интродукции в сохранении генофонда редких и исчезающих видов растений. М., 1984. С. 79—88.

Поступила в редколлегию 28.12.89

УДК 631.529 : 581.141

Л. Н. САЗОНОВА

**ИНТРОДУКЦИЯ ЖИМОЛОСТЕЙ ПОДСЕКЦИИ
CAERULEAE СЕКЦИИ ISIKA В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Коллекция жимолостей ботанического сада Харьковского государственного университета насчитывает 45 интродуцированных видов. Все жимолости представляют значительный интерес для зеленого строительства обилием декоративных качеств, но наиболее интересной является группа растений, относящаяся к подсекции *Caeruleae* секции *Isika*, представленная в нашей коллекции жимолостью алтайской (*Lonicera altaica* Pall. ex DC.), голубой (*L. caerulea* L.), ж. съедобной (*L. edulis* Turcz. ex Freyn), ж. узкоцветковой (*L. stenantha* Pojark.), ж. камчатской (*L. kamtschatica* Sevest). Pojark. [1]. Это прямые кустарники, высотой 1—1,7 м, характерной особенностью которых является раннее начало вегетации, высокая декоративность, а также возможность использования плодов этих растений в качестве сырья для пищевой и фармацевтической промышленности. По данным М. Н. Плехановой [2], количество аскорбиновой кислоты в плодах достигает 90—130 мг/100 г. Суммарное содержание Р-активных веществ (кахетины, рутины, актоцианы и др.) — 600—800 мг/100 г, по их количеству жимолость уступает лишь аронии черноплодной. В ягодах жимолости накапливаются витамины В₂, В₆, В₉, провитамин А. Ягоды жимолости издавна применялись в народной медицине как капилляроукрепляющее средство при гипертонии и сердечно-сосудистых заболеваниях.

Литературные сведения о биологии и практическом применении жимолостей обширны. Наиболее обстоятельны сводки Н. В. Рябовой [3] по интродукции жимолостей в Москве и работа Г. Н. Зайцева [4] о жимолостях Ленинграда. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что весьма ограничены сведения по биологии плодоношения, влиянию различных факторов на характер адаптации растений в условиях интродукции, биологии семенного размножения.

В Харькове изучение жимолостей проводится впервые. Программой предусматривалось решение вопросов, не нашедших еще достаточного отражения в работах исследователей. Уточнялся видовой состав коллекции жимолостей в связи с возможностью гибридизации, выяснялись перспективы семенного размножения

и создания собственной семенной базы, определялись наиболее перспективные для Харькова виды.

При проведении исследований использовались методики, предложенные ГБС АН СССР [5, 6]. Изучение ритма сезонного развития интродуцированных видов жимолостей позволило распределить растения по группам в зависимости от сроков начала и продолжительности вегетации. В группу ранневегетирующих отнесены жимолости подсекции *Caeruleae*. Начало вегетации жимолостей этой группы отмечалось в третьей декаде марта — первой декаде апреля, а цветение — в третьей-четвертой декаде апреля, когда среднесуточная температура воздуха достигает 14—16 °С. Начало вегетации жимолостей, отнесенных к группе поздневегетирующих отмечалось в первой-второй декаде апреля, а цветение — в четвертой декаде мая, когда среднесуточная температура воздуха 19—20 °С. Продолжительность цветения жимолостей 9—12 дней, а вегетации — 200—225 дней. Сравнительный анализ данных 1986—89 гг. показал, что среднесуточные температуры воздуха периода начала вегетации жимолостей подсекции *Caeruleae* незначительно различаются по годам, однако расхождения по календарным срокам значительно и может достигать 20—22 дня.

Интродукционные испытания показали, что жимолости подсекции *Caeruleae* хорошо растут и развиваются, ежегодно цветут и плодоносят, но при этом степень обилия плодоношения различается по годам, что связано с изменяющимися погодными условиями периода заложения и формирования генеративных органов. Подобные различия наблюдаются по таким показателям плодоношения, как качество семян в плоде, массе 100 плодов, выходу семян из плодов в процентах от массы (табл. 1). Качество семян исследованных жимолостей довольно высокое (табл. 2). При определении полевой всхожести семян установлено, что при осеннем посеве она низкая и составляет 2,3—25 %. Посев свежесобранных семян дает высокий процент всхожести (58,4 %). Семена жимолостей характеризуются физиологическим типом покоя, в связи с чем существует необходимость в разработке методов предпосевной подготовки семян. Нами установлено, что для ускоренного проращивания семян жимолостей подсекции *Caeruleae* необходима стратификация при переменных режимах температур (0—3° в течение 24 ч и 20—22°—48 ч). При таком режиме прорастает до 80 % семян. Ускоренному прорастанию семян способствует также обработка семян растворами гибберелловой кислоты в концентрации 250 мг/л.

Выращенные из семян репродукции сада сеянцы отличаются хорошим ростом и высокой устойчивостью. Высота однолетних сеянцев составляет 30—50 см, а трехлетних саженцев — 80—100 см. Составлена характеристика жизнеспособности и перспективности интродуцированных видов жимолостей. Установлено, что жимолости довольно устойчивы к местным условиям и обладают высокой побегообразовательной способностью: ежегодный прирост

Таблица 1

Количественные показатели плодоношения жимолости

Вид	Год	Количество семян в плоде, шт.	Масса 100 плодов, г	Масса семян из 100 плодов, г	Выход семян из плодов, %
Жимолость съедобная	1987	15,80	44,40	1,40	3,18
	1988	9,33	30,54	0,65	2,16
Ж. алтайская	1987	4,50	21,47	1,26	5,86
	1988	2,00	23,29	1,54	6,60
Ж. голубая	1987	13,00	51,80	1,33	2,53
	1988	13,00	39,13	1,10	2,56
Ж. камчатская	1987	17,50	38,40	1,66	4,31
	1988	8,50	35,86	1,64	4,57
Ж. узкоцветковая	1987	5,03	32,10	0,71	2,40
	1988	8,03	33,06	0,87	2,63

Таблица 2

Качество семян жимолостей

Вид	Доброта качества	Жизнеспособность	Полевая всхожесть, %		
			осенняя	весенняя	свежесобранных семян
Жимолость алтайская	97,0	96,0	4,0	15,4	28,0
Ж. голубая	96,1	94,0	5,2	18,0	56,1
Ж. камчатская	97,0	96,0	7,1	12,6	58,4
Ж. съедобная	97,0	97,0	5,0	25,0	50,0
Ж. узкоцветковая	97,0	96,0	2,3	3,0	32,0

составляет 20—70 см. Все виды жимолостей подсемьи *Saeruleae* отнесены в группу вполне перспективных в условиях Харькова.

Проведенные исследования показывают, что интродуцированные виды жимолостей подсемьи *Saeruleae* обладают широкими потенциальными возможностями. Высокая устойчивость изученных видов, регулярность и обилие плодоношения, высокое качество семян свидетельствуют о том, что растения успешно адаптировались в новых для них условиях. Количественные и качественные показатели плодоношения позволяют судить о возможности создания собственной семенной базы. Разработанные методы ускоренного проращивания семян позволяют получить в короткие сроки необходимое количество растений в целях широкого внедрения в практику этих интересных видов.

Список литературы: 1. *Деревья и кустарники СССР*. М.: Л., 1962. Т. 6. С. 211—299. 2. *Плеханова М. Н.* Актинидия, лимонник, жимолость. Л., 1982. 112 с. 3. *Рябова Н. В.* Жимолость. М., 1980. 158 с. 4. *Зайцев Г. Н.* Интродукция жимолостей в Ленинграде//Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1962. Сер. 6, вып. 8. С. 184—275. 5. *Опыт интродукции древесных растений*. М., 1973. 262 с. 6. *Методические указания по семеноведению интродуцентов*. М., 1980. 18 с.

Поступила в редколлегию 28.12.89.

УДК 630 : 165.3

Ю. В. БЕНГУС

О ВТОРОМ ПОКОЛЕНИИ В ОПЫТЕ ПО МУТАГЕНЕЗУ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Экспериментальный мутагенез — основной современный метод в селекции растений, создающий новый генетический материал. Лучевой и химический мутагенез древесных растений еще не получил достаточного распространения, но география его применения расширяется [1].

Суть метода химического мутагенеза в наиболее распространенной форме состоит в предпосевном замачивании семян в растворе мутагена с последующей промывкой. У однолетних объектов отбор начинается со второго и последующих поколений. У древесных растений исследователь вынужден начинать изучение с первого поколения, в котором удастся найти немало новых перспективных форм [2, 3]. Работы по экспериментальному мутагенезу сосны обыкновенной на Украине начаты в 1979 г. под руководством П. И. Молоткова [1]. В 1981—1982 гг. сеянцами из обработанных семян в Даниловском опытном лесхозе УкрНИИЛХА были заложены испытательные культуры. Ряд растений в этих культурах вступил в период семеношения. Появилась возможность перейти к изучению второго поколения, ведь большая часть мутаций в первом поколении не дает ярких проявлений.

Направленные скрещивания были проведены с участием четырех, выделяющихся высоким ростом семилетних сосен из вариантов с обработкой семян 0,01 % растворами диметилсульфата (№ 1 — высота 6,3 м; № 3 — 6 м, мужская сексуализация) и этиленмина (№ 2—5,9 м; мутант «Высокий» — 6,7 м). Малое количество микро- и макростробилов не дало возможности использовать полную диаллельную схему. Скрещивания проводились по общепринятой методике. Полученные семена были высеяны в полиэтиленовой теплице Задонецкого лесничества Готвальдовского ЛХЗ. Одновременно были высеяны собранные годом раньше семена от свободного опыления мутанта «Высокий» [1], а также семена «ведьминой метлы» с сосны из урочища Дебрице (Делятинский ЛК, собраны В. В. Митроченко и И. Н. Швадчаком). В качестве контроля использовались семена местного производственного сбора.

Показатели роста потомства потенциальных мутантов сосны

Вариант скрещивания	Высеяно семян	Количество семян	Высота		Критерий Стьюдента
			М+м, см	%	
«Высокий» (своб. опыл.)	31	14	12,9±1,28	37	1,70
№ 1 (своб. опыл.)	28	21	11,9±0,21	8	2,62
№ 1 × «Высокий»	58	40	12,1±0,40	18	2,49
№ 2 × «Высокий»	8	6	7,4±0,71	23	-3,81
№ 1 × № 3	23	14	14,4±0,91	24	3,74
№ 2 × № 3	7	7	11,7±0,77	15	1,23
№ 2 (самоопыление)	5	2	5,75	—	—
«Ведьмина метла» (своб. опыл.)	150	48	9,3±0,43	32	-2,09
Контроль (производств. сбор)	—	30	10,6±0,45	18	—

Показатели роста однолетних сеянцев представлены в таблице. Сеянцы всех вариантов скрещиваний с участием дерева № 1 растут достоверно лучше контроля. Потомство дерева № 2 растет на уровне контроля или хуже, причем небольшое число растений в этих вариантах объясняется очень низким выходом полнозернистых семян у данного дерева — 12%, а два сохранившихся сеянца от его самоопыления выглядят как карлики. Ниже контроля растет потомство «ведьминой метлы», причем в нем и в потомстве мутанта «Высокий», как материнского растения, наибольшие коэффициенты вариации. В потомстве мутанта «Высокий» от свободного опыления — два самых высоких сеянца (20,5 и 21 см).

Перечисленные факты подтверждают мутантную природу особенностей дерева № 2, формы «ведьмина метла» и мутанта «Высокий» и указывают на перспективность дерева № 2 и форм типа «ведьмина метла» для получения карликовых форм и дерева № 1 и мутанта «Высокий» для селекции на быстроту роста, на гетерозис. Несмотря на небольшие объемы, опыт достоверно подтверждает перспективность дальнейшего изучения второго поколения древесных растений в экспериментах по мутагенезу.

Автор признателен профессору П. И. Молоткову, под руководством которого были начаты исследования в области мутагенеза сосны обыкновенной в Харькове.

