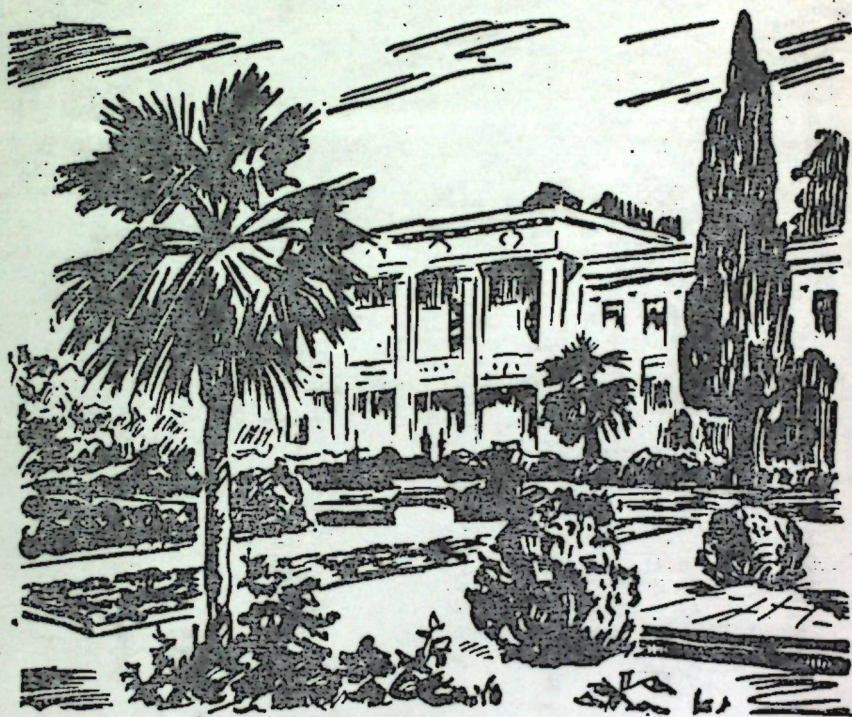


48

ISSN 0513—1034

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА



**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

ВЫПУСК 48

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

ВЫПУСК 48

П-126

П101255

Гос. Никитский бот. сад.
Бюл. Вып. 48.
Ялта, 1982

0-40

П101255

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

Ю. А. Акимов, В. Н. Голубев, А. А. Гостев, Т. К. Еремина, В. Ф. Иванов, В. Ф. Кольцов, И. З. Лившиц, А. И. Лишук (зам. председателя), В. И. Машанов, Е. Ф. Молчанов (председатель), Н. И. Рубцов, И. Н. Рябов, Н. К. Секуров, В. К. Смыков (зам. председателя), Л. Е. Соболева, А. В. Хохрин, А. М. Шолохов, Е. А. Яблонский, А. А. Ядров, Г. Д. Ярославцев.

Бюл. Никитск. ботан. сада.
1982, вып. 48

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA BOTANICAL GARDENS

Number 48

EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

Y. A. Akimov, V. N. Golubev, A. A. Gostev, V. F. Ivanov, V. F. Koltsov,
A. V. Khokhrin, A. I. Lishchuk (Deputy Chief), I. Z. Ljvshits, V. I. Mashanov,
E. F. Molchanov (Chief), N. I. Rubtsov, I. N. Ryabov, V. A. Ryabov,
N. K. Sekurov, V. K. Smykov (Deputy Chief), L. E. Soboleva, A. M. Sholokhov,
E. A. Yablonsky, A. A. Yadrov, G. D. Yaroslavtsev, T. K. Yeryomina.

Ф. В. ВОЛЬВАЧ,
кандидат географических наук;
Е. Ф. МОЛЧАНОВ,
кандидат биологических наук;
Н. Д. ЧОРНАЙ,
кандидат сельскохозяйственных наук.

КАРБОНАТНО-КАЛЬЦИЕВОЕ РАВНОВЕСИЕ В ОРОШАЕМЫХ ПОЧВАХ ПОЙМЕННОГО ЛАНДШАФТА ПРЕДГОРИЙ КРЫМА

Орошение существенно влияет на установившиеся условия почвообразования. Наиболее подвержен различным сдвигам геохимический обмен. При этом изменяются направление и темпы миграции большинства химических элементов, перемещаются зоны их выноса и накопления. Ирригационная оценка поливных вод обычно основывается на содержании в них компонентов, образующих токсические для растений соединения. При этом часто недооценивается роль соединений, высокое содержание которых может существенно снизить плодородие орошаемой почвы. К ним, в частности, относятся карбонаты кальция и магния.

Для выяснения физико-химической сущности условий формирования карбонатного режима орошаемой почвы были проведены лизиметрические исследования по методике, разработанной для комплексных географических стационаров [6]. Работа выполнялась в течение ряда лет на участке орошаемого пальметного сада (Крымская опытная станция садоводства) и на покрытом травяной растительностью участке неорошаемой почвы. Лизиметры системы П. С. Погребняка были установлены в рядах деревьев и на задернованном участке на глубинах 25, 50, 75 см в трехкратной повторности.

Поливы обогащают верхние горизонты почвы фосфором и калием, а также способствуют накоплению в почве азота в форме нитратов. Вместе с 1 м³ воды в орошаемую почву садового массива вносится в среднем около 1 кг солей. В них преобладают бикарбонаты (378 г), кальций (220 г), сульфаты (162 г) и хлор (140 г). В пахотном слое остается зна-

17/01/255



чительное количество этих ионов. Горизонт карбонатного иллювия в таких условиях формируется на глубине 40—50 см.

Поливные воды являются наиболее вероятным источником карбонатов и бикарбонатов Ca и Mg. Образование карбонатных осадков в почвенном профиле возможно также при нарушении карбонатно-кальциевого равновесия. Последнее отражается на кислотно-щелочных свойствах почв и на массопереносе многих элементов. Физико-химическая система инфильтрационной влаги всегда находится в подвижном равновесии с парциальным давлением CO₂ почвенного воздуха и активностью ионов, связанной с ионной силой раствора. Для проведения расчетов карбонатного равновесия системы необходимо определить концентрацию всех компонентов системы, ионную силу раствора, коэффициенты активности ионов Ca, CO₃ и HCO₃ [3, 5]. Точное содержание карбонатного иона в почвенном растворе необходимо знать для оценки условий водной миграции веществ в почвенном профиле и степени насыщенности раствора карбонатом кальция. В настоящее время наибольшее распространение получили методы расчета степени насыщенности природных вод и растворов карбонатом кальция О. А. Алекина [1], Р. М. Гаррелса [2], В. М. Левченко [4].

Наши сравнительные расчеты насыщенности поливных вод и лизиметрических растворов по методам О. А. Алекина и Р. М. Гаррелса близки по своим результатам (табл. 1). Расчет по методу О. А. Алекина обнаруживает высокую перенасыщенность карбонатом кальция артезианской воды. Более низкие результаты были получены при расчетах насыщенности по методу Р. М. Гаррелса с учетом P_{CO2} как в поливных водах, так и в лизиметрических растворах (табл. 2).

Указанные методы не обеспечивают необходимой точности, так как они не учитывают степень комплексообразования ионов (Ca, CO₃) и ионную силу раствора. Учесть эти факторы можно, основываясь на знании соотношений равновесных концентраций ионов-комплексообразователей и их лиганд. Без учета закомплексованности ионов аналитические величины насыщенности могут достигать значительных величин, особенно для поливных вод артезианских скважин (124 раза). С учетом закомплексованности ионов Ca и CO₃ степень насыщенности растворов снижается в 3—5 раз, но все же она значительно выше реальной, которая учитывает активность ионов (табл. 1). Показатель реальной насыщенности карбонатом кальция — наиболее ценная характеристика карбонатно-кальциевого равновесия природных растворов.

Поливные воды артезианских скважин из палеогеновой и меловой системы известняков Крыма значительно перенасыщены CaCO₃ по сравнению с мягкими водами поверхностного

Таблица 1

Объект	Глубина от- бора образца, см	ПА CaCO ₃ ·10 ⁻⁹				Насыщенность CaCO ₃							
		анали- тическое	равноес- ное	реальное	аналитиче- ская (K)	закомпл- ексная (K ₁)	реальная (K ₂)						
							30°	25°	20°	15°	10°	5°	0°
Вода поверхностного стока		102,0	19,7	6,3	26,56	5,14	1,80	1,65	1,52	1,40	1,31	1,22	1,15
Вода скважин		474,7	221,2	78,5	123,6	57,60	22,37	20,45	18,83	17,41	16,23	15,16	14,28
Лизиметрический раствор (весна)	25	68,8	13,4	4,9	17,91	3,50	1,39	1,27	1,17	1,08	1,01	0,94	0,89
То же	50	70,5	16,0	5,2	18,36	4,17	1,49	1,36	1,25	1,16	1,08	1,01	0,95
"	75	48,2	17,4	6,3	12,54	4,53	1,79	1,64	1,51	1,40	1,30	1,22	1,15
Лизиметрический раствор (осень)	25	48,6	18,2	8,9	12,65	4,74	2,55	2,33	2,15	1,98	1,85	1,73	1,63
То же	75	16,5	3,8	1,8	4,30	0,99	0,51	0,47	0,43	0,40	0,37	0,35	0,33
Неполивной участок (весна)	25	25,2	7,5	3,6	6,55	1,96	1,02	0,93	0,86	0,79	0,74	0,69	0,65
То же	50	13,8	4,5	2,2	3,59	1,16	0,62	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,39

стока. При поливах угодий они являются постоянным источником привноса CaCO_3 в почву. Барьер весенней перенасыщенности растворов ($K^2 > 1$) по всем генетическим горизонтам почвы — переход через температуру 10° (начало вегетации). С повышением температуры перенасыщенность растворов растет, особенно в нижних горизонтах. Весенние отборы инфильтратов показывают, что к засушливому летнему периоду, когда преобладают восходящие токи почвенной влаги, перенасыщенность карбонатом кальция гумусового горизонта увеличивается в два раза, в то же время в горизонтах почв, лежащих ниже, кальция явно недостает. Почвенные растворы неорошаемого участка сада все недонасыщены ($K^2 < 1$), причем значения K^2 в гумусовом горизонте почвы в 1,5 раза выше, чем в лежащем ниже горизонте (табл. 1).

Таким образом, реальная насыщенность почвенных растворов с повышением температуры возрастает. Некоторая перенасыщенность почвенного профиля карбонатом кальция при поливах играет и положительную роль, так как устраняет возможность образования токсической соды. Расчеты системы уравнений материального баланса показывают, что ион натрия образует всего лишь 0,003—0,006% ассоциата NaCO_3 , а специальные расчеты агрессивной CO_2 подтверждают, что она в таких условиях не образуется. Значения равновесной CO_2 в 2—4 раза больше значений свободной углекислоты (табл. 2).

Таблица 2

Насыщенность почвенных растворов карбонатом кальция

Объект	Глубина отбора образца, см	Без доступа в систему CO_2		При контакте системы с CO_2 почвенного воздуха	
		по Р. М. Гаррелсу	по О. А. Алекину	по Р. М. Гаррелсу	содержание CO_2 , %
Вода поверхностного стока		6,54	7,28	0,23	0,033
Вода скважин		3,57	40,4	7,30	0,033
Лизиметрический раствор (весна)	25	5,07	5,72	14,97	0,25
То же	50	4,58	5,13	4,28	0,80
"	75	3,52	4,05	2,08	0,76
Лизиметрический раствор (осень)	25	1,26	1,48	0,74	0,46
То же	75	1,35	1,60	1,07	1,0
Неполивной участок (осень)	25	2,42	2,79	0,54	0,22
То же	50	1,36	1,58	1,57	0,69

Высокие значения аналитической насыщенности CaCO_3 в почве подтверждают наличие значительного сульфатно-кальциевого резерва для нейтрализации щелочности в почвенном растворе. Имеющиеся в литературе данные о насыщенности природных растворов карбонатом кальция значительно завышены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л., Гидрометеиздат, 1970.
2. Гаррелс Р. М., Крайст Г. Л. Растворы, минералы, равновесия. М., Мир, 1968.
3. Ендовицкий А. П., Минкин М. Б. О корреляционной связи между аналитически определяемыми и расчетными концентрациями CO_2 в водных вытяжках. — Почвоведение, 1980, № 2.
4. Левченко В. М., Ешимбаев Д. Карбонатно-кальциевое равновесие в водоемах низовьев и дельты Амударьи. — Гидрохимические материалы, 1969, т. 51.
5. Минкин М. Б., Ендовицкий А. П. Карбонатно-кальциевое равновесие в почвенных растворах солонцов. — Почвоведение, 1978, № 9.
6. Погребняк П. С., Вольвач Ф. В. Лизиметрические исследования на комплексных географических стационарах. — В кн.: Применение лизиметрических исследований в агрохимии, почвоведении и ландшафтоведении. Л., изд-во ЛГУ, 1972.

MOLCHANOV E. F.,
VOLVATCH F. V., CHORNAI N. D.

CARBONATE-CALCIUM EQUILIBRIUM IN IRRIGATED SOILS OF FLOOD LANDSCAPE OF THE CRIMEAN FOOT-MOUNTAINS

SUMMARY

Objective laws of substances water-soil migration in an irrigated palmette orchard and a non-irrigated plot in flood landscape of the Crimean foot-mountains are considered. A comparison of two types of irrigation waters used in the Crimea, superficial flow and artesian wells has been made. Calculations with computer allowed to find out the degree of ions complexing to make an actual estimation of irrigation and lysimetric water saturation with calcium carbonate. The results of calculating the solutions saturation with calcium carbonate will be too high without taking into account the complex formation of ions.

ИЗУЧЕНИЕ МИГРАЦИИ ИОНОВ ПОД КРОНАМИ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ВЫСОКОГО

В 1980—1981 гг. мы изучали нисходящую миграцию веществ под влиянием и при участии атмосферных осадков для выяснения особенностей формирования химической модели инфильтрационной влаги под кронами древесных пород и, в частности, под кронами можжевельника высокого.

Наблюдения проводились в период максимального увлажнения почвы и наибольшей подвижности водорастворимых мигрантов. Количество осадков с ноября по март включительно составило в 1979—1980 гг. 437,4 мм, а в 1980—1981 гг. — 405,7 мм (70—76% среднегодового количества осадков).

Концентрация катионов и анионов в инфильтрационных растворах на протяжении холодного периода года не остается постоянной. Для анионов по сравнению с катионами характерен более широкий диапазон варьирования выноса отдельных элементов (табл. 1). Во второй половине холодного периода (январь—март) в инфильтрационных растворах, собранных в зоне подстилки и гумусового горизонта, увеличивается содержание сульфатного иона. Не остается постоянным в инфильтрационных растворах соотношение Ca/Mg. В ноябре—декабре оно не превышает 8,1 для растворов, формирующихся в зоне подстилки, и 9,3 — в зоне перегнойно-аккумулятивного горизонта. В январе—марте соотношение Ca/Mg увеличивается до 10,3—12,8 для растворов, проходящих сквозь подстилку, и до 9,6—12,8 — для растворов, проходящих сквозь гумусовый горизонт, что свидетельствует об усилении выноса кальция по сравнению с магнием во второй половине холодного периода.

Полученные данные позволили составить 19 систем балансовых и константных уравнений по методике, описанной ранее [1], и на основе их решения при помощи ЭВМ Мир-2 рассчитать химическую модель инфильтрационной влаги в зоне подстилки и перегнойно-аккумулятивного горизонта под кронами м. высокого. Несмотря на колебания химического состава отдельных растворов, химическая модель обладает достаточно устойчивой ионной структурой и в целом подвержена небольшим флуктуациям (табл. 2). Она имеет ряд черт, характерных для процесса ассоциирования ионов в растворах, формирующихся при взаимодействии атмосферных осадков с карбонатными почвами. Это прежде всего преимущественное образование ионных ассоциаций анионов с кальцием. Так, карбонатный ион связан с кальцием примерно на 80%, сульфатный — на 65—70%, а бикарбонатный — на 22—30%. Об-

Таблица 1

Состав инфильтрационных растворов (мг-экв./л)

Номер дупера	Период	Глубина установки дупера, м	рН	Ca	Mg	K	Na	HCO ₃	SO ₄	Cl	CO ₃
1	Ноябрь—декабрь 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,81	4,02	0,83	0,41	0,91	1,92	0,06	1,20	0,007
	Январь—февраль 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,91	4,55	0,84	0,64	0,98	3,08	0,05	1,12	0,011
	Март 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,89	3,50	0,57	0,37	0,57	2,92	0,21	0,41	0,010
	Февраль—март 1980 г.	Под подстилкой 0,1	8,08	3,90	0,67	0,61	0,96	4,00	0,65	0,53	0,021
2	Ноябрь—декабрь 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,86	2,68	0,43	0,23	0,39	2,34	0,27	0,20	0,007
	Январь—февраль 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,91	3,40	0,59	0,19	0,61	3,29	0,25	0,23	0,012
	Март 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,64	3,73	0,58	0,31	0,50	2,47	0,48	0,33	0,005
	Февраль—март 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,91	5,36	0,70	0,36	0,85	2,90	0,60	0,86	0,011
3	Ноябрь—декабрь 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,04	3,20	0,92	0,51	0,70	1,64	0,04	1,10	0,001
	Январь—февраль 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,51	5,45	1,00	0,77	0,85	2,74	0,05	1,34	0,004
	Март 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,36	3,33	0,43	0,38	0,54	2,29	0,41	0,34	0,002
	Февраль—март 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,65	5,60	0,92	0,77	0,85	3,76	0,49	0,64	0,008
3	Ноябрь—декабрь 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,20	3,00	0,43	0,30	0,38	2,05	0,27	0,56	0,001
	Январь—февраль 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,74	4,50	0,73	0,63	0,66	3,11	0,27	0,70	0,008
	Март 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,23	2,85	0,60	0,35	0,39	2,42	0,05	0,84	0,002
	Февраль—март 1980 г.	Под подстилкой 0,1	7,69	3,50	0,63	0,58	0,48	2,43	0,04	0,82	0,005
3	Ноябрь—декабрь 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,71	3,13	0,46	0,42	0,45	2,55	0,27	0,35	0,006
	Январь—февраль 1981 г.	Под подстилкой 0,1	8,01	3,28	0,49	0,42	0,46	2,57	0,22	0,26	0,012
	Март 1981 г.	Под подстилкой 0,1	7,93	2,88	0,46	0,42	0,26	2,40	0,24	0,45	0,009
	Февраль—март 1980 г.	Под подстилкой 0,1									

Форма ионов	Ионная структура растворов, формирующихся в зоне подстилки			Ионная структура растворов, формирующихся в почве на глубине 0,1 м		
	ноябрь—декабрь 1980 г.		январь—март 1980—1981 гт.	ноябрь—декабрь 1980 г.		январь—март 1980—1981 гт.
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Ca ⁺⁺	44,7±3,9	33,6±0,9	2,8	40,3±1,7	29,6±2,0	4,1
CaSO ⁰	2,4±0,3	14,6±1,5	8,0	1,7±0,1	14,6±2,2	6,2
CaHCO ₃	52,9±3,6	51,6±1,4	0,3	57,8±1,5	55,5±1,6	1,0
Mg ⁺⁺	49,8±4,0	36,8±1,0	3,2	45,6±1,8	32,6±2,0	4,9
MgSO ₄ ⁰	2,9±0,4	17,9±1,8	8,1	2,2±0,1	18,4±2,8	5,8
MgHCO ₃	47,1±3,5	44,9±1,4	0,6	51,7±1,5	48,5±1,6	1,5
CO ₃ ⁺⁺	3,2±0,4	4,4±0,1	2,9	2,9±0,3	4,1±0,4	2,4
CaCQ ₃ ⁰	77,2±1,4	81,9±0,5	3,1	80,5±0,2	81,8±0,7	1,3
MgCO ₃ ⁰	19,1±1,7	13,1±0,5	3,4	15,9±0,1	13,3±0,4	6,5
NaCO ₃	0,6±0,1	0,6±0,05	—	0,7±0,1	0,9±0,1	1,0
HCO ₃ ⁰	69,4±2,8	76,2±0,6	2,3	66,2±2,9	73,7±2,0	1,9
CaHCO ₃	27,2±2,4	22,1±0,6	2,0	30,8±2,6	24,3±1,9	2,0
MgHCO ₃	3,4±0,5	1,8±0,07	3,1	3,0±0,3	2,0±0,1	3,4
SO ₄ ⁺⁺	20,8±2,1	25,9±1,1	3,4	19,3±1,6	25,3±1,8	2,5
CaSO ₄ ⁰	66,4±1,5	64,7±0,5	1,1	69,7±1,3	65,3±1,4	2,2
MgSO ₄ ⁰	11,7±1,3	7,1±0,3	3,5	9,8±0,3	7,8±0,3	4,7
NaSO ₄ ⁰	1,2±0,2	1,0±0,1	1,2	1,2±0,2	1,6±0,2	1,3

(B₁ = 0,95)(B₁ = 0,95)

разование нейтральных и заряженных ассоциатов анионов с магнием происходит в значительно меньшей степени из-за менее интенсивного выноса этого элемента с инфильтрационной влагой по сравнению с кальцием. Так, карбонатный ион связан в ионные комплексы с магнием на 13—19%, бикарбонатный — на 1,8—3,4%, сульфатный — на 7—11%.

Инфильтрационные растворы, формирующиеся под кронами м. высокого, больше насыщены щелочноземельными элементами по сравнению с растворами, образующимися под кронами других пород, поэтому химическая модель инфильтрационной влаги в зоне кроны этой породы имеет ряд характерных особенностей. Одна из них — более низкое содержание карбонатных, бикарбонатных и сульфатных ионов, не связанных с катионами в ионные пары. Под кронами м. высокого по сравнению с другими породами содержание свободного карбонатного иона в исследуемых растворах может снижаться в 1—3, свободного сульфатного — в 1,5—2 раза, а бикарбонатного — на 10—20%. Другой характерной особенностью, обусловленной более высоким содержанием элементов в растворах, которые образуются в зоне подстилки м. высокого, является идентичность химической модели инфильтрационной влаги как в зоне подстилки, так и в зоне гумусового горизонта. По мере прохождения атмосферных осадков сквозь перегнойно-аккумулятивный горизонт в целом наблюдается не превышающее 5% снижение содержания свободного кальция и магния, повышение содержания ассоциаций бикарбонатов с этими металлами, снижение содержания бикарбонатного иона, не связанного в ионные пары (примерно на 3%), повышение содержания ассоциаций бикарбонатов и сульфатов с кальцием. Для других пород характерна более существенная перестройка химической модели инфильтрационных растворов при переходе от подстилки к перегнойно-аккумулятивному горизонту.

Изучение сезонной динамики образования ионных ассоциаций показывает, что химическая модель инфильтрационной влаги не остается неизменной на протяжении холодного периода. Она претерпевает ряд флуктуаций, обусловленных изменением содержания в растворах ряда элементов и прежде всего сульфатного и бикарбонатного ионов. Установлено, что по мере прохождения атмосферных осадков сквозь подстилку и гумусовый горизонт во второй половине холодного периода в изучаемых растворах происходит снижение содержания кальция и магния, не связанных в ионные пары, и соответственно существенно возрастает содержание ассоциаций кальция и магния с сульфатным ионом. Отмечается также достоверное увеличение содержания не связанных в ионные пары карбонатных, бикарбонатных и сульфатных ионов,

а также снижение количества ассоциаций этих анионов с магнием.

Анализ ионной структуры инфильтрационных растворов, мигрирующих в почве, показывает, что они имеют значительный резерв не связанных в ионные пары анионов и катионов. Наиболее высок этот резерв для бикарбонатного иона (66,2—73,7% свободной HCO_3 на глубине 0,1 м). Далее в убывающем порядке следуют магний (32,6—45,6%) кальций (29,6—40,3%), сульфатный (19,3—25,3%) и карбонатный (2,9—4,1%) ионы. Это создает предпосылки для беспрепятственного поступления ионов в корневые системы и последующего активного транспорта катионов и анионов в самом растении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Молчанов Е. Ф., Вольвач Ф. В., Ковальчук Ю. Г. Формы водной миграции химических элементов в красно-коричневых почвах Крыма. — Бюл. Никитск. ботан. сада, 1980, вып. 3(43).

KOVALCHUK Y. S., MOLCHANOV E. F.

STUDIES OF ION MIGRATION UNDER CROWNS OF JUNIPERUS EXCELSA

SUMMARY

Objective laws of the ion migration under crowns of *J. excelsa* in the nature reserve «Cape Martian» are considered. Results of calculating the chemical model of infiltration solutions being formed in the plant litter and black mold — accumulative horizon beneath the juniper crowns are presented. It was stated that the chemical model of infiltration moisture under crowns of *J. excelsa* has a number of specific features.

Т. Г. ЛАРИНА,
кандидат биологических наук;
Л. Н. КАМЕНСКИХ

ПРОЦЕССЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ТРОПАХ В МОЖЖЕВЕЛОВО-ДУБОВОМ ЛЕСУ ЮЖНОБЕРЕЖЬЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА

В процессе рекреационного воздействия на биогеоценоз наибольшему изменению подвергается травяной покров, являющийся своеобразным индикатором и в известной степени регулятором лесорастительных условий.

На участке можжевельново-дубового леса (дуб пушистый, можжевельник высокий) площадью 10 га, который использовался в течение длительного времени в качестве рекреационной зоны поселка (1,5 тыс. жителей), были зафиксированы тропиночная сеть, места стоянок (выбитые площадки) и кострищ. Коэффициент рекреационной нагрузки равен 0,2. Это свидетельствует о начальной стадии деградации данного участка леса [5, 6]. Научный и практический интерес представляют наблюдения над процессами демутиации, протекающими в можжевельново-дубовом лесу при введении заповедного режима. В статье рассматриваются лишь некоторые аспекты сложного и многогранного процесса восстановления растительности в нарушенных вытаптыванием природных комплексах. В частности, установлены флористический состав и соотношение видов и их групп на тропах разной степени вытаптанности [3], а также показано влияние некоторых факторов (растительности, крутизны склонов, почвообразующей породы и почвы) на характер и интенсивность процессов зарастания троп в можжевельново-дубовых лесах.

Сбор материала проводился в 1978—1979 гг. методом заложения пробных квадратов (25×25 см), на которых учитывали видовой и возрастной состав, обилие (по проективному покрытию) видов и их встречаемость [4, 6]. Пробные квадраты располагались по три (в центре и по краям тропы) на трансектах, пересекающих тропу. На каждом стометровом отрезке тропы закладывалось по 10 поперечных трансектов методом случайных чисел. Общая длина обследованных троп составила около 2300 м.

Вытоптаные участки отличаются от ненарушенных биогеоценозов целым рядом признаков, свидетельствующих об ухудшении условий среды при рекреации. Здесь могут расти виды лишь с определенными эколого-биологическими признаками, позволяющими приспособляться к столь неблагоприятным условиям. В ходе исследований на тропах заповедника было учтено около ста видов высших растений. В состав растительности входят виды различных биоморфологических групп: однолетники (36%), кустарнички и полукустарнички (9%), травянистые многолетники (45%), древесные и кустарниковые виды* (10%).

Главную роль в процессе зарастания троп играют многолетние злаки, среди которых особо следует отметить дерновиный эфемероид-мятлик луковичный. Он распространяется луковичками, благодаря чему сравнительно быстро переходит во взрослое генеративное состояние. Кроме того, к летнему

* Молодые экземпляры.

сезону, когда сильно возрастает нагрузка на тропы, мятлик успевае́т отцвести и закончить вегетацию, сохраняясь в поверхностном слое почвы в виде луковичек и сухих дерновинок, которые почти не страдают от вытаптывания. Мятлик луковичный имеет на тропях самое высокое обилие (проективное покрытие его на учетных площадках в среднем составляет 10—20%, а на пологих местах нередко достигает 50—60%) и большую встречаемость (87%). Наряду с мятликом активное участие в зарастании троп принимают такие многолетние злаки, как коротконожка скальная и овсяница скальная, проективное покрытие которых на тропях составляет 0,5—5%, а встречаемость 10—15%; на пологих участках узких, очень слабо вытопанных троп обилие и встречаемость указанных видов значительно возрастают (до 20—30 и 25—40% соответственно); сюда же относится чий костеровидный со сравнительно небольшим проективным покрытием (0,5—2,5%), но высокой встречаемостью (от 30—50 до 70—90%) благодаря обилию всходов. Остальные злаки — плевел многолетний, пырей средний, п. узловатый, мятлик бесплодный, м. сплюснутый, м. узколистный — имеют, как правило, незначительные величины обилия ($\approx 1\%$) и встречаемости (5—15%).