Список литературы: 1. Молотков П. И., Бенгус Ю. В. Опыты по индуцированному мутагенезу сосны обыкновенной//Лесоводство и агролесомелиорация. К., 1983. Вып. 65. С. 32—36. 2. Бенгус Ю. В. Новые формы сосны обыкновенной, полученные в опытах по экспериментальному мутагенезу//Всесоюз. совещ. по лес. генетике, селекции и семеноводству: 1—4 ноября 1983 г. Петрозаводск, 1983. Т. 1. С. 15—16. 3. Молотков П. И., Кириченко О. И., Бенгус Ю. В. О происхождении «ведьминой метлы» у сосны обыкновенной//Цитология и генетика. К., 1989. 24, № 4. С. 14—19.

Поступила в редколлегию 28.12.89

З. П. ПЕРЬКОВА

**ВВЕДЕНИЕ ВИДОВ ЕЛИ В КУЛЬТУРУ В УСЛОВИЯХ
СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ**

В ботаническом саду Харьковского университета уже длительное время проводится работа по увеличению ассортимента хвойных растений. Среди них особое внимание уделяется видам ели, которые, кроме декоративных качеств, обладают бактерицидными и шумопоглощающими свойствами, способны поглощать из воздуха газообразные примеси и пыль, в связи с чем могут иметь большое значение в озеленении промышленных городов и других населенных пунктов.

Для Харькова проблема семеноводства и семеноведения хвойных растений актуальна, так как в зеленом хозяйстве Харьковской области отсутствует семенная база и нет опыта семенного размножения хвойных интродуцентов.

В течение 27 лет в ботаническом саду Харьковского университета испытано 16 видов и 5 форм ели, в том числе виды, ранее не произраставшие в условиях северо-востока Украины. К ним относятся: ель аянская — *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., е. Вильсона — *P. wilsonii* Mast., е. восточная — *P. orientalis* (L.) Link., е. Глена — *P. glehni* (F. R. Schmidt) Mast., е. корейская — *P. koraiensis* Nakai, е. ситхинская — *P. sitchensis* Carr., е. сибирская ф. сизая — *P. obovata* Ledeb. f. *glauca*, е. шероховатая — *P. asperata* Mast., е. Шренка — *P. schrenkiana* Fisch. et Mey, е. черная — *P. mariana* Britt.

За исключением ели Глена и е. восточной, все исследуемые виды и формы ели успешно произрастают в условиях г. Харькова. Они морозо- и засухоустойчивы. Генеративного периода развития достигли 9 видов и 3 формы: е. черная и е. канадская — *P. glauca* (Moench) Voss — на 14 год, е. сербская — *P. omorica* (Panc.) Purcune и е. шероховатая — на 15 год, е. колючая — *P. pungens* Engelm. — на 16 год, е. корейская — на 17 год, е. обыкновенная — *Picea abies* (L.) Karst., е. Энгельманна — *P. engelmannii* Engelm., е. колючая ф. голубая, е. к. ф. сизая — на 22 г., е. Глена и е. сибирская ф. сизая — на 27 год.

Начало пыления [1] для большинства исследуемых видов ели наступает при среднесуточной температуре 7,5—22,4 °С. При этом сумма эффективных температур выше 5 °С составляет 242—549 °С. Продолжительность пыления (4—7 дней) зависит от погодных условий текущего года. Степень обилия пыления для каждого вида варьирует по годам.

Более подробно сексуализация генеративных органов была исследована в 1989 году по общепринятой методике [2]. Для ели канадской характерно максимальное количество микростробилов (табл. 1) на нижней ветви северной ориентации, среднее — на

Распределение микро- и макростробиллов по ярусам кроны у видов ели в 1989 г.

Ярусное расположение побегов	Ель канадская		Е. обыкновенная		Е. шероховатая		Е. кофейская		Е. сербская		Е. черная		Е. колючая				
	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	ф. голубая		ф. зеленая		
													муж.	жен.	муж.	жен.	муж.
Восточная																	
нижняя ветвь	19	—	12	—	93	—	12	—	4	—	5	—	13	—	10	—	—
средняя "	15	3	156	—	205	2	19	—	3	—	24	—	56	—	84	—	—
верхняя "	—	24	—	18	68	2	6	5	4	—	20	—	—	13	—	—	13
Южная																	
нижняя "	66	8	14	—	66	—	16	—	2	—	2	—	33	—	—	—	—
средняя "	29	8	106	—	58	4	13	—	—	—	51	—	102	—	60	—	—
верхняя "	—	49	—	17	7	4	—	1	—	5	25	—	—	6	12	—	14
Западная																	
нижняя "	56	6	97	—	11	—	17	—	2	—	1	—	7	—	8	—	—
средняя "	11	38	98	—	72	3	44	—	—	—	42	—	59	—	109	—	—
верхняя "	—	31	—	16	18	4	—	3	—	2	18	—	—	5	—	—	49
Северная																	
нижняя "	127	4	29	—	23	—	49	—	4	—	3	—	27	—	7	—	—
средняя "	36	14	132	—	99	3	43	1	2	—	25	—	120	—	118	—	—
верхняя "	6	33	—	20	26	6	16	12	—	6	—	—	—	11	—	—	13

Примечание: муж. — мужские генеративные органы — микростробиллы; жен. — женские генеративные органы — микростробиллы.

Качество семян видов ели урожая 1984—1987 гг.

Виды ели	Лабораторная всхо- жесть, %				Масса 1000 семян, г			
	1984	1985	1986	1987	1984	1985	1986	1987
Ель канадская	—	—	—	1,6	—	—	—	0,88
Е. корейская	—	—	—	18,3	—	—	—	2,46
Е. колючая ф. зеленая	—	16,3	—	6,8	—	—	—	1,85
Е. колючая ф. голубая	—	4,0	—	52,3	—	—	—	2,70
Е. обыкновенная	4,8	2,3	—	2,6	1,50	1,50	—	1,90
Е. сербская	72,3	—	—	43,7	—	—	—	2,12
Е. сибирская ф. сизая	—	—	—	11,3	—	—	—	3,00
Е. шероховатая	2,0	29,0	8,6	10,3	0,95	0,84	0,81	1,33
Е. черная	—	—	—	0	—	—	—	0,05
Е. Энгельманна	—	—	—	3,0	—	—	—	1,23

нижних ветвях южной и западной стороны, минимальное — на нижней ветви восточной стороны. На верхних побегах данного вида сформировалось наибольшее количество макростробилов и единично — на средних побегах. Такое распределение микростробилов по ярусам кроны наблюдается у е. шероховатой, е. обыкновенной, е. колючей ф. голубая и е. к. ф. зеленая. Среднее количество макростробилов указанных видов образовалось только на верхних побегах кроны. Единичное образование микростробилов отмечено у е. сербской на нижних побегах и такое же количество макростробилов на верхних побегах. Для е. корейской и е. черной характерно среднее количество микростробилов на всех исследованных побегах по трем ярусам, а макростробилов на них образовались единично и только на верхних побегах. Макростробилов после опыления сформировали шишки со всхожими семенами, созревшими в сентябре. Размер шишек и семян видов ели в культуре не превышает их размеров в естественных условиях произрастания.

Качество семян одного и того же вида ели различаются по годам (табл. 2). У е. обыкновенной, е. шероховатой, е. сербской, е. колючей ф. голубая, е. к. ф. зеленая лабораторная всхожесть семян [3] меняется в зависимости от погодных условий при формировании микро- и макростробилов в предшествующем пылению году.

В условиях теплицы всхожесть семян в ящиках со смесью чернозема и песка (1:1) значительно ниже: для е. шероховатой — 1—8 %, е. сибирской ф. сизая — 6—9 %, е. корейской — 12—18 %, е. сербской — 8—19 %, е. колючей ф. голубая — 4,3—58,3 %, е. канадской — 1—2 %, е. Энгельманна — 2—5 %, е. обыкновенной — 1—3 %. Из семян исследуемых видов ели получено первое репродуктивное поколение растений, характеризующееся высокой жизнеспособностью.

На основании многолетних исследований, можно сделать вывод, что интродуцированные виды ели в условиях северо-востока Украины полностью акклиматизировались.

Список литературы: 1. *Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР*. М., 1975. 27 с. 2. *Методические указания по семеноведению интродуцентов*. М., 1980. 96 с. 3. *ГОСТ-13056. 6.-75*. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. М., 1989. 38 с.

Поступила в редколлегию 27.12.89

УДК 630—233

Е. В. ПЕРЦЕВ, канд. с.-х. наук, П. Б. ТАРНОПИЛЬСКИЙ

ОЛЬХА ЧЕРНАЯ НА РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ СТЕПИ УССР

Гумусированный слой почвы на рекультивируемые площади, предназначенные для облесения, как правило, не наносится. Лесные культуры создаются на песчаных и глинистых горных породах, извлеченных из подпочвенных горизонтов на дневную поверхность. Эти грунты и грунтосмеси характерны отсутствием благоприятной структуры, неустойчивым водным режимом, недостатком питательных веществ, особенно азота, резкими перепадами температур в поверхностном слое отвалов. В техногенных экологических условиях рост и состояние аборигенных лесных пород резко отличается по сравнению с их ростом и состоянием на нарушенных землях, как правило, в худшую сторону. Наряду с этим посадки лесных культур на отвалах позволяют расширить существующие представления об экологических свойствах отдельных видов. Для успешного произрастания древесных растений на рекультивируемых землях часто необходимы меры по улучшению экологических условий: создание предварительных мелиоративных насаждений, предшествующих посадке культур главных лесообразующих пород, внесение минеральных удобрений, проведение биологических мер по интенсификации роста лесных культур посевами и посадками почвоулучшающих растений. В качестве мелиоративной древесной породы хорошо показали себя представители рода ольха. Виды ольхи способствуют обогащению грунта азотом благодаря образующимся на корнях клубенькам, в которых фиксацию азота осуществляют азотфиксирующие бактерии или актиномицеты [1]. Кроме того, опад ольхи содержит легко разлагающуюся высокозольную и богатую азотом листву. Ольха зимостойка, светолюбива, требовательна к влажности и одновременно к хорошей аэрации почвы. Обычно в естественных условиях ольха произрастает в пойменных низменностях с близким залеганием грунтовых вод. В новых экологических условиях техногенных ландшафтов ольха оказалась устойчивой

и быстрорастущей породой. В лесной рекультивации на Украине использовано три вида ольхи: ольха черная, ольха серая и ольха морщинистая. Наиболее хорошо к настоящему времени проявила себя ольха черная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Самое южное произрастание ольхи черной — на отвалах в Центральной степи УССР на Александровском марганцевом карьере Днепропетровской области в опытных лесных культурах на площади 0,6 га. Климат района умеренно теплый и засушливый. Среднее количество атмосферных осадков 400 мм. Грунты участка представляют собой смесь древнеаллювиальных песков с лессовидными суглинками. По механическому составу это супесь с содержанием 11—16 % физической глины. Реакция среды слабощелочная (рН вод — 7,5—8,0). Засоление не установлено. Отмечено низкое содержание фосфора и дефицит калия. По классификации Укр НИИЛХА [2] участок представляет собой сухое местообитание с грунтами второго класса плодородия (относительно бедные). Уровень грунтовых вод находится на глубине 30 м.

Культуры заложены весной 1971 г. Размещение посадочных мест $2,5 \times 0,7$ м. Ольха черная введена чистыми рядами через 2 ряда сосны обыкновенной. Контрольный вариант представлен чистыми сосновыми культурами. Испытываемые породы успешно прижились, выдержали засухи 1972 и 1975 гг. В первые годы ольха отличалась интенсивным ростом. До 5 лет она оказывала, в основном, воздействие только на микроклимат участка благодаря большей высоте. На 4 год отмечен контакт корней ольхи и сосны, с 6 года обнаружилось резкое улучшение состояния и роста сосны в варианте с ольхой. В контроле сосна выглядела болезненной. Хвоя у нее была укороченная, светло-зеленого цвета с желтоватым оттенком, в то же время деревья сосны, произрастающей в варианте с ольхой, имели хвоинки обычных размеров и темно-зеленой окраски.