Существенное значение для зарастания троп имеют виды, распространяющиеся вегетативно; они как бы «наползают» с краев тропы: осока заостренная и о. Галлеровская, полукустарнички и кустарнички (солнцецвет седой, тимьян Кальле, фумана клейковатая), травянистые многолетники (люцерна серповидная). Проективное покрытие этих видов на тропях составляет 3—5 (до 10%), а встречаемость колеблется в широких пределах и зависит обычно от состава растительности, окружающей тропу.

В зарастании троп участвуют и многочисленные, но малообильные виды многолетнего разнотравья, поселяющиеся на тропе генеративным путем: желтушник заостренный, подорожник ланцетный, фибигия щитовидная, одуванчик красносеменной, наголоватка грязноватая и другие. Они распределяются по поверхности диффузно, благодаря чему сокращение площади обнаженного субстрата становится особенно заметным. Такой диффузный способ расселения свойствен и мятliku луковичному.

Однолетние виды жесткомятлик жесткий, трахисия двухколосковая, клевер шершавый, к. полевой, люцерна маленькая и другие имеют сравнительно большую встречаемость, а местами и обилие, однако их роль в зарастании троп невелика из-за короткого периода вегетации и сравнительно небольшой массы органического вещества, которую они вносят в почву после отмирания. То же можно сказать о много-

летних эфемеронах (шафран суэцанский, лук кистевидный, л. скальный).

Участие древесно-кустарниковых видов в зарастании троп незначительное. Несмотря на то, что иногда встречаемость их всходов достигает сравнительно больших величин, выживаемость молодых растений на сильно уплотненной почве троп очень мала. Исключение составляет лишь ладанник крымский, который был зафиксирован в большом количестве на узких, слабо вытопанных тропях сначала в виде всходов, а на следующий год уже в ювенильной стадии.

Набор видов, принимающих участие в восстановлении растительности на тропях, зависит в очень большой степени от состава тех фитоценозов, через которые проходит тропя. На участках с преобладанием дуба возрастает роль многолетних злаков и разнотравья, а значение эфемерных однолетников сильно уменьшается. Там, где преобладает можжевельник, наряду с увеличением числа однолетников, которых здесь насчитывается более 30 видов, ощущимо возрастает также количество полукустарничков и кустарничков: характерно и обилие всходов ладанника. Видовое богатство на тропях в можжевельном лесу (80) несколько выше, чем в дубовом (68).

Видовой состав и обилие видов на тропях меняется в зависимости от степени вытоптанности [3]. Можно выделить несколько стадий восстановления растительности на тропях: первая стадия — однолетников, которые поселяются на наиболее выбитых, уплотненных участках троп*; вторая — стадия мятлика луковичного, самого распространенного «тропинного» вида, который увеличивает свое обилие при умеренных рекреационных нагрузках; третья стадия — разнотравно-злаковая с преобладанием овсяницы скальной, коротконожки скальной и видов разнотравья, которые встречаются в окружающих тропу ненарушенных сообществах.

Одним из факторов, определяющих степень и характер зарастания троп, является крутизна склонов. На крутых участках тропы зарастают очень неравномерно ввиду поверхностной эрозии (плоскостной и линейный смыв почвы): зачаткам растений здесь труднее удержаться, поэтому величина общего проективного покрытия на таких отрезках троп нигде не превышает 5—10%, в то время как на пологих участках она составляет 25—30%. Мятлик луковичный, например, на пологих тропях в дубовом лесу имеет местами проективное покрытие 50—60%, а на крутых участках троп он или совсем отсутствует или встречается единично. На крутых тропях ча-

* Н. С. Казанская выделяет близкую стадию «сорняков и однолетников» в процессе изменения растительного покрова лесопаркового пояса Москвы при их вытаптывании [1].

сто поселяются полукустарнички и кустарнички из родов Тимьян, Солнцецвет, Фумана, Дубровник, а также ксерофильный злак пырей узловатый. Особенно благоприятные условия для зарастания складываются на пониженных участках троп, где в дождливый период застаивается влага и скапливается мелкозем, в связи с чем процесс восстановления растительности здесь идет очень интенсивно. Общее проективное покрытие на таких участках составляет 40—60%; виды имеют, как правило, высокую жизненность, преобладает мезофильное разнотравье: маргаритка лесная, одуванчик красносеменной, черноголовка разрезная. Эфемерные же однолетники избегают подобных местообитаний.

Следует отметить и влияние почвообразующих пород и почв на процессы зарастания троп. Так, широко распространенные в зоне исследований красно-коричневые и коричневые почвы на элювии и делювии известняков, несмотря на тяжелый механический состав, обладают весьма благоприятными физическими свойствами, в то время как коричневые почвы на делювии глинистых сланцев или на смешанном делювии известняков и глинистых сланцев имеют слабую водопроницаемость и сильно заплывают при поливах и дождях, а после высыхания на их поверхности образуется плотная корка [2]. В связи с неблагоприятными водо-физическими свойствами почв на смешанном делювии на тропях, проходящих по таким местообитаниям, возобновление растительного покрова идет гораздо более низкими темпами, чем на тропях, пересекающих участки с почвами на делювии известняка: пологие участки этих троп совсем не зарастают, а на крутых общее проективное покрытие видов весьма невелико (0,1—1%).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казанская Н. С. Современное состояние лесов лесопаркового пояса в связи с рекреационным использованием.— В кн.: Растительность и животное население Москвы и Подмосквья. М., Изд-во МГУ, 1978.
2. Кочкин М. А., Казимирова Р. Н., Молчанов Е. Ф. Почвы заповедника «Мыс Мартыан».— Труды Никитск. ботан. сада, 1976, т. 70.
3. Ковальчук Ю. Г., Ларина Т. Г. О воздействии вытаптывания на растительность и почвенный покров.— Бюл. Никитск. ботан. сада, 1981, вып. 3(46).
4. Ланина В. В., Казанская Н. С. Охрана и повышение устойчивости лесопарковых насаждений.— Лесное хозяйство, 1973, № 4.
5. Спиридонов В. Н. Изменение видового состава травяного покрова в березняке разнотравном под влиянием рекреационной нагрузки.— Экология, 1978, № 4.
6. Таран И. В., Спиридонов В. Н., Кормачева Т. Н., Агапова А. М. Принципы обогащения рекреационных объектов.— В кн.: Интродукция растений в Сибири. Новосибирск, 1977.

LARINA T. G., KAMENSKIKH L. N.

PROCESSES OF PLANT COVER RESTORATION ON FOOTPATHS IN JUNIPER-OAK FORESTS OF THE CRIMEAN SOUTHERN COAST AFTER SETTING RESERVATION REGIME

SUMMARY

The character and intensity of plants restoration processes on pathways in the juniper-oak forests of Southern coast of the Crimea are defined with the grass trampling degree and depend upon the following natural factors: composition of surrounding vegetation, steepness of slopes, soil-forming rocks and soil. Plant species were revealed which are resistant to trampling out and able to distribute under unfavorable conditions.

С. К. КОЖЕВНИКОВА,
кандидат биологических наук

О ХАРАКТЕРЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ СЕМЯН У НЕКОТОРЫХ СОРНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА КРЕСТОЦВЕТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ФОРМИРОВАНИЯ ИХ НА РАСТЕНИИ

Явление неоднородности или разнокачественности семян в последнее время привлекает все большее внимание исследователей. обстоятельно изучена неоднородность семян у культурных, преимущественно сельскохозяйственных растений [1—5]. В меньшей степени исследована разнокачественность семян дикорастущих видов, хотя у них она проявляется наиболее широко и разнообразно и имеет приспособительное значение [6—12]. К одной из форм неоднородности семян относят ярусную разнокачественность, при которой плоды и семена из верхнего, нижнего и среднего ярусов растения при отсутствии внешних различий имеют различную всхожесть и сроки прорастания [6, 9, 12]. Такая неоднородность позволяет семенам сорняков прочно удерживаться в посевах, несмотря на применение самых разнообразных мер борьбы; ее также необходимо учитывать при создании агрофитоценозов.

Наша задача состояла в установлении наличия разнотипных плодов и семян у сорных видов из семейства крестоцвет-

ных и детальном изучении условий и сроков их прорастания. Для этой цели в течение вегетационного периода 1976 г. в посевах и на рудеральных местах были собраны плодоносящие особи следующих видов: гулявника восточного, г. лекарственного, г. густого, желтушника выгрызенного, ж. щитовидного, ярутки полевой, рыжика голого. Каждый вид был представлен 10 экземплярами, которые закладывались по одному в бумажные пакеты и хранились в комнатных условиях не менее трех месяцев. После этого были вручную выделены плоды, а затем и семена верхнего, среднего и нижнего ярусов для морфологических исследований.

Таблица 1

Всхожесть семян верхнего и нижнего ярусов растений у некоторых сорных видов в зависимости от условий проращивания

Ярус	Постоянная температура 17—21°		Водная вытяжка из створок плодов	После дополнительного хранения
	Постоянная температура 17—21°	Переменная температура 6—8—35°		
Гулявик восточный				
Верхний	39	80	36	62
Нижний	47	72	38	71
Г. лекарственный				
Верхний	70	72	14	99
Нижний	82	75	15	98
Г. густой				
Верхний	27	60	—	89
Нижний	38	64	—	88
Желтушник выгрызенный				
Верхний	87	99	59	99
Нижний	68	99	87	100
Рыжик голый				
Верхний	63	85	—	89
Нижний	48	67	—	93
Ярутка полевая				
Верхний	29	33	6	100
Нижний	30	39	1	65

У плодов (100 штук) устанавливались размеры, форма, количество семян, различия в строении створок; у семян (50 штук) — размеры, форма, окраска, структура поверхности.

Выяснилось, что плоды и семена всех исследуемых видов независимо от ярусного размещения на растении по морфологическим признакам не различались.

Для установления физиологической разнокачественности или гетероспермии проводилось проращивание семян верхнего и нижнего ярусов. Семена проращивались на влажной фильтровальной бумаге, в чашках Петри, в четырех повторностях (400 штук), в темноте, в следующих вариантах: при комнатной температуре (17—21°); при переменной температуре (6—8—35°); при комнатной температуре с обработкой семян водной вытяжкой из створок плодов; при комнатной температуре после дополнительного хранения (три месяца) в комнатных условиях (табл. 1).

Таблица 2

Ход прорастания семян из отдельных плодов верхнего и нижнего яруса некоторых сорных видов

Верхний ярус		Нижний ярус		Верхний ярус		Нижний ярус	
дни	количе-ство плодов*	дни	количе-ство плодов*	дни	количе-ство плодов*	дни	количе-ство плодов*
Рыжик голый				Желтушник выгрызенный			
5	1	12	10	13	2	12	1
9	4	21	5	16	1	13	2
12	9	24	4	18	2	22	2
14	11	41	2	22	4	27	3
25	7	43	10	27	8	29	14
36	2	44	1	29	18	40	19
56	3	58	1	36	2	43	4
71	1	60	3	40	4	47	4
95	1	78	2	43	4	59	1
		88	2	47	5	114	1
				53	1	116	1
				73	1		
				77	6		
				108	1		
Ярутка полевая				Гулявник густой			
7	7	7	4	25	1	22	1
9	1	9	4	43	4	28	7
12	3	12	10	47	2	36	5
14	6	14	16	53	3	39	2
16	4	16	5	55	7	45	8
21	8	21	8	62	8	53	7
23	3	23	2	66	1	69	2
34	12	30	1	69	3	94	3
36	6	34	1	77	2	95	6
37	1	41	1	80	2	103	2
41	2	43	2	87	1	110	13
64	1	48	1	94	1	115	4
117	3	49	1	95	2		
119	1	119	1	103	6		
139	1			123	16		

* С проросшими семенами.

Всхожесть семян верхнего и нижнего ярусов зависит от условий проращивания: переменные температуры повышали процент всхожести семян, а водная вытяжка оказывала тормозящее действие на прорастающие семена обоих ярусов.

В процессе прорастания наблюдались резкие колебания всхожести семян в параллельных пробах как в том, так и в другом ярусе. В следующем году были проведены дополнительные исследования. Летом 1977 г. были собраны плодonoсящие экземпляры. Из отобранных вручную плодов верхнего и нижнего ярусов выделялись семена и закладывались на проращивание. Семена из каждого плода проращивались отдельно и считались одной пробой. Количество плодов или проб для проращивания колебалось между 40—60 в каждом ярусе. Проращивание велось при оптимальных температурах до полного прорастания всех семян в пробе или до потери ими жизнеспособности (сгнившие, лопнувшие).

Прорастание семян из отдельных проб отличалось большой неравномерностью. В каждом ярусе содержались плоды с семенами быстро прорастающими и имеющими более или менее растянутый период прорастания. Ярусная разнокачественность при прорастании семян не проявлялась. Напротив, у одних и тех же видов семена из плодов верхнего и нижнего ярусов имели одинаковые или весьма близкие сроки прорастания, отличающиеся от семян другого вида (табл. 2). Из этого следует, что продолжительность периода прорастания семян определяется видовой принадлежностью, то есть является одним из систематических признаков.

Выводы

1. Семена всех исследуемых видов не имели различий по морфологическим признакам и проценту всхожести в зависимости от ярусного размещения на растении.

2. Физиологически разнотипные семена, имеющие разный период прорастания, содержатся во всех плодах верхнего и нижнего ярусов, а сроки их прорастания связаны с видовой принадлежностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Войтенко В. Ф. Формы гетерокарпии в семействе Brassicaceae и их эволюционная оценка. — Ботан. журн., 1968, т. 53, № 10.
2. Войтенко В. Ф. Особенности прорастания семян некоторых гетерокарпных крестоцветных. — Науч. докл. высш. школы, биол. науки, 1969, № 3.
3. Войтенко В. Ф. Опыт изучения гетерокарпии в семействе крестоцветных (Brassicaceae Burnett.). — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Л., 1969.
4. Кизилова Е. Л. Разнокачественность семян и ее агрономическое значение. Киев, Урожай, 1974.

5. Левина Р. Е. Способы распространения плодов и семян. М., 1957.

6. Левина Р. Е., Войтенко В. Ф., Ракова М. В., Марасов А. Н. Биологические и экологические основы неоднородности семян при прорастании. — В кн.: Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства. Иркутск, 1973.

7. Любич Ф. П. Гетерокарпия и ее значение в понимании природы фитоценоза. — ДАН, 1948, т. 61, № 1.

8. Любич Ф. П. Разноплодие и его значение в борьбе с сорными растениями. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Саратов, 1949.

9. Любич Ф. П. Разнокачественность плодов и семян у растений и ее значение в жизни вида. — Агробиология, 1951, № 5.

10. Овчаров К. Е., Кизилова Е. Г. Разнокачественность семян и продуктивность растений. М., Колос, 1966.

11. Строна И. Г. К вопросу о разнокачественности семян и методах ее оценки. — Труды Укр. НИИ раст. сел. и ген., 1962, № 7.

12. Строна И. Г. Разнокачественность семян полевых культур и ее значение в семеноводческой практике. М., Наука, 1964.

KOZHEVNIKOVA S. K.

ON MANIFESTATION TYPE OF SEED DIFFERENT QUALITY IN SOME WEED SPECIES OF CRUCIFERAE DEPENDING ON THEIR FORMATION SITE ON PLANT

SUMMARY

Morphological characters and germination ability of six weed species seed of family Cruciferae singled out from upper and lower storeys of plants were studied. It made clear that neither the morphological characters, nor the seed germination terms, nor their germination ability are determined by the storeyed fruit placement on the plant. Fruit from both upper and lower storeys contain seeds with different germination period which is determined by the systematic state.

Ю. Г. КОВАЛЬЧУК,
кандидат биологических наук

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ВОДНО-ПОЧВЕННУЮ МИГРАЦИЮ ВЕЩЕСТВ В КРАСНО-КОРИЧНЕВОЙ ПОЧВЕ

Благоприятное влияние природных ландшафтов на здоровье человека не вызывает сомнений. Они представляют для страны огромную ценность. Однако неуправляемая рекреация наносит значительный урон природной среде. Так, по

данным В. С. Романько в зоне отдыха Подмосквья число сильно нарушенных участков может достигать 70% общего числа посещаемых [4]. В результате антропогенного воздействия наблюдается ухудшение состояния растительного покрова, водного и воздушного режима почв. При этом изменение почвенных условий и растительного покрова происходит прежде всего на тропах. По данным Т. В. Роговой, увеличение нагрузок на почвенный покров приводит к чрезмерному уплотнению почвы и выпадению отдельных экземпляров растений вплоть до полного исчезновения видов [3]. Т. В. Рогова констатирует, что луговые ценозы лучше переносят рекреационные нагрузки и восстанавливаются быстрее, чем лесные. В ряде работ отмечается, что смешанные леса лучше хвойных противостоят вытаптыванию и что хвойные породы, у которых корневая система расположена близко к поверхности, не выносят уплотнения почв и гибнут. Н. М. Забелина указывает на немногочисленность данных, характеризующих способность биогеоценозов противостоят рекреационным нагрузкам [1]. Существует настоятельная необходимость дальнейшего изучения растительного и почвенного покрова, подвергающегося рекреационному воздействию, с целью прогнозирования его последствий.

В 1978—1980 гг. на заповедной территории «Мыс Мартьян», подвергавшейся в предшествующие годы значительным рекреационным нагрузкам, была установлена система лизиметров, позволяющая вести наблюдения как за динамикой природной среды, так и за изменениями в этой среде, вызываемыми различными антропогенными влияниями. Для учета воздействия вытаптывания под тропой третьей категории и на небольшом удалении от нее была установлена система из пяти лизиметров конструкции П. С. Погребняка на глубине 5 и 10 см. В инфильтрационных водах по мере выпадения осадков определялись содержание водорастворимого органического вещества, азота, фосфора, кальция, магния, калия, натрия, бикарбонатного иона, сульфатов, хлора, величина рН. В зоне заложения лизиметров отбирались почвенные образцы, в которых определялись потеря от прокаливания и содержание подвижных форм питательных элементов.

Наиболее яркий показатель рекреационного воздействия — значительное снижение (примерно в 3 раза) содержания в инфильтрационных водах, собираемых под поверхностью тропы, водорастворимого органического вещества (табл.) Это обусловлено низким содержанием органического вещества в почве на тропах. Потеря от прокаливания в образцах почв, отобранных на тропе, составила 17,5%, а рядом с тропой — 22,4%. Это указывает на то, что в естественных условиях происходит постоянное обогащение почвы органическим веществ-

вом и что вытаптывание тормозит этот процесс. Одновременно в почве на тропах снижается содержание подвижных форм азота, фосфора, калия. Если в ненарушенных условиях содержание азота составляло 10,4, фосфора (в пересчете на P_2O_5) — 0,21, калия (в пересчете на K_2O) — 38 мг на 100 г почвы, то на тропе содержалось соответственно 8,8; 0,14 и 27 мг подвижных форм элементов. В инфильтрационных водах наблюдается снижение содержания не только основных питательных элементов, но и кальция, магния, натрия, сульфатов и хлоридов. В связи с этим минерализация фильтратов, собранных на тропе, всегда ниже (сезонные колебания сухой массы 0,22—0,41 г/л), чем рядом с тропой (сезонные колебания — 0,28—0,54 г/л).

Состав инфильтрационных растворов
(средний за 1979—1980 гг.)

Место и глубина установки лизиметра	рН	N об-ций	P ₂ O ₅	С водорастворимый	Ca	Mg	K	Na	HCO ₃	SO ₄	Cl
					мг/л						
Под тропой (5 см)	7,3	1,1	0,19	16,5	1,40	0,21	0,20	0,20	1,13	0,15	0,19
Под тропой (10 см)	7,4	0,9	0,16	15,7	2,15	0,30	0,20	0,32	1,62	0,17	0,17
Рядом с тропой (под подстилкой)	7,4	10,3	0,73	49,8	3,0	0,57	0,63	0,48	1,43	0,24	0,69
Рядом с тропой (10 см)	7,6	4,7	0,54	47,2	2,4	0,65	0,63	0,59	1,69	0,31	1,00

Для оценки влияния рекреационного фактора на миграционную способность отдельных элементов были рассчитаны элювиально-иллювиальные коэффициенты для перегнойно-аккумулятивного горизонта и иллювиального горизонта с учетом данных, полученных на стационаре заповедника «Мыс Мартьян». Из перегнойно-аккумулятивного горизонта примерно с одинаковой интенсивностью мигрируют калий, углерод водорастворимого органического вещества, азот. Более интенсивно под влиянием вытаптывания выносятся кальций, магний, натрий. Ориентировочные расчеты показывают, что под воздействием рекреационного фактора в иллювиальном горизонте более интенсивно мигрирует большинство элементов, в особенности таких, как фосфор, калий, азот, углерод водорастворимого органического вещества. Это приводит к

уменьшению количества биофильных элементов в корнеобитаемом слое и наряду с ухудшением физических свойств почв в зоне тропы может препятствовать восстановлению растительности. В ненарушенных условиях происходит более интенсивное накопление в почвенном поглощающем комплексе кальция, магния и органического вещества, что способствует улучшению физико-химических свойств почвы.

Интересно было оценить влияние рекреационного фактора на процесс образования ионных ассоциаций основными мигрирующими ионами. Расчет концентраций реальных равновесных форм важнейших ионов в почвенных растворах проведен по методике, разработанной М. Б. Минкиным [2]. Результаты проведенных расчетов показывают, что в целом под влиянием рекреационного фактора химическая модель инфильтрационной влаги не претерпевает существенных изменений и сохраняет особенности, присущие процессу комплексобразования в почвенных растворах карбонатных почв. Обращает на себя внимание неустойчивость химической модели в зимне-весенний период при интенсивном выпадении осадков и инфильтрации влаги на тропях сквозь нарушенные слои почвы. Так, если рядом с тропой содержание ассоциаций бикарбонатного иона с кальцием и магнием с глубиной возрастает на 2—6%, то на тропе содержание этих ассоциаций в инфильтрационных растворах возрастает в два и более раз. Аналогичная картина; хотя и не столь четко выраженная, наблюдается при ассоциировании сульфатного иона с кальцием, магнием и натрием. В летний период эти различия сглаживаются.

Поскольку заповедная территория «Мыс Мартьян» в течение последних 6—7 лет посещается мало, полученные данные указывают на длительное последствие рекреационного фактора, которое может иметь и необратимый характер. В связи с этим сохранение природных ландшафтов, особенно на территориях, растительный покров которых представлен реликтовой растительностью, требует строгого регулирования и сокращения рекреационных нагрузок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Забелина Н. М. Емкость природного ландшафта — основное понятие рекреационного природопользования. — Научные основы охраны природы, 1975, вып. 3.
2. Минкин М. Б., Ендовицкий А. П., Левченко В. М. Ассоциация ионов в почвенных растворах. — Почвоведение, 1977, № 2.
3. Рогова Т. В. О влиянии вытаптывания на растительность ценозов лесного луга и сосняка чернично-мшистого. — Экология, 1976, № 4.
4. Романько В. С. Оценка интенсивности рекреационного воздействия на прибрежные леса Рузского водохранилища. — Научные основы охраны природы, 1976, вып. 4.

RECREATION INFLUENCE ON WATER-SOIL MIGRATION OF SUBSTANCES IN RED-BROWN SOIL

SUMMARY

Effects of the recreation factor (trampling out) on the chemical composition alteration of infiltration solutions are considered. Content of water-soluble organic matter, nitrogen, potassium, phosphorus and other elements has been stated to decrease in soil solutions as influenced by the recreation. Data of calculation the ion forms in infiltration solutions are presented.

Г. В. КУЛИКОВ,
кандидат биологических наук

КСЕРОФИЛЬНАЯ И КРИОФИЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В ВОЗМОЖНОЙ ЭВОЛЮЦИИ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ И ЛИСТОПАДНЫХ РАСТЕНИЙ

Большинство филогенетиков, изучающих происхождение покрытосеменных растений, предполагает, что первоначально они были древесными и вечнозелеными [1—7] и периодически заселяли сухие, открытые местообитания тропических нагорий средних широт [4]. Выживание в нагорьях от Юго-Восточной Азии до Австралии и Новой Каледонии большого числа примитивных вечнозеленых растений можно объяснить выровненностью теплого климата, который был, очевидно, благоприятным для их сохранения. Многочисленные таксоны (семейства, секции, роды), которые связаны сейчас с тропическими районами, вероятно, достигли наибольшего распространения в середине мела, приблизительно к концу разрушения Гондваны или чуть позже, до того, как Атлантика заметно расширилась. Поэтому большинство современных семейств покрытосеменных — тропические, сформировавшиеся в безморозных условиях.

Бэйли придает исключительное значение умеренности климата, которая, по его мнению, сыграла выдающуюся роль в истории цветковых растений [5]. Современные вечнозеленые леса тропиков и субтропиков, так напоминающие леса раннего и среднего третичного периода, сохранились в районах с высокоумеренным климатом, характеризующимся очень небольшими сезонными температурными колебаниями, значительной облачностью и обильными осадками, равномерно распространенными в течение года. Широколиственные вечнозеленые леса Южной Мексики и Юньани, смешанные широколиственные вечнозеленые леса Новой Зеландии и юга Чили, лавровые леса нагорий Мадейры и Канарских островов, дубовые редколесья побережий Калифорнии произрастают в районах с высокой умеренностью климата.

Широкое климатическое зонирование Земли уже в раннем меле могло повлиять на возникновение листопадности у древесных растений в средних широтах тропиков на самых ранних этапах появления вечнозеленых покрытосеменных. Аксельрод считает, что в дальнейшем вечнозеленые, и особенно листопадные виды растений, под влиянием изменения климата и нарушения палеогеографических связей из третично-тропических флор мигрировали на север, а вечнозеленые лиственные из своих внутритропических районов — только на юг, способствуя образованию в умеренных широтах аркто-третичной и антарктической геофлор и изменяясь под влиянием более умеренных (прохладных и сухих) климатов, сформировавшихся после эоцена [3]. К высоким широтам количество и разнообразие вечнозеленых таксонов уменьшалось за счет активного отбора растений с доминированием листопадности. Приобретение листопадности в мягких теплоумеренных районах с засухой в прохладное время года позволило древесным растениям вторгнуться в более высокие широты, где листопадные лиственные растения имели определенные адаптивные преимущества перед вечнозелеными с их длительной вегетацией в условиях умеренного безморозного климата средних и южных широт. Хотя первичная листопадность, очевидно, возникла в сухом климате, граничащем с тропическим в южном полушарии, южному направлению миграции в меле и третичном периоде мог препятствовать влажный облачный климат дождевых лесов с выраженной умеренностью, обусловленный, по-видимому, малыми размерами суши на юге по сравнению с бореальными районами. Поэтому, очевидно, листопадные растения отсутствовали от средних до высоких южных широт в районах, где широколиственные вечнозеленые леса доминировали в течение всей истории покрытосеменных. По всей вероятности, вечнозеленые и листопадные леса развивались независимо и конвергентно на противоположных сторонах тропического пояса дождевых лесов в течение мела и в более поздний период, что отражало фундаментальные различия между местообитаниями, в которых они формировались. Термофильные вечнозеленые элементы завоевывали просторы тропических и субтропических областей, более холодостойкие листопадные формы постепенно проникали в умеренно прохладные, а затем и в холодные зоны (включая арктические и альпийские). Криволинейная направленность эволюции листопадных и некоторых вечнозеленых растений на фоне их преадаптационных возможностей, сформировавшихся еще в безморозных условиях позднего мела, постепенно усиливалась под влиянием физиологически сухого периода антропогена. Наиболее устойчивые таксоны под влиянием холодного климата ледникового периода могли сохраниться не только в горных убежищах третичных суб-

тропических областей, но и в холодных районах умеренной зоны, выдвинув своих морфологически и физиологически обособленных вечнозеленых представителей, измененных естественным отбором, далеко на север (до тундры). Некоторые из них, превратившиеся в вечнозеленых «лигмеев», проникли под полог темнохвойной тайги и в дальнейшем смогли выжить и существовать в условиях Голарктики в своеобразных условиях — под снежным покровом [2].