На участке проводились периодические учеты сохранности, обмеры, отборы для анализа образцов грунта и растительного материала. Сосна из смешанного насаждения по показателям роста существенно опередила сосну в контроле (см. таблицу).

Улучшение роста сосны обусловлено началом и успешным прохождением почвообразовательного процесса, усиливаемого присутствием ольхи. Наибольшие изменения лесорастительных свойств грунта произошли в самом верхнем 2-сантиметровом слое. Через 8 лет в рядах ольхи содержание гумуса, определенного объемным хромовым методом по способу И. В. Тюрина [3], было 0,8 %, а между рядами сосны и ольхи — 0,70 %. В рядах сосны в смешанном насаждении содержание гумуса составило 0,39 %, в контроле — всего лишь 0,26 %. В одно- и двухлетней хвое сосны, произрастающей с ольхой, оказалось больше азота, фосфора, калия и хлорофилла. Последнего в однолетней хвое было 11,8 мг/г, в двухлетней — 10,2 мг/г. В контроле однолетняя хвоя содержала хлорофилла 7,5, двухлетняя — 6,4 мг/г.

Рост и состояние сосново-ольховых культур

Вариант опыта	Порода	Сохранность, %	Высота, см	Диаметр, см
Возраст культур 8 лет				
Сосна + ольха	Ольха черная	87,9	352,7±6,2	3,3±0,4
	Сосна обыкновенная	71,2	160,8±3,9	1,3±0,1
Контроль	„	71,9	105,8±2,5	—
Возраст культур 14 лет				
Сосна + ольха	Ольха черная	74,6	567,3±8,76	6,3±0,14
	Сосна обыкновенная	45,2	543,3±5,38	6,3±0,12
Контроль	„	70,0	351,9±7,41	3,6±0,12
Возраст культур 16 лет, до рубки ухода				
Сосна + ольха	Ольха черная	45,8	640	5,5±0,11
	Сосна обыкновенная	36,9	630	6,1±0,08
Контроль	„	50,7	520	3,6±0,10
Возраст культур 16 лет, после рубки ухода				
Сосна + ольха	Ольха черная	16,9	680	7,1±0,13
	Сосна обыкновенная	20,4	690	7,1±0,08
Контроль	„	36,0	540	4,1±0,11

За последующие 6 лет отпало 13 % ольхи. Сохранность ольхи в смеси с сосной снизилась, по-видимому, за счет естественного изреживания. Во втором десятилетии средний прирост по высоте у ольхи начал несколько снижаться и составил 40 см (в 8 лет он был равен 44 см). К 16-летнему возрасту культур под влиянием ольхи еще больше усилился почвообразовательный процесс. В поверхностном слое 0—2 см в ряду ольхи содержание гумуса повысилось до 1,58 %, между рядами сосны и ольхи оно составило 1,38 %, на контроле в рядах сосны — 0,93 %. Наличие легкогидролизуемого азота на 100 г грунта было соответственно 7,89; 6,89 и 4,66 мг. Раскопки корневых систем показали, что корни ольхи черной широко распространились в междурядьях. Отмечены контакты корней сосны с клубеньками на корнях ольхи.

При закладке опыта предполагалось, что участие ольхи в составе культур будет временным. Это подтверждается дальнейшими наблюдениями. Внешний вид ольхи черной на отвалах в сухих типах условий местопроизрастания резко отличается от такового в местах естественного обитания. На вскрышных грунтах она образует ажурную крону из тонких ветвей. Размеры листьев в 2—2,5 раза меньше обычных. Сильного отеняющего влияния на сосну ольха не оказывает. Между рядами сосны и ольхи сформировалась смешанная лесная подстилка из листьев и хвои.

Введение ольхи в состав сосновых культур позволило осуществить прямую лесную рекультивацию без этапа подготовительного насаждения. За счет этого период выращивания насаждения на отвалах сокращается на 15—20 лет. Использование ольхи в качестве азотонакопителя позволяет отказаться от применения минеральных удобрений, при этом лесорастительный эффект достигается без загрязнения окружающей среды. Процесс обогащения грунтов отвалов азотом за счет ольхи происходит постоянно в течение длительного времени. Опыт с ольхой черной на Александровском марганцеворудном карьере свидетельствует о том, что вопреки традиционным представлениям о произрастании ольхи только в сырых и мокрых типах условий эту породу на рекультивируемых землях можно выращивать в сухих и свежих местообитаниях с благоприятными водно-физическими свойствами грунтов.

Список литературы: 1. Крамер Пол Д., Козловский Теодор Т. Физиология древесных растений. М., 1983. 464 с. 2. Данько В. Н. Лесопригодность местообитаний разровненных отвалов и ассортимет древесных и кустарниковых пород для их облесения // Рекультивация земель. Тарту, 1975. С. 25—30. 3. Агрохимические методы исследования почв. М., 1975. 656 с.

Поступила в редколлегию 27.12.89.

УДК 631.529 : 582.734.3 (477.54)

В. И. ШАТРОВСКАЯ

**ПЛОДОНОШЕНИЕ И КАЧЕСТВО СЕМЯН
СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ БОЯРЫШНИКОВ,
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Одним из важных критериев успешности интродукции древесных и кустарниковых растений является их способность в новых условиях к семенному воспроизводству, т. е. способность регулярно плодоносить и завязывать полноценные семена.

В Ботаническом саду Харьковского университета (ХБС) более 20 лет проводится интродукция видов рода боярышник — *Crataegus* L. Коллекция сада насчитывает 35 видов, 1 разновидность, 2 формы, 2 гибрида и 5 сортов боярышников. Но качество семян было изучено лишь у трех видов [1] и есть сведения о регулярных обильных урожаях плодов у *Crataegus submollis* Sarg. [2]. С 1986 г. в ХБС проводится комплексное изучение биологии семенного размножения интродуцированных боярышников. Одним из разделов исследований является изучение плодоношения и качества семян.

В настоящей статье представлены данные о плодоношении и качестве семян 13 видов, 1 разновидности и 2 форм североамериканских боярышников: *Crataegus arnoldiana* Sarg., *C. canadensis* Sarg., *C. coccinoides* Ashe, *C. crus-galli* L., *C. crus-galli* f. *pyracan-*

thifolia Ait., *C. douglasii* Lindl., *C. flabellata* (Bosc) C. Koch, *C. holmesiana* Ashe, *C. horrida* Medic., *C. macracantha* Lodd., *C. pedicellata* var. *sertata* (Sarg.) Kruschke, *C. phaenopyrum* (L. f.) Medic., *C. punctata* Jacq., *C. punctata* f. *aurea* (Ait.) Rehd., *C. rivularis* Nutt., *C. submollis* Sarg. Исследования проводились с 1986 по 1989 г. Изучаемые растения имели возраст от 12 до 24 лет.

Оценка плодоношения проводилась согласно «Методическим указаниям по семеноведению интродуцентов» [3] по шестибальной шкале. Все изученные боярышники в условиях ХБС плодоносят ежегодно. Но обилие плодоношения в различные годы и у разных видов боярышников неодинаково. Регулярно высокие урожаи плодов (4—5 баллов) дают *C. arnoldiana*, *C. canadensis*, *C. coccinoides*, *C. crus-galli*, *C. flabellata*, *C. horrida*, *C. macracantha*, *C. rivularis*, *C. submollis*. Лишь в отдельные годы урожай плодов у них оценивается 1—3 балла. Средние урожаи плодов (3 балла) дают *C. douglasii*, *C. holmesiana*, *C. punctata*, *C. punctata* f. *aurea*, *C. pedicellata* var. *sertata*, *C. crusgalli* f. *pyracanthifolia*. У *C. phaenopyrum* обилие плодоношения резко колеблется по годам. Так, в 1987 и 1989 гг. урожай плодов оценивался у него в 4 балла, а в 1986 и 1988 гг. — всего в 1 балл. Связано это с недостаточной зимостойкостью *C. phaenopyrum* в условиях г. Харькова: в отдельные годы повреждаются морозами не только однолетние, но и двухлетние, и более старые побеги, что приводит к значительному снижению урожая плодов. Общая оценка плодоношения изученных боярышников в ХБС дана в таблице.

Изученные боярышники различались по массе плодов, которая варьировала у каждого вида и по годам. Средние значения массы 100 плодов за годы исследований составили от 16 до 221 г (таблица). Самые крупные плоды отмечены у *C. submollis*, *C. punctata* и *C. punctata* f. *aurea*, самые мелкие — у *C. phaenopyrum*.

При изучении массы 1000 семян установлены колебания этого показателя качества семян по годам у одного вида, а также различия между видами. Минимальные и максимальные значения массы 1000 семян у изученных видов боярышников приведены в таблице.

Все изученные боярышники ежегодно завязывают доброкачественные семена, хотя процент доброкачественности их по годам меняется. Максимальные значения доброкачественности семян у разных видов боярышников приходятся на различные годы и составляют от 20 до 57 %. По доброкачественности семян (таблица) изученные боярышники разделены на три группы:

- 1) с высокой доброкачественностью семян (51 % и выше) — *C. arnoldiana*, *C. crus-galli*, *C. macracantha*; 2) со средней доброкачественностью семян (31—50 %) — *C. canadensis*, *C. crus-galli* f. *pyracanthifolia*, *C. douglasii*, *C. flabellata*, *C. holmesiana*, *C. horrida*, *C. phaenopyrum*, *C. punctata* f. *aurea*, *C. submollis*; 3) с низкой доброкачественностью семян (до 30 %) — *C. coccinoides*, *C. pedicellata* var. *sertata*, *C. punctata*, *C. rivularis*.

Показатели плодоношения и качества семян североамериканских боярышников в ХБС

Вид, разновидность, форма	Возраст растений, лет	Оценка плодоношения, баллы	Масса 100 плодов, г (ср.)	Масса 1000 семян, г (от—до)	Доброкачественность семян, % (макс за все годы)
<i>C. arnoldiana</i>	19	4	180	53—57	54
<i>C. canadensis</i>	18	4	167	49—56	38
<i>C. coccinoides</i>	24	4	195	86—98	30
<i>C. crus-galli</i>	22	4	86	63—102	52
<i>C. c.-g. f. pyracanthifolia</i>	24	3	137	99—121	37
<i>C. douglasii</i>	24	3	48	21—23	49
<i>C. flabellata</i>	16	4—5	81	29—49	47
<i>C. holmesiana</i>	23	3	180	50—63	31
<i>C. horrida</i>	18	4	158	64—82	39
<i>C. macracantha</i> / <i>C. pedicellata</i> var. <i>sertata</i>	24	5	76	56—66	57
<i>C. phaenopyrum</i>	12	3	177	74—95	27
<i>C. punctatum</i>	22	1,4	16	7—10	45
<i>C. punctata</i>	23	3	214	71—108	20
<i>C. p. f. aurea</i>	23	3	206	73—113	35
<i>C. rivularis</i>	21	4	63	23—24	30
<i>C. submollis</i>	21	4	221	67—73	48

Ежегодное плодоношение с регулярно высоким или средним урожаем плодов, с высокой или средней доброкачественностью завязываемых семян большинства изученных североамериканских боярышников говорит об успешности их интродукции в условиях северо-востока Украины. В свою очередь это указывает на возможность привлечения для интродукционного испытания в этих же условиях новых видов боярышников флоры Северной Америки, которые перспективны для введения в культуру как декоративные, пищевые и т. д. растения.

Список литературы: 1. Филатова О. В., Шatroвская В. И. Некоторые результаты изучения качества семян древесных интродуцентов//Вопр. обогащения генофонда в семеноведении интродуцентов: Тез. докл. VIII Всесоюз. совещ., М., 1987. С. 139—140. 2. Прохватилова О. Н. Интродукция древесных растений Северной Америки в Ботаническом саду Харьковского университета//Охрана, изучение и обогащение растительного мира. 1988. Вып. 15. С. 32—36. 3. Методические указания по семеноведению интродуцентов. М., 1980. 64 с.

Поступила в редколлегию 28.12.90

ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ

УДК. 576.315 : 577.37 : 581.4

В. Г. ШАХБАЗОВ, Е. ЖОНОЧИНА, Л. М. ЧЕПЕЛЬ

ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯДРА И ЯДРЫШКА РАЗНЫХ СОРТОВ ГОРОХА В СВЯЗИ С ИХ УСТОЙЧИВОСТЬЮ И УРОЖАЙНОСТЬЮ

На кафедре и в отделе генетики Харьковского университета электрокинетические свойства (ЭКС) клеточных ядер изучали ранее в связи с явлением гетерозиса и различиями в устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений [1, 2]. Было установлено также резкое снижение электроотрицательности (ЭО %) клеточных ядер в клетках эпидермиса проростков растений под влиянием прогрева [3].

Вопрос о связи биоэлектрических свойств ядра и ядрышка с неспецифической устойчивостью растений, а также с их урожайностью представляется интересным и в теоретическом, и в практическом отношении.

Данное исследование было направлено на выяснение связи этих биофизических показателей ядерного аппарата с теплоустойчивостью семян и с урожайностью ряда сортов гороха. Теплоустойчивость рассматривалась нами как показатель неспецифической устойчивости. Ранее на других объектах было показано, что теплоустойчивость семян и проростков коррелирует с полевой всхожестью и другими показателями устойчивости [4]. Достоинством метода термо-теста является также его скорость и доступность.

Объектами исследования были семена 14 сортов гороха, различающихся по урожайности, содержанию белка, устойчивости к засухе и заболеваниям. Методика термо-теста описана ранее [5]. Для определения ЭКС клеточных ядер и ядрышек в клетках эпидермиса проростков применялась методика внутриклеточного микроэлектрофореза [2]. Результаты приведены в таблице. Установлено, что изучаемые сорта различаются по показателям прорастания и прироста корней и стеблей. Корреляционный анализ результатов, проведенный по методу, предложенному Спирменом [6], позволяет сделать вывод, что между показателями теплоустойчивости и ЭО % ядер, теплоустойчивостью и ЭО % ядрышек, теплоустойчивостью и интенсивностью заболевания корневой гнилью, урожайностью и ЭО % ядер, урожайностью и ЭО % ядрышек существует положительная связь ($r=0,57, 0,54, 0,53$ и $0,66$ соответственно).

Полученные результаты позволяют дать положительный ответ на вопрос о связи биоэлектрических свойств клеточного ядра и ядрышек с показателями теплоустойчивости, урожайности и устойчивостью к заболеванию корневой гнилью. Установление указанных зависимостей, по мнению авторов, имеет существенное значе-

Электрокинетические свойства клеточных ядер и ядрышек в проростках разных сортов гороха

Сорта	% проросших от контроля	Прирост, % от контроля		ЭО % ядер	ЭО % ядрышек	Урожайность*, ц/га	Интенсивность*, развития болезней, %
		корни	стебли				
Труженик, st	90,7±3,0	37,9±2,6	36,4±2,2	12,2±3,2	16,33±1,9	15,4	25,0
Рамонский 77	84,5±3,07	70,1±2,1	108,2±3,8	16,2±2,2	10,55±3,1	14,5	37,7
Неосыпающийся II	63,7±4,02	42,5±3,1	58,3±2,7	14,4±2,1	19,22±1,8	14,8	58,7
Ворошиловградский Юбилейный	85,5±3,05	37,0±3,3	79,7±3,1	9,1±2,4	11,91±2,6	14,6	35,6
Белковая гроздь	85,2±3,05	38,1±2,5	88,4±2,4	13,4±2,3	15,82±2,8	15,7	25,0
Смарагд	83,3±3,1	54,3±2,0	78,7±8,9	11,9±3,7	14,21±2,4	16,2	38,2
Першоцвит	94,7±3,0	66,5±3,7	115,2±4,3	33,3±3,8	36,43±4,2	16,7	35,3
Тенакс	60,4±6,0	57,3±3,2	121,3±4,7	5,3±3,0	6,11±2,6	16,0	57,5
Напарник	81,7±3,9	51,4±2,9	102,1±3,5	7,2±2,4	9,33±2,6	13,9	30,0
Донбасс	36,6±4,9	46,2±2,2	118,6±4,9	7,3±2,4	9,55±2,9	16,6	58,8
IP-1	65,3±4,9	38,4±2,5	85,4±3,1	25,3±2,4	27,91±2,6	16,9	45,7
IP-3	92,4±3,4	89,3±2,8	95,3±2,8	16,6±2,2	19,84±2,5	17,9	48,8
IP-8	87,2±3,6	75,4±2,1	123,1±4,3	18,1±2,4	27,82±2,7	18,1	38,6
Харьковский уса- тый	84,4±3,9	38,3±2,3	109,4±4,0	8,8±3,0	6,55±2,7	9,3	26,8

* Данные Ворошиловградской опытной станции (директор чл.-кор. АН УССР Шевченко А. М.).

ние как в теоретическом плане, так и для вооружения селекционеров новыми методами лабораторной оценки показателей растений, связанных с их потенциальной устойчивостью и урожайностью.

Список литературы: 1. Шахбазов В. Г. О связи теплоустойчивости и теплового повреждения клеток с их биоэлектрическими свойствами. Устойчивость к экстремальным температурам и температурные адаптации. Х., 1971. С. 40—47. 2. Шахбазов В. Г., Лобынцева Г. С. Биоэлектрические свойства ядра и ядрышка в клетках растений в связи с генотипом, физиологическим состоянием и действием высокой температуры//Биофизика. 1971. 16, вып. 3. С. 457—461. 3. Шахбазов В. Г. Биоэлектрические свойства клеточного ядра, ядрышка и хроматина и их роль в функциональной активности ядерного генома//I Всесоюз. съезд биофизиков: Тез. докл. М., 1982. Т. 2. С. 17—18. 4. Шахбазов В. Г., Попов В. Ф., Чепель Л. М. Влияние генотипа, климата и условий минерального питания пшеницы на теплоустойчивость семян//Вестн. Харьк. ун-та. 1984. № 262. Probl. флористики. С. 55—57. 5. Шахбазов В. Г. Термо-тест как метод прогнозирования гетерозиса и общей жизнеспособности семян//Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л., 1976. С. 71—77. 6. Лакин Г. Ф.//Биометрия. М., 1980. 201 с.

Поступила в редколлегию 10.01.90

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ РЕАКЦИИ СОРТОВ
ЛУКА НА САМООПЫЛЕНИЕ И ПЕРЕКРЕСТНОЕ ОПЫЛЕНИЕ**

Влияние типа опыления на репродуктивную способность растений изучалось многократно на разных растениях. Детальное исследование этой проблемы на широком круге объектов было проведено Ч. Дарвином. В результате этого исследования, как известно, им был установлен всеобщий закон природы о биологической полезности скрещивания между неродственными формами. Сегодня различия в образовании семян при самоопылении и перекрестном опылении не является новостью. Однако, наряду с положениями общей генетики, существенное значение имеет всестороннее изучение частной генетики различных сельскохозяйственных культур. Данное исследование выполнено на разных сортах лука, различающихся по степени завязывания семян при перекрестном опылении. Было исследовано 7 сортов лука. Методика опытов заключалась в следующем. Луковицы разных сортов высаживали на отдельные делянки размером 2×3 м. В одном варианте опыта соцветия до раскрытия первых цветков изолировали. Самоопыление и искусственное опыление с целью получения межсортовых гибридов и чистых линий проводили по общепринятой в селекции схеме. Результаты учитывали по проценту образования семян от возможного по количеству цветков в соцветии и зародышевых мешков в каждом цветке.

Результаты опытов приведены в таблиц. Из анализа таблицы видны существенные различия разных сортов лука в реакции на самоопыление. Наиболее низкая завязываемость семян при самоопылении отмечена у сортов Марковский, Ткаченковский, Харьковский острый; более высокая (от 3 до 5 %) у сортов Балаклеяский, Золотистый, Таврический, Солнечный.

Отмеченные различия при свободном опылении свидетельствуют о различной репродуктивной способности изучаемых сортов, а различия при межсортовой гибридизации дают предварительные представления о комбинационной способности сортов. Полученные результаты были дополнены анализом биологических показателей полученных семян. Проведена предварительная оценка жизнеспособности семян, полученных в каждом варианте опыления, и установлена определенная закономерность: у сортов с низким ($50,6 \% \pm 3,5$) прорастанием семян в варианте свободного опыления процент проросших семян от самоопыления составил $83,3 \pm 2,9$, а у сортов с высоким ($75,0 \% \pm 2,7$) прорастанием семян в варианте свободного опыления проросло $45,5 \% \pm 3,1$ семян в варианте самоопыления.

Влияние типов опыления на завязывание семян у лука

Сорта	Схема опыления	% реально полученных семян	% семян от свободного опыления
Балаклейский	Свободное опыление	18,41 ± 1,18	
	Самоопыление (полное соцв.)	3,97 ± 0,59	21,56
	" (контр., 3/4 соцв.)	4,65 ± 0,64	25,25
	Балаклейский × Золотистый	10,14 ± 0,91	55,01
	Балаклейский × Таврический	14,24 ± 1,06	77,56
Марковский	Свободное опыление	17,72 ± 1,21	
	Самоопыление (полное соцв.)	1,83 ± 0,42	10,32
	" (контр., 3/4 соцв.)	2,16 ± 0,45	12,18
	Марковский × Золотистый	7,22 ± 0,81	40,74
	Марковский × Балаклейский	5,91 ± 0,74	33,35
Золотистый	Свободное опыление	27,75 ± 1,31	
	Самоопыление (полное соцв.)	5,27 ± 0,65	18,99
	" (контр., 3/4 соцв.)	3,74 ± 0,56	13,47
	Золотистый × Балаклейский	17,58 ± 1,12	53,35
	Золотистый × Таврический	11,13 ± 0,92	40,11
Таврический	Свободное опыление	31,15 ± 1,25	
	Самоопыление (полное соцв.)	2,28 ± 0,41	7,31
	" (контр., 3/4 соцв.)	3,18 ± 0,47	10,21
	Таврический × Золотистый	7,58 ± 1,12	24,33
	Таврический × Балаклейский	11,13 ± 0,92	35,73
Ткаченковский	Свободное опыление	39,23 ± 2,53	
	Самоопыление (полное соцв.)	2,74 ± 1,14	6,98
	" (контр., 3/4 соцв.)	1,34 ± 0,91	3,41
	Ткаченковский × Солнечный	4,22 ± 1,37	10,75
	Солнечный × Ткаченковский	3,73 ± 1,24	9,51
Солнечный	Свободное опыление	31,43 ± 2,92	
	Самоопыление (полное соцв.)	3,45 ± 1,24	10,96
	" (контр., 3/4 соцв.)	3,04 ± 1,12	9,67
	Солнечный × Харьковский острый	4,65 ± 1,24	14,79
	Харьковский острый × Солнечный	5,81 ± 1,43	18,48
Харьковский острый	Свободное опыление	28,90 ± 2,84	
	Самоопыление (полное соцв.)	2,33 ± 0,81	8,06
	" (контр., 3/4 соцв.)	2,98 ± 0,92	10,31
	Ткаченковский × Харьковский острый	13,75 ± 1,13	47,20
	Харьковский острый × Ткаченковский	17,84 ± 1,97	68,60

Проведенные исследования отражают промежуточный этап работы. Однако уже полученные результаты могут быть использованы в работе по селекции, межсортовой гибридизации и семеноводству лука.