В южных широтах влияние ледниковых антициклонов и локальных горных оледенений на тропическую и субтропическую растительность было значительно слабее, чем в широтах северного полушария, вследствие чего растительность, претерпев незначительные изменения, осталась, за небольшими исключениями, вечнозеленой и в большинстве своем требовательной к теплу.

При объяснении появления листопадности в тропиках большое значение придается ксерофилизации, но экологические факторы, которые могут объяснить возникновение листопадности в северных умеренных лесах, еще окончательно не выявлены. Например, нет достаточных данных, чтобы поддержать господствующую идею, что листопадность у древесных растений могла возникнуть под влиянием только холодного климата.

Засушливый климат раннего мела, очевидно, не был ограничен тропической зоной, а распространялся, как и сейчас, в пограничные теплоумеренные районы с сухим периодом (хотя и коротким), где, возможно, и имела место основная эволюция листопадности, кстати, благоприятная для развития вечнозеленых склерофильных древесных растений южной Калифорнии, Северной Африки, Центрального Чили и Южной Австралии.

В меле и раннем третичном периоде лиственные вечнозеленые леса теплоумеренных районов с разбросанными в них листопадными древесными растениями существовали еще в условиях слабоморозного климата в средних широтах северного полушария.

Предполагается, что адаптация древесных растений к аридности климата, наблюдаемая в настоящее время в районах с теплоумеренным климатом, могла проходить в сходных условиях.

Очевидно, что листопадность у древесных растений этих районов появилась как адаптивная реакция на сухой сезон в прохладное время года. Она сходна с реакцией древесных растений умеренных районов, где наступление морозов вызывает покой, сопровождающийся листопадом. Подтверждением того, что листопадность могла возникнуть в средних широтах около границ дождевого леса в районах, где засуха (от слабой до умеренной) регулярно имела место в прохладный се-

зон года, могут служить данные современной географии близкородственных растений. Так, многие листопадные виды, которые обычно считаются «умеренными», относят к родам, имеющим вечнозеленых представителей в субтропических вечнозеленых лесах. Поэтому с экологической точки зрения листопадность у древесных растений может рассматриваться как преадаптация, посредством которой они смогли вторгнуться в новую экологическую зону. Именно приобретение листопадности главным образом в мягких теплоумеренных районах с засухой в прохладное время года позволило древесным растениям проникнуть в более высокие широты, где листопадные лиственные растения имели адаптивные преимущества перед вечнозелеными. С похолоданием в ценозе и позже, когда стали наступать периоды с заморозками, у растений при листопаде поглощение питательных веществ из почвы и фотосинтез должны были снижаться, особенно в высоких широтах, где освещенность зимой понижена.

Итак, с эколого-исторической точки зрения появление и распространение листопадности — пример преадаптации, адаптивной радиации и, как следствие, зональной эволюции древесных покрытосеменных.

В период горообразования и регрессии моря в плейстоцене, которые привели к увеличению площади суши, усиливались климатические различия и создались условия для интенсивного отбора листопадных форм и их экологической радиации в более умеренные и прохладные области земного шара.

Криофильная направленность эволюции листопадных растений на фоне их преадаптационных возможностей, сформировавшихся еще в безморозных условиях позднего мела, постепенно усиливалась под влиянием ледникового периода антропогена. Однако можно допустить, что некоторые наиболее термофильные представители родов бореально-третичной области нашли убежище от надвигающихся ледников в горных рефигиумах Средиземноморья, Восточной Азии и Северной Америки. После отступления материковых и локальных горных ледников, сопровождавшегося потеплением, некоторые из них, морфологически и физиологически трансформируясь и мигрируя различными путями, снова смогли продвинуться на равнины в умеренно прохладные и холодные зоны. Очевидно, неоднократные «вылазки» древесных растений из горных убежищ третичной флоры, в различной степени расшатали в сторону криогенеза или ксерогенеза их наследственную термофильную или мезофильную основу.

В результате становления сезонности климата в бореальных областях Северного полушария формируются пластичные жизненные формы листопадных древесных растений, способных проявлять относительный «покой» (периодический листопад, уменьшение кратности роста, цветения, продолжитель-

ности жизни ассимиляционного аппарата) под нарастающим давлением экстремальных факторов среды (мороз, засуха).

Итак, в появлении листопадности у растений засуха (независимо от продолжительности), очевидно, первична как экологический фактор. Одно из доказательств этому — сбрасывание листьев задолго до наступления минимальных температур. Однако в бореальных и некоторых теплоумеренных районах Земли листопадность — результат в основном криофильной линии развития растительности, тогда как в тропиках и субтропиках — ксерофильной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тахтаджян А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л., 1970.
2. Толмачев А. И. К истории развития темнохвойной тайги. М.—Л., 1954.
3. Axelrod D. I. Origin of deciduous and evergreen habits in temperate forests. J. Evolution, 1966, 20, 1.
4. Axelrod D. I. Mesozoic paleogeography and early angiosperm history. The Botanical review, 1970, 36, 3.
5. Bailey H. P. A method of determining the warmth and temperateness of climate. Geografiska annaler, 1960, 42: 1—16.
6. Hallier H. L'origine et la Systeme phyletique des Angiospermes exposes à l'aide de leur arbre genealogique. Arch. Neerl., 1912, ser. II, 13 (Sci. nat.), 1.
7. Zimmerman W. Die phylogenie der Pflanze. Jena, 1930.

KULIKOV G. V.

XEROPHILOUS AND CRYOPHILOUS TREND IN POSSIBLE EVOLUTION OF EVERGREEN AND DECIDUOUS PLANTS.

SUMMARY

It is supposed that drought, as an ecological factor is primary in appearance of deciduous character in plants and it arose in tropics and subtropics. In boreal and some temperate-warm regions of the world, the leaf fall is result of the vegetation cryophilous development.

Л. Е. СОВОЛЕВА,
кандидат биологических наук

КУЛЬТУРА ПУАНСЕТТИИ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Пуансеттия прекрасная (*Euphorbia pulcherrima* Will. syn. *Poinsettia pulcherrima* Grah.) — сравнительно новое декоративное растение.

В природе пуансеттия растет в Китае, Индии, на островах Индийского океана, юге Американского континента. Это кустарник высотой 4,5 м и более, с ветвистыми, одревесневающими побегами, очередными крупными темно-зелеными трехзубчатыми листьями и розеткой овально-удлиненных разно-великих прицветных листьев, которые окружают невзрачное соцветие и окрашиваются в период цветения в красновато-малиновый цвет.

Есть данные о том, что пуансеттия выращивалась ацтеками задолго до прихода в Мексику испанских конкистадоров в 1519 г. Второе «рождение» пуансеттии относится к 1820 г., когда Дж. Р. Пуансетт, бывший посол США в Мексике, привез это экзотическое растение в Испанию. Отсюда оно было доставлено в Южную Каролину, а затем в Пенсильванию.

Немецкий систематик Карл Вильденоф при описании отнес растение к семейству Молочайных (*Euphorbiaceae*) и присвоил ему видовое название *Euphorbia pulcherrima* Willd. В качестве синонима сохранилось первоначальное название *Poinsettia pulcherrima* Grah., которое укоренилось в цветоческой практике.

В XIX в. пуансеттия являлась редким растением, доступным только ведущим ботаническим садам мира и состоятельным любителям цветов. В начале XX в. Альберт Экке занялся промышленным выращиванием пуансеттии в открытом грунте на песчаных и глинистых почвах в Сан-Диего (Южная Каролина), что способствовало повсеместному распространению культуры.

Селекционерами США, ФРГ и некоторых других стран созданы десятки сортов пуансеттии, приспособленных для горшечной культуры (высота их не превышает 30 см) с крупными (диаметром до 30—35 см) прицветниками различных оттенков красного, малинового, кораллового, оранжевого, розового и белого цвета [6].

В Америке и странах Западной Европы пуансеттия в настоящее время занимает одно из ведущих мест среди горшечных культур и является неперемным рождественским цветком.

В нашей стране промышленное выращивание пуансеттии началось лишь несколько лет назад; и за короткий срок культура завоевала большую популярность среди населения. Свидетельством тому — постоянно увеличивающийся и еще далеко не полностью удовлетворяемый спрос на пуансеттию.

В научных и специализированных производственных учреждениях страны, в частности в Сочинском НИИ горного садоводства и цветоводства, Саласпилском ботаническом саду АН Латв. ССР [1]; Республиканском опытно-показательном хозяйстве цветочных и декоративных растений УССР [2] разработа-

тываются региональная технология и вопросы программированного выращивания пуансеттии.

В Никитском ботаническом саду пуансеттия прекрасная как ботанический вид выращивается в теплице с 1953 г., когда она была привезена из Китая бывшим директором Сада А. С. Ковергой. По декоративности она значительно уступает селекционным формам.

В 1979 г. нами были привезены из Сочи (НИИ горного садоводства и цветоводства МСХ СССР) маточные растения пуансеттии четырех сортов: Annette Hegg Dark с ярко-красными, Annette Hegg Divo с малиново-красными, Annette Hegg Pink с розовыми и Annette Hegg White с белыми прицветниками. Для ряда стран и некоторых районов нашей страны агротехника выращивания пуансеттии разработана, однако для Южного берега Крыма эта культура является новой. На протяжении трех лет в Саду разрабатывалась агротехника выращивания пуансеттии.

Маточные растения отбирали из числа лучших, хорошо развитых, типичных для данного сорта. С 1 февраля полив сокращался, а с 10 февраля — прекращался, прицветные листья срезали и растения в горшках укладывали в подсобном помещении, где температура воздуха не опускалась ниже 10—12°C. Против тлей и трипсов рекомендуется опрыскивать маточные растения никотиновым препаратом (на 10 л раствора добавляется 500 г мыла). Однако в нашей практике указанные вредители не отмечались и обработки не проводились.

В середине марта растения подрезали, оставляя 3—4 почки, выбивали из горшков с сохранением кома земли и высаживали под углом 45° на стеллаж в смесь торфа и перлита (1:1). Отрастание побегов отмечалось в конце марта. В начале мая первую партию побегов, достигших длины 10—12 см, срезали острым ножом, оставляя на маточном растении два листа, и погружали в воду, подогретую до 40°C, на 30—40 минут. Черенки выделяют млечный сок, который, застывая, закупоривает сосуды, что отрицательно сказывается на укоренении. Поэтому перед самой посадкой черенки еще раз подрезали, оставляя 1,5 см под междоузлем так, чтобы основание листового черешка служило фиксатором при посадке.

Черенки высаживали в торфяные горшки в хорошо увлажненную смесь торфа с перлитом. До полного укоренения их помещали в парнички конической формы, устроенные на стеллаже и прикрытые марлей и пленкой. Стекла в теплице забеливали.

Использование других приспособлений, например, затянутых пленкой дуг, положительного результата не дало. Марля поглощает капли воды, конденсирующиеся на внутренней стороне пленки, поддерживая тем самым необходимую влаж-

ность и предохраняя черенки от переувлажнения и загнивания. В особо жаркие дни пленку снаружи охлаждали распыленной водой. Подвядание листьев при черенковании крайне нежелательно, так как листья, потерявшие тургор, обычно увядают и черенки погибают.

Через две недели после начала укоренения растения осторожно проветривали, а через три недели снимали марлю и пленку и пересаживали их в горшки диаметром 12 см. В течение недели растения оставались на стеллаже в теплице, а затем их выносили в парники. Для предохранения от пересушки и перегрева горшки погружали в древесные опилки и прикрывали рамами, затянутыми мешковиной. В парниках растения оставались до середины сентября, затем их переносили в теплицы (пуансеттия не терпит резких колебаний температуры, и при температуре 15°C и ниже листья желтеют и опадают).

В период вегетации проводили две подкормки азотно-фосфорными удобрениями и железосодержащим препаратом.

Было установлено, что черенкование можно проводить по мере отрастания черенков с мая по август. В условиях Южного берега Крыма при укоренении пуансеттии в теплицах с перегулируемыми условиями лучшие результаты обеспечивает срок с 15 июня по 15 июля, когда укореняется около 100% черенков. В другие сроки успех укоренения во многом зависит от погодных условий и колеблется от 20 до 90%.

В нашем опыте окрашивание прицветников начиналось в середине ноября, полное окрашивание наступало к 15 декабря.

При выращивании пуансеттии некоторые агротехнические мероприятия, рекомендуемые для других регионов, на Южном берегу Крыма были упразднены. Так, исключена была одна перевалка растений, прищипка растений, зачеренкованных в ранние сроки (в мае—июне), одна-две подкормки, обработка ингибиторами. В условиях естественного короткого дня при избыточной инсоляции летнее содержание растений в парниках под рамами (во избежание солнечных ожогов) обеспечивает формирование коренных, очень жизнеспособных растений. Это в значительной мере упрощает культуру и делает ее более экономичной. Качество готовой к реализации продукции неизменно оказывается высоким: у каждого растения развиваются один-два побега и мощные розетки прицветных листьев.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крисберга М. Р. Программированное выращивание хризантем и пуансеттий в Латвийской ССР.— Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. М., 1980.

2. Фешенко Н. Д. Методические указания по агротехнике новых горшечных цветочных культур: пуансеттия, импатиенс, бегония (новые виды и сорта типа Афродита). Киев, 1980.

3. Beck G., R., Sink K. C. The response of poinsettia cultivars to auxins in root promotion of stemcuttings.— S. c. hortic., 1974, vol. 2, N. 3.

4. Böhmig F. Die wichtigsten Schnittblumen. Radebeul und Berlin, 1956.

5. O'Corman M. V. Poinsettia.— Carden Nov. Dec., 1979, vol. 3, N. 6.

6. Перег Н. Poinsettien. Einfluss des Sortimentes bei unterschiedlichen Temperaturen.— Gartenbörse Gartenwelt, 1978, N. 33.

SOBOLEVA L. E.

POINSETTIA CULTURE IN THE SOUTHERN COAST OF THE CRIMEA

SUMMARY

The paper presents data on the culture history, original information on results of growing *Poinsettia hybrida* under glass in winter and in open air in summer in the Nikita Botanical Gardens.