Поступила в редколлегию 22.01.90

Л. М. ЧЕПЕЛЬ, САМАКЕ АСЕТТУ ФУНЕ, В. Г. ШАХБАЗОВ,
д-р биол. наук

ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕТЕРОЗИСА ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ГИПОКСИИ

Вопрос о неспецифической устойчивости гетерозисных гибридов давно изучается на кафедре и в отделе генетики Харьковско-го университета. В этих исследованиях использовали различные объекты, растения и животных. Детальное изучение реакции инбредных линий и межлинейных гибридов сельскохозяйственных растений, а также дрозифилы и шелкопрядов по их устойчивости к тепловым воздействиям позволило выявить повышенную теплоустойчивость гетерозисных гибридов [1, 2], дало возможность разработать метод прогнозирования гетерозиса по термотесту [3]. В Харьковском университете и других лабораториях были обнаружены также проявления гетерозиса по повышенной устойчивости к действию магнитных полей, УФ-излучению, ионизирующей радиации, электрическому току [4—7]. Все это позволило говорить о повышенной у гетерозисных гибридов неспецифической устойчивости. Однако специальное исследование влияния на инбредные и гиб-

Реакция семян кукурузы разного генотипа на влияние гипоксии

Генотипы	Варианты опыта, гипоксия	% проросших по отношению к контр.	Прирост, мм		Прирост, % по отношению к контролю	
			корни, $x \pm$	стебли, $x \pm$	корни	стебли
Материнская форма → Дружба ($F_7 \times F_2$)	Контроль		26,7±3,7	11,7±2,4		
	24 ч	98,2	38,5±4,5	18,1±3,3	144,2	154,7
	48 ч	96,1	42,3±3,9	20,3±3,9	158,4	173,5
	60 ч	89,7	23,4±4,1	12,4±2,7	86,6	105,9
	72 ч	86,2	15,8±3,3	8,5±2,1	59,9	72,0
	96 ч	50,4	8,8±1,4	4,3±1,2	32,9	36,7
Гибрид Х-18 Т	Контроль		30,4±3,2	16,2±2,7		
	24 ч	98,7	46,1±3,4	23,7±3,1	151,6	146,3
	48 ч	85,3	41,5±4,3	18,5±3,5	136,5	114,2
	60 ч	81,4	27,9±3,3	14,8±2,4	91,7	91,3
	72 ч	80,2	26,2±3,4	12,3±1,8	86,2	75,9
	96 ч	41,7	9,1±1,8	3,6±2,1	29,9	22,2
Отцовская форма Ух-52	Контроль		28,7±4,1	13,2±3,1		
	24 ч	82,4	40,4±2,7	20,4±3,3	154,3	154,5
	48 ч	78,1	18,0±2,9	11,5±2,1	62,7	87,1
	60 ч	75,4	18,3±3,2	11,4±2,3	63,7	86,4
	72 ч	46,2	13,5±3,1	9,1±1,9	48,1	68,9
	96 ч	18,3	8,9±1,1	3,9±1,1	31,0	29,5

ридные организмы низкой температуры не выявило у гетерозисных гибридов повышенной холодоустойчивости [8]. Позднее снижение гетерозиса при низкой температуре было подтверждено и другими авторами [9].

В связи с указанными исследованиями интересно выяснить сравнительную устойчивость инбредных и гибридных растений к такому фактору среды, как гипоксия. Исследование выполнено на линиях, сортах и гетерозисных гибридах кукурузы. Влияние гипоксии на процесс набухания и прорастания семян изучалось следующим образом: семена помещали на дно химических стаканов с кипяченой водой, поверхность воды изолировали пленкой масла. В таком состоянии пробы семян выдерживали 24, 48, 60, 72 и 96 ч. Каждый вариант гипоксии имел свой контроль. Влияние гипоксии учитывали по проценту прорастания и приросту корней и стеблей проростков (таблица).

Как видно, 24- и 48-часовая гипоксия практически не влияет на всхожесть семян материнской формы и гибрида, а по приросту корней и стеблей наблюдается значительная стимуляция. Снижение жизнеспособности, вызываемое гипоксией, особенно значительно после 72 ч. По показателям прорастания семян и приросту корней и стеблей более чувствительна к недостатку кислорода отцовская форма Ух-52. Процент проросших семян по отношению к контролю составил 46,2, а у гибрида Х-18 Т — 80,2. Между гибридом и материнской формой различие недостоверно, по-видимому, это связано с тем, что сорт Дружба гибридного происхождения. При 96-часовой гипоксии процент проросших семян по отношению к контролю для гибрида и материнской формы составил 41,7 и 50,4, а для отцовской — 18,3. По приросту корней и стеблей все три формы испытывают одинаковое значительное угнетение.

Проведенное исследование позволило установить еще один вид повышенной устойчивости растений, связанной с эффектом гетерозиса — это устойчивость семян к гипоксии. Полученные результаты должны быть проверены на других объектах. Информативность и простота описанного метода позволяют его рекомендовать после проверки для выявления гетерозисных комбинаций семян в селекции.

Список литературы: 1. Шахбазов В. Г., Попель А. Т. Теплоустойчивость гибридных семян и методика ее определения//Биол. основы повышения качества семян. М., 1964. С. 29—33. 2. Чепель Л. М., Алексеев В. М. Сравнительное изучение теплоустойчивости инбредных линий и гибридов дрозофилы//Устойчивость к экстремальным температурам и температурные адаптации. Х., 1971. С. 58—62. 3. Шахбазов В. Г. Термо-тест как метод прогнозирования гетерозиса и общей жизнеспособности семян//Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л., 1976. С. 71—72. 4. Шахбазов В. Г., Чепель Л. М., Жилина Г. Е. Генетические различия некоторых растений и животных в норме реакции на действие магнитных полей//Электрон. обработка материалов. Кишинев. 1968. № 3 (21). С. 71—74. 5. Григорьева Н. М., Шахбазов В. Г. Влияние УФ радиации на теплоустойчивость гибридного та инбредного насиния кукурузы//Вісн. Харк. ун-ту. 1972. № 87. Биологія. Вип. 4. С. 40—42. 6. Турбин Н. В., Володин В. Г., Савченко А. П. Гетерозис и радиоустойчивость//Эксперимент. мутагенез. Минск, 1967. С. 100—109. 7. Григорьева Н. Н., Васильева Е. И., Шах-

базов В. Г. Реакция гибридных и исходных форм кукурузы на действие постоянного электрического тока//Вест. Харьк. ун-та: Пробл. физиологии и биохимии, онтогенеза и физиол. генетики. X., 1988. № 13. С. 48—50. 8. Шахбазов В. Г., Данилина В. В., Кононенко Л. С., Третьякова Н. Н., Чаплай Е. В. Гетерозис и холодоустойчивость//Цитология и генетика. 1973. 7, № 4. С. 356—360. 9. Rood S. B., Major D. J., Pharis R. P. Low temperature eliminates heterosis for growth and gibberellin content in maize//Crop Science. 1985. 25, № 6. — P. 1065—1068.

Поступила в редколлегию 1001.12

УДК 577.222.8 : 581.1 : 633.15

Т. М. КАЖДАН

РЕАКЦИЯ СОРТОВЫХ И ГИБРИДНЫХ ПРОРОСТКОВ КУКУРУЗЫ НА ЩЕЛОЧНУЮ И КИСЛУЮ СРЕДУ И ЗАСОЛЕНИЕ

Повышение устойчивости гетерозисных гибридов к различным физическим факторам была показана ранее во многих исследованиях [1—5]. Однако особенности реакции сортов и гибридов на различные изменения химического состава воды и почвы пока мало изучены. В связи с этим было проведено данное разведывательное исследование. Объектами служили проростки гетерозисного гибрида кукурузы — Харьковский-19 т и его родительские формы: материнская — Дружба-85 (гетерозисный гибрид) и отцовская УХ-29 (линия).

Изучалось влияние щелочной и кислой среды проращивания семян, а также засоление среды на процент прорастания и прирост проростков. Семена проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге при 25 °С. Контрольные семена заливали водопроводной водой. Щелочная среда создавалась с помощью растворов КОН и NaOH разных концентраций, в которых набухали и прорастали семена. Для подкисления использовалась соляная кислота, а для оценки солеустойчивости — NaCl.

Для эксперимента брали щелочи, кислоту и соль в концентрациях 0,1; 0,2; 0,5 % и дистиллированную воду. Показателями реакции проростков на указанные воздействия служили процент прорастания семян (табл. 1) и прирост корня и стебля проростков (табл. 2). Прирост корня и стебля учитывали на 3 и 4 дни прорастания.

Из табл. 1 видно, что прорастание семян больше подавляет HCl, NaCl и КОН подавляют прирост наименее. При концентрации HCl 0,1 % прорастание семян гибрида Харьковский-19 т несколько ниже, чем у исходных форм. А при концентрациях 0,2 и 0,5 % семена линии УХ-29 прорастают хуже, чем оба гибрида.

В 0,1 и 0,5 % растворах КОН процент прорастания семян выше у гибрида Харьковский-19 т. Но в 0,2 % р-ре на первое место выходит линия УХ-29.

Влияние различных концентраций щелочей, кислоты и соли на процент проростания семян

Варианты опыта	Вода		HCl		KOH		NaOH		NaCl					
	Водо-провод-ная во-да	Листня-иро-ванная вода	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %				
											0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Гибрид Харьковский-19 т.	96,66	98,17	83,33	80,2	31,87	94,79	88,54	91,66	94,79	94,79	69,79	96,87	94,79	93,75
% к контролю ¹		101,5	86,21	82,79	32,97	98,06	91,6	94,83	98,06	98,06	72,2	100,2	98,06	96,98
Материнская форма	89,58	87,23	86,45	75	30,62	84,37	80	79,16	88,54	85	66,66	86,45	87,5	89,58
Дружба-85, % к контролю		97,38	96,51	83,72	34,18	94,1	89,3	88,37	98,84	94,88	74,42	96,51	97,67	100
Отцовская форма УХ-29,	92,01	91,66	87,5	73,95	11,56	86,45	86,45	81,25	87,5	86,45	58,33	83,33	83,33	79,16
% к контролю		99,62	95,09	80,38	12,56	93,96	93,96	88,3	95,09	93,96	63,39	90,56	90,56	86,0,4

Влияние разных концентраций щелочей, кислот и соли на прирост в мм
корня (К) и стебля (С) (% — % к контролю)

Варианты опыта	Водопровод- ная вода		Дистиллиро- ванная вода		HCl		KOH		NaOH		NaCl			
					0,1 %	0,2 %	0,5 %	0,1 %	0,2 %	0,5 %	0,1 %	0,2 %	0,5 %	
	К	С	К	С	К	С	К	С	К	С	К	С	К	С
Гибрид Харьков- ский-19 ¹	40,69	38,01	0,4	2,46	2,5	31,8	16,27	10,45	22,18	15,93	5	25,38	22,11	14,8
	±1,41	±0,67	±0,86	±0,48	±0,86	±0,13	±0,81	±0,63	±0,94	±0,84	±0,61	±1,03	±0,87	±0,57
	93,41	93,41	9,83	6,05	6,14	78,15	39,99	25,7	54,52	39,15	12,28	62,37	54,33	36,37
Материнская форма (гибрид) Дружба-85	24,47	21,11	8,9	5,61	2,87	18,71	16,57	9,19	17,37	12,81	8,89	9,56	11,1	6,34
	±2,03	±0,61	±0,57	±0,38	±0,2	±0,85	±0,7	±0,55	±0,78	±0,7	±0,57	±0,68	±0,81	±0,52
	86,26	86,26	36,37	22,96	11,72	76,46	67,42	37,55	70,98	52,34	36,33	39,06	45,36	25,9
Оптовская форма (линия) УХ-29	33,38	28,33	1,6	1,54	2,33	22,06	14,45	5,53	18,93	15,04	2,14	22,73	18,76	12,58
	±1,22	±2,65	±0,33	±0,27	±0,88	±1,21	±0,68	±0,45	±1,16	±0,76	±0,28	±1,09	±0,76	±0,47
	84,87	84,87	4,79	4,61	6,98	66,08	43,28	16,56	56,71	45,05	6,41	68,09	56,2	37,68
Исследуемые формы	25,56	22,93	9	72,12	20,45	17,85	16,83	10,72	20,55	13,3	10,81	11,88	9,5	6,32
	±0,85	±0,78	±0,45	±0,38	±0,21	±0,92	±0,74	±0,68	±0,84	±0,73	±0,58	±0,84	±0,74	±0,59
	89,71	89,71	35,21	28,21	8	69,83	65,84	41,94	80,39	52,03	42,29	46,47	37,16	24,72
Исследуемые формы	21,44	28,94	1,83	3,6	3,53	10,98	12,47	8,95	20,30	9,92	3,59	14,89	10,52	8,41
	±0,88	±0,89	±0,2	±0,71	±0,65	±0,75	±0,9	±0,89	±1,18	±0,65	±0,5	±0,78	±0,67	±0,57
	134,98	134,98	8,56	16,82	16,5	51,21	58,16	41,74	94,68	46,26	16,74	69,44	49,06	39,22
Исследуемые формы	11,35	15,56	5,53	6,37	1,69	9,11	11,16	±0,45	±0,6	±0,48	±0,59	±0,57	±0,47	±0,32
	±0,51	±0,58	±0,33	±0,46	±0,23	±0,43	±0,56	60,52	125,37	68,81	62,46	60	49,51	31,1
	137,09	137,09	48,79	56,16	14,9	30,26	98,32	6,87	14,23	7,81	7,09	6,81	5,62	3,53

Во всех трех из испытанных концентраций NaOH линия не превзошла гибриды по проценту прорастания. Но если в 0,1 и 0,5 % растворах оба гибрида дают близкие результаты, то в 0,2 % р-ре гибрид Харьковский-19 т заметно превосходит родительские формы.

При концентрации NaCl 0,1 и 0,2 % гибрид Харьковский-19 т также превосходит родительские формы. А у линии УХ-29 показатель прорастания ниже во всех вариантах. Гибрид Харьковский-19 т при проращивании в дистил. воде имеет показатели по прорастанию несколько выше, а родительские формы — ниже, чем в контроле. При измерении суточного прироста корня и стебля оказалось, что в контроле у гибрида Харьковский 19 т прирост корня и стебля заметно выше. А самые низкие показатели отмечены у линии УХ-29.

Во всех вариантах опыта оказалось, что линия УХ-29 характеризуется самыми низкими показателями прироста, по сравнению с гибридами. Однако, в сравнении с контролем, средний прирост стебля (% к контролю) у линии во всех 13 вариантах опыта выше. Прирост корня относительно контроля у гибрида Харьковский-19 т оказался выше только при концентрации 0,1 % HCl и КОН. А у гибрида Дружба-85 — 0,2 % NaCl.

Полученные данные указывают на некоторые различия в реакции линии и гибридов на изменения рН и засоление среды прорастания семян. Эти данные являются предварительными и исходными для дальнейшего исследования в этом направлении.

Список литературы: 1. Быстров Б. А., Павлова А. П. Биохимические особенности семян индуцированных и гибридных растений тыквы//Физиология растений. 1964. 11, № 6. С. 1033—1037. 2. Исследование по физиологии и биохимии самопыленных линий и гетерозисных гибридов кукурузы/С. К. Овечкин, Н. Я. Симочкина, А. Н. Дмитриева, Н. П. Залюбовская//Тр. Укр. н.-и. ин-та растениеводства, селекции и генетики. 1954. 4. С. 175—198. 3. Шахбазов В. Г., Шестопадова Н. Г., Котенко Л. В. Некоторые особенности дыхания проростков гибридной кукурузы и полиплоидной сахарной свеклы//Учен. зап. Харьк. ун-та. 1963. Т. 140. С. 34—38. 4. Строганов Б. П. Растения и засоление почвы//М., 1958. 5. Шестопадова Н. Г. Репродукция клеток при гетерозисе X., 1981. 84 с.

Поступила в редколлегию 10.01.90.

ФИТОПАТОЛОГИЯ И ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ

УДК 632.9 : 635

В. В. КУЗИЧЕВА, канд. биол. наук

НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРИБА *Botrytis cinerea* Pers. — ВОЗБУДИТЕЛЯ СЕРОЙ ГНИЛИ ТОМАТОВ

Серая гниль широко распространена в природе и встречается на культурных и дикорастущих растениях, представителях различных семейств [1, 2]. Значительно распространена серая гниль в условиях защищенного грунта в нашей стране и за рубежом, где специфические условия микроклимата благоприятны для развития возбудителя болезни. Она встречается повсюду, где выращивают томат в теплицах. Так, по данным ряда отечественных и зарубежных авторов, серая гниль отмечена в теплицах Голландии, Болгарии, Англии, США, Франции, Новой Зеландии и др. [3, 4].

Заболевание очень вредоносно и наносит значительный ущерб культуре томата, часто приводит к снижению урожая на 25—60 % или к полной гибели плодоносящих растений [5, 6]. Известно, что представители рода *Botrytis* факультативные паразиты, способные существовать как за счет отмерших, так и на живых тканях растений. На томате гриб может заражать все органы растения: стебель, листья, бутоны, завязи, а позже плоды. Пораженная ткань покрывается плотным серым налетом, который состоит из мицелия, конидиеносцев и конидий гриба. Мицелий патогена распростертый, темноокрашенный с перегородками, пронизывает субстрат. На мицелии образуются конидиеносцы буроватой окраски с оливковым оттенком, на верхних концах образуются слегка вздутые выступы с маленькими зубчиковидными стеригмами, на которых расположены конидии. Конидии шаровидные, яйцевидные, эллиптические, слегка продолговатые, бесцветные или темноокрашенные.

Для перенесения неблагоприятных условий гриб образует плотные мицелиальные образования — склероции, — серовато-белые, потом черные с бугорчатой поверхностью. В период вегетации растений гриб размножается конидиями, которые разносятся ветром, при поливе, вредными насекомыми. В защищенном грунте на томате очень сильное поражение проявляется при высокой относительной влажности воздуха, умеренной температуре и недостаточной вентиляции теплиц. Важным мероприятием в борьбе с серой плодовой гнилью является установление правильного режима температуры и влажности в парниках, теплицах и применение высокой агротехники.

В нашей стране серая гниль томата в защищенном грунте изучена сравнительно недостаточно. Известны работы Э. А. Власовой

и И. А. Гаранько, С. П. Алексеевой, А. В. Алпатьева и др: [3, 7, 8].

В зимних теплицах Украины серая плодовая гниль имеет широкое распространение, что связано с появлением новых устойчивых штаммов возбудителя болезни, между тем неполно изучен биологический цикл развития *Botrytis cinerea*, не выявлено влияние важнейших экологических факторов: влажности, температуры, различных питательных веществ, — на рост, развитие и размножение патогена. Это и входило в задачу наших исследований.

Для решения поставленных задач проводили лабораторные исследования, выделяли чистую культуру гриба *Botrytis cinerea* местной популяции. Получение чистой культуры гриба, выращивание на различных питательных средах, микроскопические наблюдения за ростом, развитием и образованием спороношения, склероциев проводили по методике чистых культур [9, 10].

При изучении влияния температуры и относительной влажности воздуха на некоторые биологические особенности возбудителя серой плодовой гнили руководствовались методическими указаниями общепринятыми в фитопатологии.

Показано, что *Botrytis cinerea* хорошо развивается на различных питательных средах и субстратах. При выращивании гриба в чистой культуре на картофельно-глюкозном агаре, пивном сусле с агаром, жидкой среде Чапека, наиболее интенсивное развитие отмечено на картофельно-глюкозном агаре, что, вероятно, связано с высоким содержанием углеводов в питательной среде. Дальнейшие исследования гриба в чистой культуре проводили только на картофельно-глюкозном агаре. Быстрое прорастание спор и усиленный рост мицелия отмечен на среде с добавлением сахарозы. При добавлении маннозы в среду вместо глюкозы прорастание спор не наблюдалось. Не оказала влияние на прорастание спор и лактоза. Через 96 часов после посева на среде с лактозой проросло в 4 раза меньше спор, чем на контрольном варианте с глюкозой. Следовательно, гриб *Botrytis cinerea* лучше усваивает глюкозу и сахарозу, чем другие сахара. Они благоприятно влияют на прорастание спор и развитие мицелия. В результате микроскопических наблюдений отмечено, что на среде картофельно-глюкозный агар на 2—3 день образуется обильный мицелий, на 5 — появляются конидиеносцы и конидии оливкового цвета, на 7 — склероции, на 14—15 день наблюдается массовое формирование конидий на конидиеносцах.

Опыты показали, что рост, развитие и образование спороношения возбудителя серой гнили томата зависят от температуры, относительной влажности воздуха, состава питательного субстрата (табл. 1—3).

В результате исследований выяснено, что гриб *Botrytis cinerea* имеет высокую термическую пластичность. При пониженной температуре рост и развитие гриба очень замедлены, спороношение не образуется, склероциии появляются только через 14 дней после посева. При повышенной температуре 30 °С рост мицелия почти

Таблица 1

Влияние температуры на развитие возбудителя серой плодовой гнили

Температура, °C	Диаметр колоний гриба, мм (среднее из 4 повторений)				Образование	
	2-дневная культура	3-дневная культура	4-дневная культура	7-дневная культура	спороношения, день	склероциев, день
2—4	0	3,8 × 3,0	8,5 × 16,0	14,5 × 19,5	—	14
15—16	13,7 × 9,3	36,5 × 23,2	76,2 × 17,7	93,7 × 83,0	8	10
20—22	21,7 × 16,0	63,7 × 42,0	76,3 × 72,0	93,0 × 86,5	6	8
23—25	23,7 × 20,5	41,2 × 36,8	61,7 × 60,0	93,5 × 91,2	5	7
30	0	5,5 × 4,5	7,8 × 4,5	7,9 × 4,5	—	—

Таблица 2

Влияние температуры и относительной влажности воздуха на развитие серой плодовой гнили томата

Температура, °C	Относительная влажность воздуха, %	Степень развития болезни, %
8—10	50—55	0
10—12	55—65	0,3—0,5
15—17	60—75	1,0—1,5
20—22	80—85	3,0—5,0
23—25	90—100	7,2—9,1

Таблица 3

Развитие гриба *Botrytis cinerea* на различных органах растений томатов в теплице

Питательные субстраты	Размер		Срок образования, дни	
	конидий, мкм	склероциев, мм	мицелия	спороношения
Зеленые плоды	9—17 × 6—10	—	3	8
Бурые плоды	9—17 × 6,5—10	—	2	7
Красные плоды	9—17 × 6—10	—	1	5
Желтые (увядшие листья)	9—16 × 6,5—10	—	2	5—6
Стебли томата	9—16 × 6,5—10	2—7	2	6

не изменяется по срокам, образование спороншения и склероциев не отмечено. Оптимальной температурой для развития гриба

в чистой культуре на картофельно-глюкозном агаре можно считать 23—25 °С: мицелий гриба полностью покрывает поверхность питательной среды в чашке Петри за 4 дня, на 5 день начинается образование конидиеносцев и конидий, на 7 — склероциев. В развитии возбудителя серой плодовой гнили томата в теплице важным фактором, кроме температуры, является относительная влажность воздуха и их соотношение.

Как видно из табл. 2, при высокой относительной влажности воздуха и оптимальной для развития гриба температуре увеличивается количество пораженных растений, что вызвано наличием капельно-жидкой влаги, необходимой для прорастания спор возбудителя.

При пониженной относительной влажности воздуха и температуре споры не прорастают, инфекция остается в скрытом состоянии. Самый высокий процент поражения отмечен при температуре 23—25 °С и относительной влажности воздуха 100 %, когда наблюдалось массовое образование спор *Botrytis cinerea*. Влияет на развитие возбудителя болезни и состав субстрата.

На стеблях и зрелых плодах отмечено массовое образование спор патогена на 5 день, что на 2—3 дня раньше, чем на других органах растений, это создает угрозу более быстрого перезаражения новых растений в период созревания плодов.

Таким образом, появление серой гнили, рост, развитие и размножение возбудителя болезни зависит от температуры, относительной влажности воздуха, состава питательного субстрата и других факторов.