Ю. К. ПОДГОРНЫЙ,
кандидат биологических наук

СОСНЫ ЛИВАДИЙСКОГО ПАРКА (КРЫМ)

С 1812 по 1937 г. Никитским ботаническим садом введено в Крым 63 вида сосны [1]. С целью подведения итогов интродукционной работы по роду Сосна, разработки новых теоретических подходов к интродукции, а также выявления наиболее выдающихся маточников для озеленения новых курортов в 1976—1977 гг. нами проведена инвентаризация сосен в наиболее старых и крупных парках Южного берега Крыма. Она заключалась в сплошном учете всех без исключения индивидов местных и интродуцированных видов сосны, определении их возраста, состояния и способности к образованию женских шишек, в измерении высоты и диаметра стволов наиболее сильнорослых и отстающих в росте особей каждого вида. В данном сообщении излагаются результаты инвентаризации сосен в Ливадийском парке, заложенном в конце XVIII в. на берегу Ялтинской бухты к юго-западу от Ялты [2].

В этом парке на площади около 10 га культивируется 660 деревьев шести видов сосны. Почти половина деревьев (49%) приходится на местную с. пицундскую [*Pinus brutia*

Ten. var. pityusa (Stev.) Gausson]. Другой местный вид — сосна крымская (*P. pallasiana* D. Don) — представлена 233 деревьями (35% общего числа культивируемых деревьев сосны). Таким образом, в Ливадийском парке на местные сосны приходится 553 из 660 деревьев (84%). Три интродуцированные средиземноморские сосны представлены следующим количеством деревьев: *P. halepensis* Mill. — 40 (6%), *P. pinea* L. — 36 (5%), *P. pinaster* Ait. — 25 (4%), что в сумме составляет 15% общего числа культивируемых в Ливадийском парке деревьев сосны. Здесь также культивируется 6 деревьев (1%) североамериканской с. Сабиновой (*P. sabiniana* Dougl.). Таким образом, в Ливадийском парке культивируется два местных и четыре иноземных, то есть 6% интродуцированных Никитским садом в Крым видов сосны. Местные виды по числу деревьев преобладают. Это, вероятно, связано с лучшей их приспособленностью в этих условиях и достаточным для репродукции количеством продуцируемых ими семян. Следует отметить, что культивируемые в Ливадийском парке иноземные сосны также отличаются на Южном берегу Крыма высоким качеством семян и семенной продуктивностью [3]. Здесь в период инвентаризации у всех сосен, за исключением с. Сабиновой, были зрелые шишки. Особенно много их наблюдали у отдельных старых (150-летних) деревьев с. крымской и с. итальянской. С. пицундская образует шишек меньше, но дает самосев.

Состояние различных деревьев каждого вида неодинаково, что, вероятно, связано как с индивидуальными особенностями и возрастом деревьев, так и с неоднородностью условий произрастания. В хорошем декоративном состоянии находятся все деревья с. пицундской. Большинство деревьев с. Сабиновой имеет очень декоративный вид, но есть и угнетенные. Многие старые деревья (60—100 лет) с. итальянской и большинство растений с. приморской также имеют угнетенный и малодекоративный вид. Среди сосен крымской и алеппской есть как высокодекоративные, так и угнетенные деревья.

Наиболее высокие таксационные показатели имеет в Ливадийском парке с. пицундская, высаженная на крутом склоне, где наблюдается выход на поверхность грунтовых вод. Здесь в возрасте около 80 лет высота отдельных деревьев достигает 30 м при диаметре ствола до 80 см. Другие сосны, включая и местную с. крымскую, в одинаковом возрасте имеют примерно одинаковые таксационные показатели. С. крымская в возрасте 60—80 лет имеет высоту до 22 м и диаметр ствола до 53 см. В более сухих местах в 150-летнем возрасте с. крымская имеет высоту 9—14,5 м и диаметр ствола 80—90 см. С. алеппская в возрасте 60—70 лет имеет высоту 15—22 м и диаметр ствола 29—49 см, а с. приморская —

12—20 и 31—51 см соответственно. Семидесятилетнее дерево с. Сабиновой имеет высоту 20,5 и 53 см в диаметре. С. итальянская в возрасте 90—100 лет достигает высоты 17—22 м при диаметре ствола 34—73 см. В более сухих условиях 150-летнее дерево с. итальянской имеет высоту 11 м и диаметр ствола 82 см.

Анализ возрастной структуры композиций Ливадийского парка показывает, что большинство сосен высажено здесь при советской власти. Из 320 экземпляров с. пицундской лишь 21 сохранился со времен, когда был построен Большой дворец (1910—1911 гг.). Преобладают 10—30-летние деревья (237 экземпляров из 320). От старых посадок (70—150 лет) сохранилось 14 экземпляров с. крымской, преобладают деревья в возрасте до 30 лет (214 экземпляров из 233).

Все 25 экземпляров с. приморской и 35 из 36 экземпляров с. итальянской высажены, по-видимому, в период закладки Большого дворца или за 30—80 лет до этого. С. алеппская высажена в основном при Советской власти, а 30 экземпляров — в последние 20 лет. С. Сабина представлена тремя коркалетними и одним семидесятилетним деревом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Забелин И. А. Деревья и кустарники арборетума Никитского ботанического сада.— Труды Никитск. ботан. сада, 1939, т. 22, вып. 1.
2. Колесников А. И. Архитектура парков Кавказа и Крыма. М., Гос. архитектурное изд-во, 1949.
3. Подгорный Ю. К. Жизнеспособность семян иноземных видов сосны как показатель их приспособления в Крыму.— В кн.: Теоретические и методические вопросы изучения семян интродуцированных растений. Баку, Изд-во АН СССР, 1981.

ПОДГОРНЫЙ Ю. К.

PINES OF LIVADIA PARK (THE CRIMEA)

SUMMARY

In the Livadia Park, laying of which was started in late XVIII century, 660 trees of six pine species are cultivated in area of 10 hectares: *Pinus pithyusa* — 320 specimens, *P. halepensis* — 40, *P. pinea* — 36, *P. maritima* — 25, *P. Sabiniana* — 6 specimens. Among them there are 84% indigenous pine trees and 16% exotic ones. *P. pithyusa* has best taxation indices here: in age near 80 years it reaches 30 m height and 80 cm in diameter. In the Park pine trees of age 10—30 years prevail (about 500 trees) and the rest have been planted in the beginning of XX century. There also are few trees of *P. pallasiana* in age of 150 years.

Г. Д. ЯРОСЛАВЦЕВ, С. И. КУЗНЕЦОВ,
кандидаты сельскохозяйственных наук

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АКТИВНОСТИ РОСТА КОРНЕЙ КЕДРОВ

Преобладающее число работ о сезонной изменчивости у растений посвящено их надземной части и лишь немногие — корням. Среди последних есть две работы [2, 3], касающиеся кедра гималайского (*Cedrus deodara*). Сведений о сезонной изменчивости корней других видов рода кедр в литературе нет. В 1969—1972 гг. мы изучали периодичность роста и время регенерации корней 70—80-летних деревьев кедров атласского (*C. atlantica*), гималайского и ливанского (*C. libani*), произрастающих в Никитском ботаническом саду на высоте 120 м над ур. м. на коричневой слабокарбонатной щебенчато-хрящеватой почве на делювиальных отложениях глинистых сланцев и известняков. Исследования вели по методике, которая предусматривает одновременное наблюдение за фенологическим состоянием корней и надземной части подопытного растения, температурой и влажностью почвы под ним на глубине 10, 20, 40, 60 и 80 см, средней температурой воздуха за декаду и количеством выпавших осадков [1, 4]. Корни изученных видов так похожи, что по внешним признакам нельзя определить, к какому виду они принадлежат. Лишь ярко-желтые концы растущих скелетных корней к. атласского хорошо выделяются среди однообразных желтоватых концов корней кедров гималайского и ливанского. Зона растяжения корней у всех трех видов белая. Выше нее расположена зона с переходной окраской, а затем темно-бурая проводящая часть корня. Корни растут в течение года неравномерно (рис.). Весной во время начала роста побегов (иногда немного раньше или позже) скелетные корни начинают буйно расти и длина зоны растяжения быстро увеличивается.

Эта своеобразная вспышка активности роста получила название весеннего периода большого роста корней. К середине лета он сменяется летним периодом малого роста корней, когда на первый план выдвигается их всасывающая функция. Потом наступает осенний период большого роста корней, сменяющийся зимним периодом малого роста. Весенний рост интенсивнее осеннего. Период большого роста корней для каждого изученного представителя рода кедр в разные годы наступает в различные сроки, но примерно при одинаковых гидротермических условиях — когда температура воздуха и почвы в зоне расположения наибольшего количества корней (на глубине около 40 см) выравнивается и составляет 12—13°, а влажность почвы превышает 10%. При этом начало ак-

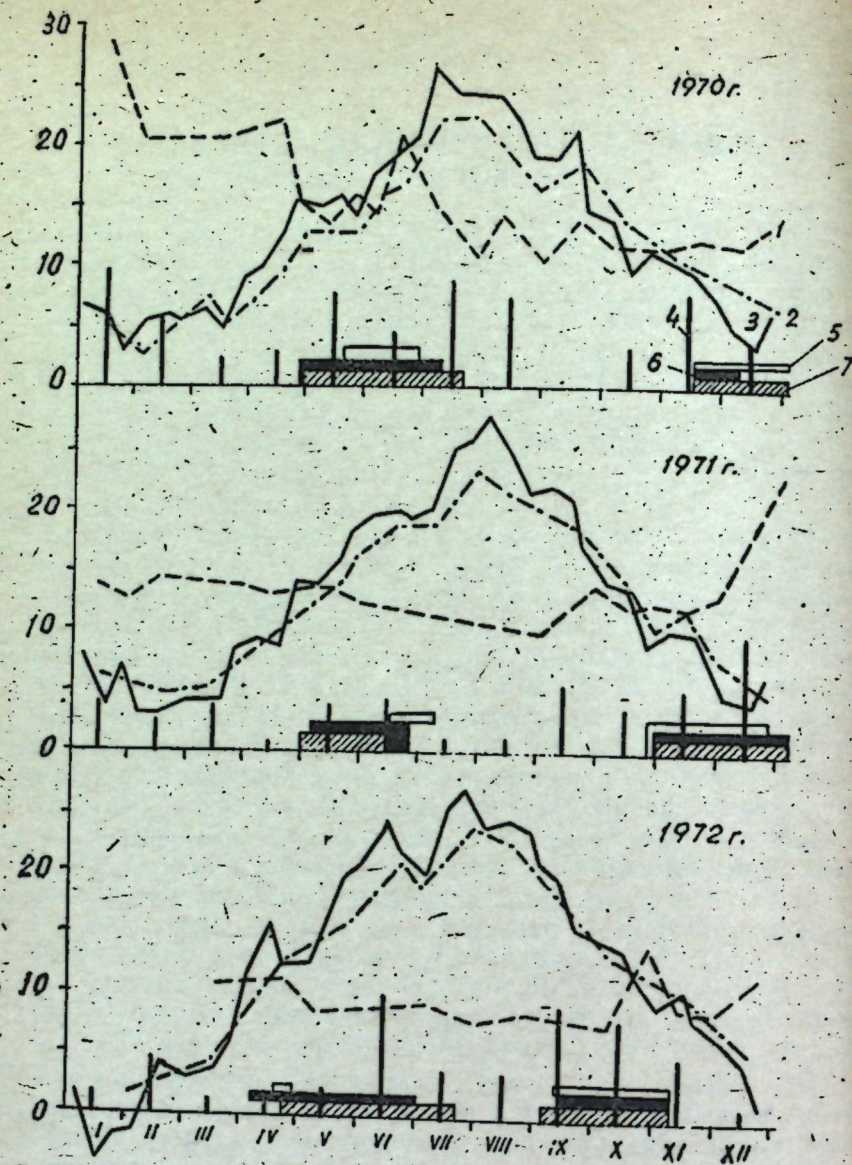


Рис. Время роста корней кедр атласского (7); гималайского (6) и ливанского (5) в 1970, 1971 и 1972 гг.
 1 — влажность почвы (%) на глубине 40 см; 2 — средняя температура почвы (°C) на глубине 40 см; 3 — средняя температура воздуха (°C) за декаду; 4 — количество осадков (см), выпавших за месяц.

тивного роста корней у к. гималайского совпадает с началом интенсивного линейного роста побегов (молодая хвоя расходится из пучков), а у к. атласского и к. ливанского происходит немного раньше, во время интенсивного роста и развер-

зания почек, то есть во время внутрипочечного роста побегов. У к. ливанского эта фенофаза обычно проходит позднее, чем у к. атласского, а период активного роста корней заканчивается раньше, чем у других кедров. Благодаря этому продолжительность весеннего периода большого роста корней у к. ливанского, происходящего из аридных условий Ливанских гор, значительно меньше, чем у к. атласского и к. гималайского из влажных местообитаний Телль-Атласа и Гималаев. У к. ливанского в отдельные годы с особенно неблагоприятными климатическими условиями весеннего большого роста корней может не быть вообще. Такое явление мы наблюдали в 1972 г., когда рост корней уже начинался, но неожиданно прекратился в связи с тем, что влажность почвы опустилась ниже 10%.

Осенний большой рост корней всех трех пород начинается почти одновременно, но из года в год происходит в разные сроки при меньшей температуре воздуха и почвы и при большей ее влажности, чем во время начала весеннего большого роста корней. В зимний период малого роста корни кедров очень долго сохраняют переходную окраску, что свидетельствует о более медленном их переходе к вторичному строению, чем во время летнего периода малого роста корней.

Регенерация корней проходит не в любое время: у каждой исследованной породы корни, обрезанные зимой или летом во время периодов малого роста, регенерировали в первой половине весеннего или, соответственно, осеннего периодов большого роста корней.

Анализируя полученные данные о росте корней кедров атласского, гималайского и ливанского, можно сделать следующие выводы.

Корни имеют два периода большого роста (весенний и осенний) и два периода малого роста (летний и зимний). Время наступления и продолжительность этих периодов у разных видов и в разные годы различны. Сроки роста корней кедров связаны с биологическими особенностями каждого вида и гидротермическими условиями года.