Список литературы: 1. Герасимов Б. А., Осницкая Е. А. Вредители и болезни овощных культур. М., 1961. 304 с. 2. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений: Определитель. К., 1977. 298 с. 3. Власова Э. А., Гаранько И. Б. Серая гниль томатов в условиях защищенного грунта//Бюл. ВИРа Иммуни-тет с/х культур. 1975. С. 58—61. 4. Baldwin R. Early blight, gray leaf spot fruit rot control of tomatoes//Vegetable Grower News. 1982. 36, N 11. P. 2—3. 5. Брежнев Л. Д., Кривченко В. И. Проблема иммунитета томатов к инфекционным болезням//Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1975. 55, № 2. С. 103. 6. Алпатьев А. В., Агапов А. С., Кондратьев И. Ю. Оценка томатов на устойчивость к серой гнили//Плодоовощ. хоз-во. 1985. № 7. С. 18—19. 7. Алексеева С. П. Новые фунгициды против серой гнили томата в теплицах//Картофель и овощи. 1983. № 4. С. 37. 8. Илиева Е. Някои биологични проучвания върху *Botrytis cinerea* Pers, причинителя на сивото гниене по оранжерийните домати//Град-нарска и лозарска наука 1970. 7. № 3. С. 73. 9. Наумов Н. А. Методы микологических и фитопатологических исследований. М.; Л., 1937. 272 с. 10. Саму-цевич М. И. Техника фитопатологических исследований. М.; Л., 1931. 98 с.

Поступила в редколлегию 26.12.89.

**ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ
СКЛЕРОТИНИОЗА ОГУРЦОВ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО
ГРУНТА**

В связи с высокой вредоносностью белой гнили огурцов в закрытом грунте, неэффективностью агротехнических и химических мер борьбы с заболеванием важное значение имеет введение в практику устойчивых сортов. Однако отсутствие сведений о внутривидовой структуре возбудителя препятствует планомерной селекции огурцов на иммунитет, затрудняет разработку и внедрение биологического метода.

Известно, что изоляты *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary из разных географических зон различаются культурально-морфологическими признаками и агрессивностью [1]. Структура местной популяции возбудителя белой гнили огурцов в условиях закрытого грунта не изучена.

Из тепличных хозяйств Харьковской области было выделено 24 изолята *S. sclerotiorum*, которые значительно отличались по морфолого-культуральным признакам и были условно разделены нами на три группы. К первой группе отнесли изоляты с рыхлым ватообразным мицелием, поднимающимся над субстратом. Колония с ровными, гладкими краями сформирована обильным воздушным мицелием, склероции отсутствуют. Вторая группа изолятов характеризуется скудным субстратным мицелием. На поверхности колоний, в центре и по краям формируются многочисленные мелкие склероции неправильной формы. Размер их колеблется от 3—4 до 5—6 мм, количество в среднем составляет 16—17 шт. (на чашку Петри). Изоляты третьей группы имеют хорошо развитый ватообразный мицелий, поверхность колонии чаще не ровная, а бугристая, склероции формируются беспорядочно. Количество их меньше, чем у изолятов второй группы (в среднем — 8—10 шт.), но они гораздо крупнее, от 5—6 до 7—9 мм.

Изоляты возбудителя склеротиниоза огурцов отличались также способностью формировать другие структуры вегетативного и бесполого размножения (геммы, конидии). Так, изоляты первой группы формировали обильное конидиальное спороношение и лишь изредка, в старых культурах, одиночные геммы. Изоляты второй группы образовали большое количество гемм, конидиальная стадия выражена слабо. Наряду с этим, изоляты третьей группы формировали большое количество гемм и обильное конидиальное спороношение. В зависимости от формирования тех или иных структур изолятами *S. sclerotiorum* внешний вид колоний существенно отличается. Изоляты, формирующие обильное конидиальное спороношение, имеют муцистый налет, а более стареющие коло-

нии становятся порошистыми. Колонии изолятов, формирующих геммы, имеют плотный гладкий мицелий.

Таким образом, изучение морфолого-культуральных особенностей *S. sclerotiorum* показало, что местная популяция возбудителя белой гнили огурцов в условиях закрытого грунта неоднородна в своем составе и представлена тремя разновидностями.

Наибольший интерес с практической точки зрения представляют изоляты группы № 3, способные формировать многочисленные геммы и обильное конидиальное спороношение, а также крупные склероции.

Изучение некоторых физиолого-биохимических показателей различных групп изолятов, а также их патогенности по методу М. П. Лесового и др. [2] позволило заключить, что изоляты возбудителя склеротиниоза проявляют неодинаковую агрессивность по отношению к проросткам огурцов. Следовательно, морфолого-культуральные отличия взаимосвязаны с основными физиолого-биохимическими свойствами гриба, и, прежде всего, с синтезом щавелевой кислоты и активностью экзопротеаз в культуральных фильтрах изолятов. Наиболее агрессивными в наших исследованиях были изоляты группы № 3, накапливающие наибольшее количество щавелевой кислоты и проявляющие максимальную активность экзопротеаз. Эти изоляты мы использовали для разработки ускоренного метода оценки сортов огурцов на устойчивость к белой гнили.

Появление группы изолятов (№ 1), не образующих склероциев ни в чистой культуре, ни в теплице, очевидно, вызвано повышенным содержанием азотных удобрений в растениях, так как формирование этих структур, в первую очередь, связано с обеднением субстрата азота [3, 4]. Следовательно, изоляты, не формирующие склероциев, могут быть своего рода тестом на повышенное содержание нитратов в растениях.

Отметим, что доминирующее положение тех или иных изолятов возбудителя в теплицах определяет и источники инфекции склеротиниоза огурцов. Это необходимо учитывать при разработке защитных мероприятий.

Список литературы: 1. Тимина Л. Т. Изучение популяции возбудителя белой гнили огурца // Тез. докл. Л., 1981. Ч. 4. С. 134. 2. Лесовой М. П., Кондратьев О. К., Парфенюк А. И. Метод. указ. по оценке и отбору устойчивых форм подсолнечника. М., 1986. С. 12. 3. Беккер З. Э. Физиология и биохимия грибов. М.: МГУ, 1988. С. 98—113. 4. Бенкен А. А., Лаврова Л. Н., Успенская. Развитие *verticillium dahliae* Kleb. в зависимости от условий питания // Биол. науки. 1965. № 3. С. 118—124.

Поступила в редколлегию 12.10.89.

И. А. ГРЕЧКА, канд. биол. наук, *В. И. ГЛУЩЕНКО*, канд. биол. наук

ТИМОФЕЙ ДАНИЛОВИЧ СТРАХОВ

(1890—1990)

(к 100-летию со дня рождения)

Развитие фитопатологии и фитоиммунологии в нашей стране неразрывно связано с именем одного из выдающихся ученых, почетного академика ВАСХНИЛ, члена-корреспондента АН УССР, заслуженного деятеля науки УССР, профессора Тимофея Даниловича Страхова.

Родился Т. Д. Страхов 4 февраля 1890 г. в с. Лучки Курской губернии в семье бедного крестьянина. Начальное образование получил в приходской школе, а затем был определен в Курскую духовную семинарию. Однако учебу Тимофей Данилович не завершил, так как в 1908 г. был исключен из семинарии за участие в издании журнала «Восход», выражающего прогрессивные, демократические настроения.

В 1909 г. Т. Д. Страхов поступил в Харьковский университет на естественное отделение физико-математического факультета, который успешно окончил в 1916 г. В стенах Харьковского госуниверситета Тимофей Данилович делает первые научные шаги, здесь происходит его становление как замечательного человека, талантливого педагога, крупнейшего ученого.

Начиная со 2-го курса Т. Д. Страхов активно включается в научную работу по изучению низших споровых растений под руководством своего первого учителя — крупного ботаника профессора В. М. Арнольди. Выполняет свою первую научную работу по морфологии и систематике нитчатых водорослей. Принимает активное участие в организации биологической станции Общества испытателей природы при Харьковском госуниверситете.

С 1913 г. Тимофей Данилович начал специализироваться в области микологии и фитопатологии под руководством крупнейшего ученого, известного далеко за пределами России, профессора Андрея Александровича Потехни. Научный талант А. А. Потехни не мог не оказать решающего влияния на научную судьбу пытливого, жаждущего знаний студента. Т. Д. Страхов круг своих научных интересов сосредоточил на микологических и фитопатологических исследованиях. Уже в студенческие годы публикует свою первую микологическую работу о грибах окрестностей Харькова, проводит ряд микологических исследований, описанных в монографии А. А. Потехни «Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний».

Студентом Тимофей Данилович начинает свою профессиональную практическую работу и педагогическую деятельность. С 1912 г. работал и. о. ассистента у профессора В. М. Арнольди на педагогических курсах при Харьковском учебном округе, а с 1914 г. — ассистентом на Фребелевских женских курсах. Одновременно, с 1913 г., работает практикантом, а с 1914 г. — препаратором фитопатологического отдела Харьковской сельскохозяйственной опытной станции (ХОСХОС).

Тимофей Данилович уже в студенческие годы активно участвовал в общественной жизни университета. Избирался судьей товарищеской чести студенчества, активно работал в студенческом экономическом кружке, в кружке Общества взаимопомощи больным и необеспеченным студентам г. Харькова, в городском студенческом революционном кружке. Великую Октябрьскую социалистическую революцию Тимофей Данилович встретил в рядах революционного студенчества. В университете у Тимофея Даниловича зародилась большая, светлая верная дружба со студентом, а впоследствии одним из крупнейших физиологов страны, профессором А. В. Нагорным, которую они пронесли через всю жизнь.

После окончания университета вся последующая научная, педагогическая и общественная деятельность Т. Д. Страхова проходила одновременно в не-

скольких коллективах, в которых ярко и широко раскрылся его талант. В 1919 г., после смерти А. А. Потебни, Т. Д. Страхов был избран по конкурсу заведующим отделом фитопатологии ХОСХОС, которым руководил до его реорганизации в 1930 г. С 1919 г. Тимофей Данилович в университете начал читать курс «Болезни растений», ранее читаемый А. А. Потебней. В 1925 г. был избран действительным членом научно-исследовательской кафедры ботаники и заведующим сектором фитопатологии. В 1928 г. по его инициативе был организован кабинет фитопатологии и введена специализация по микологии и фитопатологии. Была начата целенаправленная подготовка специалистов-фитопатологов. Наряду с этим, одновременно велась подготовка кадров в Харьковском сельскохозяйственном институте (ХСХИ). Здесь Тимофей Данилович с 1918 по 1924 г. читал курс по фитопатологии на кафедре ботаники, руководимой Н. В. Цингером. В 1924 г. в ХСХИ была открыта кафедра защиты растений, которую возглавил Т. Д. Страхов. С 1925 г. проводится большая организационная работа по созданию в Харьковской и других областях сети опытных станций и наблюдательных пунктов, которые практически превратились в филиалы отдела фитопатологии ХОСХОС. Таким образом, впервые в истории отечественного опытного дела Т. Д. Страховым была реализована идея стационарных фитопатологических исследований в масштабах большого региона, что имело огромное практическое значение. В мае 1930 г. отдел фитопатологии ХОСХОС был реорганизован. Часть его была передана в организуемый Украинский научно-исследовательский институт защиты растений (УНИИЗР), другая часть — в Днепропетровск (институт зернового хозяйства). Тимофей Данилович принял активное участие в организации УНИИЗРа, работал в нем научным директором и заведующим отделом фитопатологии. Почти одновременно с открытием УНИИЗР по инициативе крупнейшего миколога А. А. Ячевского Тимофей Данилович был избран заведующим общим отделом фитопатологии Всесоюзного института защиты растений в Ленинграде (ВИЗР). Здесь он проработал 1 год и был отозван в Харьков для организации работ по опытной фитопатологии на Украине.

С 1932 г. после перевода столицы УССР в г. Киев и переезда туда республиканской Академии наук, при которой был УНИИЗР, Тимофей Данилович все свои исследования сосредоточил в ХГУ и ХСХИ. В 1932 г. по его инициативе была открыта первая в системе университетов кафедра микологии и фитопатологии, которой Т. Д. Страхов заведовал до своей кончины. В 1932 г. Тимофей Данилович организовал в ХСХИ первый в СССР факультет защиты растений с двумя кафедрами — фитопатологии и энтомологии, продолжая заведовать кафедрой фитопатологии, был деканом факультета.

В период Великой Отечественной войны Т. Д. Страхов работал 1 год в Саратовском сельхозинституте, а затем в ХСХИ, эвакуированном из Харькова в г. Катта-Курган.