Регенерация обрезанных корней происходит во время весеннего и осеннего периодов большого роста корней, поэтому пересадку, внесение удобрений с последующим рыхлением почвы и другие агротехнические мероприятия, связанные с повреждением корней кедров, нужно проводить весной и осенью, ближе к началу большого роста корней.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ярославцев Г. Д. О периодах роста корней некоторых древесных пород. — Бюл. Главн. ботан. сада, 1955, вып. 22.
2. Ярославцев Г. Д. О времени роста корней некоторых экзотов Южного берега Крыма. — Бюл. Никитск. ботан. сада, 1957, № 3—4.

3. Ярославцев Г. Д. Взаимосвязь фенологии корней и надземной части некоторых древесных пород.—Труды Никитск. ботан. сада, 1964, т. 37.

4. Ярославцев Г. Д., Булыгин Н. Е., Кузнецов С. И., Захаренко Г. С. Фенологические наблюдения над хвойными (методические указания). Ялта, 1973.

YAROSLAVTSEV G. D., KUZNETSOV S. I.

SEASONAL VARIABILITY OF CEDAR ROOTS
ACTIVITY
SUMMARY

In 1969—1972 time of root growth and regeneration of *Cedrus deodara*, *C. atlantica* and *C. lidani* in the Nikita Botanical Gardens were studied. The trees studied have two periods of large growth (spring and autumn) and two periods of small (summer and winter) growth of roots. This periodicity is connected to biological characters of the species and hydrothermic conditions of the observation year. Regeneration of cut roots occurs during the spring and autumn periods of large root growth, so all the works connected with root damage should be carried out not in winter or in summer but in spring and autumn, closer to the beginning of large root growth.

Н. Е. ВОРОБЬЕВ,
доктор биологических наук;
А. Г. ТРИГОРЬЕВ,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Ю. К. ПОДГОРНЫЙ,
кандидат биологических наук;
Ю. Н. ШАРКОВ

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДЕНДРОПАРКА
КРЫМСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ИНСТИТУТА

В 1960 г. в девяти километрах к северу от Симферополя было начато строительство учебного городка сельхозинститута с дендропарком при нем*.

Было высажено более 300 видов и садовых форм главным образом иноземных древесных растений, часть которых в последующие годы выпала (абелия крупноцветковая, бирючина).

* С 1965 по 1970 г. закладкой дендропарка руководил Ю. К. Подгорный.

Таблица 1

Таксономический состав дендропарка Крымского сельскохозяйственного института

Семейство	Количество		
	родов	видов	форм
	<i>Gymnospermae</i>		
Cupressaceae	8	10	1
Pinaceae	4	12	1
Taxaceae	1	1	1
Taxodiaceae	2	2	—
	<i>Angiospermae</i>		
Aceraceae	1	7	4
Anacardiaceae	2	2	—
Asclepiadaceae	1	1	—
Aquifoliaceae	1	1	—
Apocynaceae	1	1	—
Berberidaceae	2	3	1
Betulaceae	3	7	1
Bignoniaceae	2	4	—
Buxaceae	1	1	—
Caprifoliaceae	5	10	—
Celastraceae	1	2	—
Cornaceae	1	1	—
Ebenaceae	1	1	—
Elaeagnaceae	1	2	—
Fagaceae	1	2	3
Guttiferae	1	1	—
Hypocastanaceae	1	1	—
Juglandaceae	1	4	1
Leguminosae	12	13	5
Loganiaceae	1	1	—
Malvaceae	1	1	—
Moraceae	3	4	2
Oleaceae	4	14	—
Platanaceae	1	4	—
Ranunculaceae	1	1	—
Rosaceae	21	44	1
Rhamnaceae	1	1	—
Rutaceae	3	3	—
Salicaceae	2	1	—
Sapindaceae	1	10	—
Saxifragaceae	3	3	—
Scrophulariaceae	1	1	—
Simaroubaceae	1	1	—
Tamaricaceae	1	1	—
Tiliaceae	1	4	—
Ulmaceae	2	8	—
Verbenaceae	1	1	—
Vitaceae	2	3	—

на блестящая, бересклет японский ф. белоокаймленная, дрок этнический, жасмин голоцветковый, зверобой Мишольта, гибискус Русанова, зимовит душистый, кипарис лузитанский, магнолия крупноцветковая и другие). В 1980 г. здесь произрастало 216 видов, относящихся к 42 семействам и 105 родам. Лиственные породы представлены 176 листопадными и 12 вечнозелеными видами и формами, хвойные — 28 (табл. 1).

Наибольшим видовым и формовым разнообразием представлены семейства Rosaceae (45), Leguminosae (18), Oleaceae (14), Pinaceae (13), Cupressaceae (11), Aceraceae (11).

По флоро-географическим областям древесная растительность дендрария распределяется следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Состав дендропарка Крымского сельскохозяйственного института по флористическому происхождению и жизненным формам

Флористическая область	Всего видов*	Деревьев		Кустарников	
		количество	%	количество	%
Средиземноморская	77	48	62,4	29	37,6
Восточноазиатская	43	16	37,4	27	62,6
Атлантическо-североамериканская	28	20	71,5	8	28,5
Тихоокеанско-североамериканская	5	4	80,0	1	20,0
Евросибирская	36	21	58,5	15	41,5
Гибриды и садовые формы	34	26	76,4	8	23,6
Всего...	223	135	60,6	88	39,4

* Ряд таксонов встречается в разных флористических областях.

В насаждениях дендрария преобладают виды средиземноморского происхождения (77). В большинстве своем это хорошо приспособившиеся к условиям предгорного Крыма деревья и кустарники: каркас голый, к. кавказский, платан восточный, ясень цветочный, я. остроплодный, пузырник восточный, п. киликийский, самшит вечнозеленый, тис ягодный и другие (табл. 2).

Значительное место занимают виды из дендрофлоры Восточной Азии. Большинство их устойчиво в данных условиях, обильно цветет и плодоносит. Это айлант, софора японская, шелковица белая и ее садовые формы, хеномелес японский, эвдия хубейская, туя восточная и другие. Ареалы их находятся в Центральном, Северном и Западном Китае, поэтому они устойчивы к засухе и к низким температурам [2].

Дендрофлора Северной Америки представлена 33 видами. Большинство из них — выходцы из ее атлантической части. Это гледичия трехколючковая, клен ясенелистный, катальпа бигониевидная, маклора оранжевая, орехи черный и серый, сумах ароматный, тополь канадский, ясень пенсильванский, аморфа кустарниковая, птелея трехлистная, робиния лжеакация и ее садовые формы, снежноягодник округлый, можжевельник виргинский и другие. Небольшим количеством (5 видами) представлена тихоокеанская часть этой дендрофлоры. В дендрарии 36 видов древесных растений из Евросибирской флористической области. Многие из них плохо переносят высокие летние температуры, страдают от засухи и недолговечны (клен явор, береза бородавчатая, б. пушистая, липа мелколистная). В хорошем состоянии находятся виды южного происхождения или виды, произрастающие в широколиственных лесах в районах с континентальным климатом (дуб черешчатый, вяз обыкновенный, боярышник обыкновенный, клен Семенова, ясень обыкновенный).

По гидрофильности деревья и кустарники дендрария можно отнести к двум экологическим типам — гемиксерофитам (140) и ксеромезофитам (76 таксонов), по термофильности — к мезотермофилам (116) и термофилам (100 таксонов), то есть большинство растений в данных условиях вполне устойчиво и обладает хорошим ростом. Так, орех черный и о. грецкий в возрасте 15—17 лет достигли высоты 7,2—7,8 м и диаметра ствола 20—22 см, платан восточный — соответственно 11,4 м и 15,3 см, тополь белый, т. Болле, т. пирамидальный и т. черный — от 13,2 до 14,1 м и от 27,7 до 43 см, метасеквойя глиптостробовидная — 10,6 м и 20,2 см, сосна пицундская — 9,8 м и 19,7 см и так далее.

Таким образом, в условиях Предгорного Крыма наиболее устойчивыми являются виды древесных растений средиземноморского происхождения, что объясняется генетическим родством флоры Крыма с субаридной флорой областей Древнего Средиземья, а также виды из дендрофлоры Восточной Азии.

На основании изучения биоэкологических особенностей 216 видов и садовых форм древесных растений для применения в зеленом строительстве можно рекомендовать: из вечнозеленых хвойных — ель колючую и ее садовые формы, ель обыкновенную, кипарисовик Лавсона, кипарис аризонский, кедры ливанский и атласский, можжевельники виргинский, казачий, сосны Палласа, крочковатую, черную и пицундскую, пихты греческую, испанскую и нумидийскую, тис ягодный и его садовые формы; из вечнозеленых лиственных — самшит вечнозеленый, падуб остролистный, магонию падуболистную, барвинок малый, барбарис Юлии, пираканту ярко-красную; из листопадных лиственных — дуб черешчатый и его садовые формы, дуб каштанolistный, клены татарский,

Семенова, серебристый, остролистный, каштан конский, кельрейтерию метельчатую, липы мелколистную и европейскую, кампис укореняющийся, калину «снежный шар», таволги Ван-Гутта, Бумальда, грушу лохолисную, сирени Вольфа, обыкновенную и персидскую, ясени американский, остроплодный, обыкновенный, пенсильванский и цветочный.

Большинство деревьев и кустарников вступило в репродуктивную фазу и может использоваться для размножения и применения в зеленом строительстве.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабков И. И. Климат. Симферополь, Крым, 1966.
2. Григорьев А. Г., Кормилицы А. М. Интродукция и перспективы обогащения культурной дендрофлоры в степном и предгорном Крыму. — Труды Никитск. ботан. сада, 1977, т. 72.
3. Деревья и кустарники СССР. Т. 1—2. М.—Л., изд-во АН СССР, 1949—1962.

VOROBYOV N. E., GRIGORYEV A. G.,
PODGORNY Y. K., SHARKOV Y. N.

TAXONOMICAL COMPOSITION OF THE CRIMEAN AGRICULTURAL INSTITUTE DENDROPARK

SUMMARY

In the Dendrarium of the Crimean Agricultural Institute laid in 1961, 219 taxa belonging to 42 families and 105 genera have been revealed (179 deciduous, 12 evergreen and 28 conifer species). The following families are represented most completely: Rosaceae (45 species), Leguminosae (18), Oleaceae (17), Pinaceae (13), Cupressaceae (11). The species of three floristic regions predominate in the plantings: Mediterranean region (77), East-Asian (43) and Euro-Siberian region (36). List of families is given. An assortment for the Foot-Mountain Crimea is recommended.

А. П. МАКСИМОВ,
кандидат биологических наук

ФЕНОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РОСТА ПИХТ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА

На северо-западе Черноморского побережья Кавказа (ЧПК) пихты встречаются очень редко, некоторые из них представлены лишь единичными экземплярами (п. испанская

в с. Джанхот). П. кавказская встречается лишь в некоторых парках. На сухих карбонатных почвах с близким залеганием флишей растет обычно плохо, часто хлорозит. Некоторые экземпляры п. кавказской, растущие на припойменных террасах, отличаются хорошим состоянием, плодоносят [1].

С целью испытания новых видов в 1972 г. на территории Геленджикского лесничества под руководством А. Л. Коркешко и О. Т. Истратовой созданы монокультуры пихт кавказской, греческой и киликийской, а в 1976 г. автором заложены монокультуры пихт нумидийской и испанской [2].

Фенологические наблюдения, проведенные в 1974—1977 гг., показали, что начало вегетации всех испытываемых видов пихты на северо-западе ЧПК отличается сравнительно сжатыми сроками (табл. 1).

Таблица 1

Фенологические фазы развития интродуцированных пихт на северо-западе Черноморского побережья Кавказа

Вид	Продолжительность вегетации, дни	Набухание почек	Развертывание почек	Начало роста побегов	Начало облиствения	Полное облиствение	Конец роста побегов	Заложение почек
<i>Abies cilicica</i> Carr.	101	10.04	18.04	20.04	25.04	20.06	10.07	20.07
<i>A. cephalonica</i> Loud.	97	9.04	19.04	20.04	25.04	15.06	12.07	15.07
<i>A. nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	89	10.04	20.04	23.04	1.05	25.06	5.07	8.07
<i>A. numidica</i> De Lann ex Carr.	96	10.04	20.04	25.04	2.05	20.06	11.07	15.07
<i>A. pinsapo</i> Boiss.	93	13.04	24.04	26.04	4.05	16.06	15.07	15.07

За начало вегетации принята дата набухания терминальной почки, за конец — дата прекращения роста побегов и заложения терминальной почки. Известно, что характер сезонного роста побегов представляет особый интерес при интродукции древесных растений, так как со сроками начала и окончания роста связывают зимостойкость вида [3]. Начало вегетации у всех видов пихты отмечено с 9 по 13 апреля. Конец вегетации также не был растянут и составил 12 дней (с 8 по 20 июля). В соответствии с методикой П. И. Лапина и С. В. Сидневой [4] все виды пихт отнесены нами к феногруппе позднеранних сроков вегетации с периодом развития 89—101 день.

Известно, что листья у пихт формируются летом и осенью предыдущего года. Вегетативные почки входят в зиму, имея на зачаточном побеге вполне сформировавшуюся листву

длиной 0,3—0,4 мм [5]. Весной, с наступлением теплых дней рост листьев возобновляется, что и обуславливает набухание почек. Рост молодых листьев в наших условиях продолжается у п. киликийской — 56 дней, п. греческой — 51, п. кавказской — 49, п. нумидийской — 49, п. испанской — 42 дня.

В условиях северо-запада ЧПК начало вегетации пихт запаздывает по сравнению с районом Сочи на 10—18 дней, конец вегетации — на 8—16 дней. Годичный цикл развития пихт короче среднегоголетнего вегетационного периода в 2,4—2,8 раза. Средиземноморские виды пихт (килийская, греческая, нумидийская и испанская) характеризуются прекращением роста к летней засухе, полным одревеснением побегов и вырванным листьев ко времени возможного наступления морозов. П. кавказская из гумидных высокогорных районов Кавказа сильнее реагирует на засуху, раньше других видов заканчивает рост побегов и закладывает почки. Большинство деревьев п. кавказской подвержены хлорозу, гловидные листья у некоторых из них укорочены на 0,3—0,5 см. Следовательно, субаридный климат северо-запада ЧПК лучше отвечает биологическим свойствам средиземноморских видов, они успешно развиваются, интенсивно растут и рационально используют благоприятную часть вегетационного периода до наступления засухи.