В 1944 г. Тимофей Данилович возвратился в г. Харьков и продолжал работу в ХГУ и ХСХИ, заведующим кафедрами фитопатологии, руководил созданным им отделом фитопатологии в НИИ биологии ХГУ.

Огромнейшая организаторская работа Т. Д. Страхова была органически связана с научными поисками и свершениями. Дореволюционная деятельность отдела фитопатологии ХОСХОС и в первые годы после Октябрьской революции характеризовалась поиском путей развития сельскохозяйственной фитопатологии. К этому времени генеральная линия работы отдела была определена А. А. Потебней. Основное ее содержание — изучение взаимоотношений между растением и паразитом. Это было новое и перспективное направление. Однако изучение взаимоотношений А. А. Потебня ограничил выявлением степени специализации и выведением устойчивых сортов. Огромная заслуга Т. Д. Страхова состоит в том, что он не только сохранил начатые исследования, но и значительно их расширил. На основании большого экспериментального материала Т. Д. Страхов впервые приходит к выводу о том, что болезнь — это не только результат взаимодействия патогена и растения, но и сложный процесс, изменяющийся под воздействием факторов среды. В 1922 г. на IV Всероссийском энтомофитопатологическом съезде в г. Ленинграде Тимофей Данилович предложил новое научное направление, которое было утверждено съездом и предложено как программное для всех фитопатологических ис-

следований. Его суть состояла в следующем: экспериментальное изучение больного растения во всех его взаимосвязях с патогеном и факторами среды. Выдвинутая Т. Д. Страховым концепция нашла практическое применение на Украине и в других республиках. Известный миколог-фитопатолог Н. А. Наумов по этому поводу писал: «Болезнь, а не возбудитель начинает приобретать доминирующее значение в исследовательских работах, и такой перелом в основных концепциях фитопатологов знаменует собой создание новой фитопатологии».

Эпохой, в течение которой зародились и формировались новые взгляды, был период, продлившийся примерно с 1915 по 1925 гг. Выдающаяся роль в этом процессе принадлежит украинским ученым (ХОСХОС! — ред.). Их взгляды были поддержаны периферийными работниками и специалистами Москвы и Ленинграда».

Проводя обширные исследования головни зерновых культур, влияния на болезнь полеводческих факторов, Т. Д. Страхов доказал несостоятельность господствовавшей теории сапротитного развития возбудителей головневых заболеваний в почве. Эта теория создавала противоречия науки к сельскохозяйственной практикой, так как ограничивала некоторые агротехнические приемы. Т. Д. Страхов доказал, что внесение органических удобрений, микроэлементов, высокий уровень агротехники, наоборот, способствуют дегенерации головни в почве. В 1923 г. эти исследования были удостоены диплома I степени на I Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

С 1925 г. Т. Д. Страховым были начаты исследования различных заболеваний зерновых культур на территории УССР. На основании большого экспериментального материала была разработана комбинированная шкала, позволявшая одновременно учитывать пораженность и степень иммунности сорта, что дает наиболее объективную оценку сорта по иммунологическим свойствам. В это же время Тимофей Данилович разрабатывает ряд оригинальных методик для сети наблюдательных пунктов в УССР. Принципы, положенные в основу этих инструкций, Пленумом комиссии по организации служб учета СССР были приняты как основа для проведения работ на наблюдательных пунктах. Такая работа была выполнена впервые в стране и в мировой практике. Т. Д. Страховым разработан новый метод борьбы с болезнями — десорбционно-газовый метод дезинфекции семян и почвы. Тимофей Данилович был участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в 1939, 1940, 1941, 1951 гг.

Особое значение имеют фундаментальные исследования Т. Д. Страхова в области фитоиммунологии. Установление опытным путем роли агроприемов, удобрений и сортов свойств растений в патологическом процессе привело к необходимости аналитических исследований по выяснению механизмов приобретенной устойчивости. Обширными исследованиями в ХГУ, ХСХИ и в лаборатории фитопатологии института селекции и генетики им. В. Я. Юрьева было показано, что устойчивость растений повышают такие факторы, как удобрения, микроэлементы и др. Это связано с активизацией иммунологических реакций и выражается в регрессивных изменениях возбудителя болезни в тканях питающего растения. Был сделан обобщенный вывод, что степень выраженности иммунитета достаточно точно определяется степенью выраженности регрессивных изменений возбудителя болезни. Данный вывод положен в основу работки Т. Д. Страховым теории регрессивных изменений возбудителей, как морфологического показателя проявления активного физиологического иммунитета. Теория Т. Д. Страхова получила дальнейшее развитие и практическое применение в исследованиях его учеников Т. В. Ярошенко, И. В. Греки, И. Я. Зубко, З. М. Федосеевой, Г. Н. Громыко, В. Н. Понировского, Е. А. Гребенчук, а также в других научных коллективах республики и страны.

Огромный вклад Т. Д. Страхова в педагогический процесс, подготовку кадров. Воспитаник Харьковского университета Тимофей Данилович принадлежал к людям высочайшей культуры, впитавшим лучшие традиции университетской среды. Был замечательным лектором, любил студенческую молодежь, всячески поощрял их инициативу и новаторство.

Т. Д. Страховым были разработаны два новых в то время курса по иммунитету растений и общей фитопатологии. Программы этих курсов Наркомземом СССР в 1938 г. были рекомендованы в качестве типовых.

За годы педагогической деятельности Тимофеем Даниловичем подготовлено 38 кандидатов и 4 доктора наук. Самому Тимофею Даниловичу еще в 1934 г. без ученой степени доктора было присвоено звание профессора, а в 1935 г. без защиты диссертации — присуждена степень доктора сельскохозяйственных наук.

Всю жизнь, начиная со студенческих лет, Тимофей Данилович вел большую общественную работу. Был членом постоянного Бюро всесоюзных и республиканских съездов по защите растений и активно участвовал в их организации и проведении. Был избран членом Международной фитопатологической ассоциации на V Всесоюзном съезде. После организации секции защиты растений ВАСХНИЛ являлся постоянным членом ее бюро. С 1935 г. — член экспертной комиссии ВАК, член методического совета Главвуза, член многих ученых советов институтов, Координационного совета научных исследований ВАСХНИЛ.

Еще в 1925 г. Тимофеем Даниловичем был организован постоянно действующий семинар по фитопатологии, в 1950 г. преобразованный в Харьковское отделение Всесоюзного ботанического общества по проблемам микологии, фитопатологии и иммунитета растений, председателем которого являлся в течение 35 лет.

Заслуги Тимофея Даниловича были высоко оценены партией и правительством. Он награжден орденом Ленина и тремя орденами «Знак почета», а также медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 г.».

Деятельность Т. Д. Страхова как крупнейшего ученого, организатора науки, замечательного человека и педагога, несомненно, оказала большое влияние на развитие фитопатологической науки.

Поступила в редколлегию 19.01.90

УДК 92 : 582.23

И. В. ГРЕЧКА, канд. биол. наук, *В. И. ГЛУЩЕНКО*, канд. биол. наук

К 80-летию СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ТАТЬЯНЫ ВЛАДИМИРОВНЫ ЯРОШЕНКО

20 декабря 1989 г. исполнилось 80 лет со дня рождения Татьяны Владимировны Ярошенко — доктора биологических наук, профессора, заведующей специализацией по микологии фитопатологии кафедры физиологии и биохимии растений Харьковского университета.

Татьяна Владимировна родилась в Миргороде на Полтавщине в семье учителя. Рано лишившись матери, вынуждена была начать трудовую деятельность с 12 лет. Убирала парк миргородского курорта, чинила мешки на мельнице, работала на чулочной фабрике. С 1926 г. Татьяна Владимировна — сезонная рабочая на Полтавской сельскохозяйственной опытной станции, затем наблюдатель метеорологического отдела. В 1931 г. она переехала в Саратов, работала секретарем учебной части ФЗО и одновременно училась на рабфаке автодорожного института. Через год поступила на биологический факультет Саратовского университета, а затем продолжила учебу на биофаке Харьковского университета, совмещая ее с должностью лаборанта кафедры фитопатологии, возглавляемой Т. Д. Страховым.

Любовь к природе, интерес к растениям и, несомненно, влияние талантливого ученого Т. Д. Страхова определили судьбу Татьяны Владимировны в науке. В 1938 г. она с отличием окончила университет и была оставлена в аспирантуре при этой же кафедре. Под руководством Т. Д. Страхова успешно выполнила диссертационную работу на тему «Гистология паразитизма в связи с различиями в устойчивости сортов овса к головне». Однако защите диссертации помешала война.

В эвакуации в Сталинграде Татьяна Владимировна работала сандружинницей в госпитале, а с приближением фронта дороги войны привели ее семью в Барнаул. Поначалу сезонно работала на колхозных полях, затем научным сотрудником-фитопатологом на Алтайской опытной станции.

Возвратившись после войны по вызову университета в Харьков, Т. В. Ярошенко работает младшим научным сотрудником отдела фитопатологии Института биологии ХГУ, с присущей ей энергией занимается восстановлением разрушенного в годы оккупации университета и факультета. Это были трудные годы. Лабораторное оборудование приходилось разыскивать на чердаках корпусов в Ботаническом саду, на свалках, налаживать новую послевоенную жизнь. В этот же период Татьяна Владимировна упорно готовится к защите кандидатской диссертации, материалы которой с большим трудом пронесла через все невзгоды. Защита состоялась в апреле 1947 г. и была одной из первых на биологическом факультете в послевоенные годы.

В 1948 г. Т. В. Ярошенко перешла на кафедру микологии и фитопатологии, возглавляемую Т. Д. Страховым, на должность старшего преподавателя, через год была утверждена в звании доцента. Она упорно работала над восстановлением кафедры, улучшением условий обучения студентов. Поиск дров для печки и поддержание в ней огня были для нее таким же важным делом, как и чтение лекций, работа по восстановлению научных материалов, опытных участков, постановка полевых и лабораторных опытов. Высокую работоспособность, оптимизм, преданность делу отмечали коллеги, когда в 1954 г. принимали Т. В. Ярошенко в члены КПСС.

После смерти своего учителя Т. Д. Страхова в октябре 1960 г. Татьяна Владимировна возглавила специализацию по микологии и фитопатологии, приняла научное руководство отделом НИИ биологии, секцией по микологии и фитопатологии Харьковского отделения Украинского ботанического общества. Научное направление осталось прежним, характерным для школы Т. Д. Страхова. Продолжалась разработка проблемы «Закономерности патогенеза и иммуногенеза заболеваний в различных условиях среды». Однако в связи с уровнем развития фитопатологии в 1960—70 гг. круг изучаемых вопросов значительно расширился. Иммунологические исследования на хлебных злаках в целях выявления роли микроэлементов в повышении болезнеустойчивости растений оформились Т. В. Ярошенко в докторскую диссертацию, которую она защитила в 1968 г. Татьяна Владимировна была страстным пропагандистом и проводником идей Т. Д. Страхова, выступила с докладами более чем на 36 научных форумах страны, в том числе двух международных, опубликовала более семидесяти научных работ, две монографии и два учебника.

Большое внимание Татьяна Владимировна уделяла подготовке кадров по микологии и фитопатологии, читая такие спецкурсы, как микология, сельскохозяйственная фитопатология, иммунитет растений, методы микологических и фитопатологических исследований. При ее активной помощи защищено четыре докторские диссертации и шестнадцать кандидатских.

Ее труд отмечен правительственными наградами — медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—45 гг.», «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина», юбилейными медалями, Почетной грамотой МВ ССР УССР.

Татьяна Владимировна Ярошенко скончалась 23 марта 1986 г. после непродолжительной болезни. До последних дней своей жизни она работала на кафедре, сохраняя беззаветную преданность избранной профессии.

205-00

V.N. Karazin Kharkiv National University



00295105

4

ISSN 0453-8048, Вестн. Харьк. ун-та, 1992, № 364, Пробл. экологии, интродукции, физиологии и иммунитета растений, 1—105.

« ОСНОВА »