Изучение динамики линейного роста верхушечного побега показало, что его прирост у пихт проходил по типу одновершинной кривой с максимумом у п. греческой и п. киликийской на 35-й день (25 мая), а у п. кавказской — на 39-й день (1 июня). С наступлением засушливого периода (1 июня) прирост побегов у п. кавказской резко падает и с начала июня до конца вегетации составляет лишь 16—19% длины годового побега. У пихт греческой и киликийской он снижается плавно и за тот же период составляет 30—36% общей величины, что свидетельствует о большей приспособленности этих видов к засухе. Небольшое увеличение прироста во второй и частично третьей декаде июня было вызвано дождями, прошедшими в конце первой декады. Показатели сезонного роста верхушечных побегов у пихт вычислялись по методике Г. В. Куликова и М. Г. Гельберга [6].

В скорости сезонного роста верхушечного побега также есть определенная закономерность. У п. кавказской, как наименее приспособленного вида, максимум скорости роста смещается к лету и коэффициент формы роста максимальный. У более устойчивых видов (пихты греческая и киликийская) коэффициент формы роста меньше, относительная скорость роста быстро достигает максимального значения, и с началом засухи они не прекращают рост, как п. кавказская, а постепенно замедляют его, период роста их больше (табл. 2).

Таблица 2

Показатели сезонного роста верхушечного побега у интродуцированных видов пихты в условиях северо-запада Черноморского побережья Кавказа

Вид	Период роста, дни	Коэффициент формы роста	Максимальная относительная скорость роста, см/сутки	Срок максимальной скорости роста	Начало роста	Окончание роста
<i>Abies cephalonica</i> Loud.	76	2,1	0,65	25.05—1.06	20.04	5.07
<i>A. cilicica</i> Carr.	81	1,9	0,63	25.05—1.06	20.04	10.07
<i>A. nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	69	2,4	0,38	25.05—1.06	23.04	1.07

Отмечено большое сходство в динамике относительной скорости роста верхушечного побега у средиземноморских пихт (греческая и киликийская), как более засухоустойчивых видов, в сравнении с п. кавказской, сильно отстающей в росте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куликов Г. В., Гельберг М. Г. О динамике роста годовичных побегов некоторых древесных растений в Крыму.— Биологические науки, 1974, № 4.
2. Лапин П. И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1967, вып. 65.
3. Лапин П. И., Сиднева С. В. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1968, вып. 69.
4. Максимов А. П. Результаты обследования хвойных на северо-западе Черноморского побережья Кавказа.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1978, вып. 110.
5. Максимов А. П. Опыт интродукционного испытания видов рода *Abies* Mill. в условиях Северо-Западного Кавказа.— В кн.: Повышение качественной продуктивности лесов Черноморского побережья Кавказа.— Груды Кав. фил. ВНИИЛМ, 1978, вып. 12.
6. Шкутко Н. В. Сезонное развитие пихт, интродуцированных в Белоруссии.— В кн.: Интродукция растений и зеленое строительство. Минск, 1974.

МАХИМОВ А. Р.

PHENOLOGY AND SPECIAL FEATURES OF FIR SEASONAL GROWTH UNDER CONDITIONS OF THE CAUCASUS NORTH-WESTERN BLACK SEA COAST

SUMMARY

Results of phenologic observations and indices of terminal shoot seasonal growth in 5 fir species under conditions of the north-western part of the Caucasian Black Sea coast are pre-

пентед. All the species are referred to the pheno-groups of late-early vegetation terms with development period 89—101 days. Growth period, growth form coefficient, maximum relative growth rate and terms of growth start and end have been determined. It was stated that Mediterranean fir species (*Abies cephalonica*, *A. cilicica*, *A. pinsapo* and *A. numidica*) are more drought-resistant as compared to *A. nordmanniana*.

Л. Б. БИЛАШЕВСКИЙ

К МЕТОДИКЕ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦВЕТОВОДСТВА

Климатические условия Южного берега Крыма позволяют иметь цветники, действующие круглый год. Получение срезки в открытом грунте практически возможно с конца марта — начала апреля до конца ноября, а в отдельные годы — до конца декабря.)

До последнего времени расширение площадей закрытого грунта шло очень медленно. Однако постоянно возрастающий спрос на срезку цветов в зимние месяцы, на горшечные стандартные и крупномерные растения, используемые для озеленения жилых помещений, мест общественного пользования, промышленных предприятий не может быть удовлетворен только за счет открытого грунта.

Кроме того, экономическая эффективность от использования закрытого грунта значительно выше, особенно в южных районах страны, где можно использовать теплицы облегченной конструкции, а затраты на топливо и электроэнергию сравнительно невелики.

Никитский ботанический сад имеет многолетний опыт выращивания цветочных и декоративно-лиственных растений в открытом и закрытом грунте. Заметное место в ассортименте срезочной продукции Никитского сада занимают хризантемы и тюльпаны, которые выращиваются здесь в открытом грунте на протяжении трех последних десятилетий. Промышленной культурой гвоздики Сим Никитский сад занимается с 1976 г., со времени введения в строй тепличного комплекса. Семенное размножение кактусов по разработанной здесь технологии позволило наладить ежегодную стабильную реализацию горшечных растений.

Выпуск цветочной продукции непосредственно связан с оценкой экономической эффективности культур, которые в производстве занимают значительный удельный вес. Для научного планирования экономических показателей, установле-

ния обоснованных цен на продукцию цветоводства подсчитывают уровень эффективности. Эффективность той или иной культуры характеризуется ее способностью удовлетворять спрос при наименьших общественно необходимых затратах на ее производство, что находит выражение в уровне производительности труда и рентабельности производства. Выход продукции и трудоемкость культур рассчитываются на единицу продуктивной площади. Показатели производительности труда определяются на единицу получаемой продукции.

В качестве примера приводим экономическую оценку некоторых видов продукции цветоводства в Никитском саду (табл.). Приведенная в таблице номенклатура показателей позволяет всесторонне охарактеризовать экономическую эффективность культур. Она рассматривается нами с точки зрения лучшего использования производственной площади и основных фондов, эффективности трудовых и совокупных производственных затрат в открытом и закрытом грунте.

Экономическая эффективность некоторых видов продукции цветоводства в Никитском ботаническом саду в 1981 г.

Показатель	Един. изм.	Закрытый грунт		Открытый грунт	
		гвозди-ка*	кактусы	тюльпа-ны*	хризан-темы*
Получено цветков с 1 м ²	шт.	72,2	79,4	42,3	21,8
Затраты труда на 1 м ²	чел./час	3,4	43,7	1,3	1,5
Затраты труда на 1000 цветков	"	46,6	550,6	30,6	36,2
Основные производственные фонды, в расчете на 1 м ²	руб.	130,16	162,46	1,98	1,27
Затраты материально-денежных средств на 1 м ²	"	9,94	103,20	4,07	2,13
Себестоимость 1000 цветков	"	137,67	1299,48	145,21	98,19
Средняя цена реализации 1000 цветков	"	508,68	1818,62	206,73	125,79
Выход продукции с 1 м ²	"	36,73	144,40	8,74	2,74
Прибыль с 1 м ²	"	26,79	41,20	4,67	0,61
Прибыль от продажи 1000 цветков	"	371,01	519,14	61,52	27,60
Норма прибыли	%	269,5	39,9	42,4	28,1
Уровень рентабельности	"	182,1	24,3	69,1	22,8

* Срезка.

Очень трудоемким является выращивание кактусов, затраты труда на 1 м² по сравнению с производством цветов в открытом грунте возрастают почти в 30 раз. Однако производство кактусов полностью окупается за счет высокого выхода продукции.

В нашем примере кактусы являются наиболее интенсивной культурой, но по стоимости основных производственных фондов на 1 м² они мало отличаются от гвоздики, в то время как потребность в основных фондах открытого грунта ниже более чем в 80 раз. Материально-денежные затраты в расчете на 1 м² значительно отличаются по своим размерам от вложений основных фондов и зависят от трудоемкости культуры. Все это находит выражение в себестоимости тысячи цветков.

Себестоимость 1000 шт. срезки гвоздики Сим и тюльпанов примерно одинаковая и составляет 135—145 руб. Показатели уровня рентабельности и нормы прибыли свидетельствуют о том, что производство гвоздики и тюльпанов характеризуется высокой эффективностью. Сравнительно низки затраты при производстве хризантем на срез, однако в связи с низкой ценой реализации прибыль от этой культуры с 1 м² невысокая.

Оценка экономической эффективности цветочных культур предполагает наличие высокого уровня организации бухгалтерского и статистического учета. Первичный учет позволяет фиксировать данные о динамике площадей под отдельными культурами, размещении культур по сооружениям и видам грунтов, работе отопительных систем, использовании транспорта, расходовании поливной воды, электроэнергии, минеральных удобрений и так далее; учитывать данные, характеризующие объем и ассортимент продукции, состав, движение и использование основных и оборотных производственных фондов.

Практика показала, что при учете затрат на производство продукции цветоводства целесообразно выделять следующие статьи: затраты труда (в человеко-днях и человеко-часах), зарплату с начислениями, семена и посадочный материал, удобрения, амортизацию основных средств, их текущий ремонт, автотранспорт. Все другие основные производственные затраты относят к статье «прочие расходы».

Затраты на организацию и управление хозяйством отражаются в статьях «общепроизводственные расходы». Учет всех этих показателей позволяет исчислять себестоимость цветочной продукции.

Калькуляционными единицами в цветоводстве являются: тысяча штук — для срезанных цветов (по товарным качествам), луковиц и клубнелуковиц (по разборам), черенков, корневищ, рассады; килограмм — для семян и деток (по категориям).

Прямые затраты накапливаются по культурам на аналитических счетах по данным прямого учета. Если расходы производятся сразу по нескольким культурам и невозможно вести отдельный учет, то их распределяют следующим образом: зарплату и начисления на нее — пропорционально затратам

труда; расходы вспомогательных производств (автотранспорт, тракторные работы, электроэнергия, полив, отопление) пропорционально объемам произведенных работ в соответствующих единицах измерения.

Учет затрат на текущий ремонт ведется суммарно по всем видам основных средств, распределение их производится по метро-дням. Общепроизводственные и общехозяйственные затраты распределяются пропорционально сумме расходов на заработную плату с начислениями, амортизацию и текущий ремонт.

Затраты между видами сопряженной продукции одной и той же культуры распределяются пропорционально стоимости произведенной продукции по действующим ценам с учетом качества.

Большое разнообразие цветочных культур, различия в сроках их выращивания, а также неравномерность поступления готовой продукции создают определенные трудности при калькуляции себестоимости. Однако высокая точность ее определения — необходимое условие установления достоверной экономической эффективности культур; она помогает вскрыть резервы повышения их рентабельности.

BILASHEVSKY L. B.

TO THE METHODS OF CALCULATING ECONOMIC EFFICIENCY OF FLORICULTURE PRODUCTION

SUMMARY

Possibilities of development of glasshouse floriculture in the Crimean South Coast, its return and profitability are shown. Methods of calculating the economic efficiency of the floriculture production, indices system and necessary demands to the calculation are presented.

З. Н. ПЕРФИЛЬЕВА,
кандидат сельскохозяйственных наук

САМОПЛОДНОСТЬ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА

Большинство исследователей, изучавших самоопыление персика, пришли к выводу, что большая часть его сортов самоплодна. Они отличаются нормально развитыми пыльниками и хорошо прорастающей пылью. Из 100 сортов, изученных в Никитском ботаническом саду в 1925—1933 гг. К. Ф. Костиной и И. Н. Рябовым, 97 проявили себя как самоплодные; два (Чайнез Клинг с дефективной пылью и нектарин Стенвик в связи с особенностями морфологического строения цветков) оказались самобесплодными, а один (Дефарж) — частично самоплодным [1, 2, 4, 5]. При последующих испытаниях И. Н. Рябов, В. П. Канцерова, О. Д. Налетова выявили ряд других самобесплодных сортов [3, 6, 7]. Основная причина самобесплодности персика заключается в отсутствии нормально развитой пыли в пыльниках цветков.

Н. Е. Knowlton установил, что дегенерация пыли у сортов персика с мужской стерильностью проявляется в стадии тетрад [13]. С. Н. Connors, V. R. Gardner, J. Stanley указывали на стерильность пыли у сорта Джон Хейл; J. H. Hale, U. P. Hedrick — у Чайнез Клинг, G. Bargioni — у сорта Аврора [9—12]. В 1975 г. И. Н. Рябов отмечал 12 сортов персика селекции Никитского ботанического сада (Успех, Лауреат, Сокровище, Маяк, Зефир, Вольный, Искристый, Облачко, Огни Ялты, Сюрприз, Ударник, Зорька) и более 100 сеянцев, обладающих мужской стерильностью. Таким образом, явление самобесплодности персика нередко. Для таких сортов характерна мужская стерильность, и для получения хороших урожаев, они нуждаются в опылителях с жизнеспособной пылью. В связи с этим появилась необходимость проверки степени самоплодности новых сортов персика, пополнивших коллекцию в последние годы.

Самоплодность сортов персика изучалась на Южном берегу Крыма в 1976—1979 гг.*. Работа велась с 14 сортами зарубежной селекции и 31 сортом селекции Никитского сада, в том числе с четырьмя нектаринами. Использовалась методика полевых опытов, разработанная в Никитском саду и ВНИИ садоводства им. Мичурина.

Результаты исследований убедительно подтвердили ранее сделанный вывод о том, что подавляющее большинство сортов персика (91,1%) самоплодно.

В группу самоплодных вошли 14 сортов зарубежной селекции (Амбергем, Диксиджем, Джерсиленд, Кардинал, Коллинс, Мореттини 1, Мореттини 5-22, Мореттини Желтый Ранний, Редхейвен, Санхейвен, Санрайз, Флорентийский, Флорентийский Желтый, Фаворит Мореттини) и 26 сортов селекции Никитского ботанического сада: Анапасный, Виола, Геракл, Гвардейский Ранний, Гагаринский, Дружба Степи, Звездочка (Кремлевская Звезда), Золотая Москва, Лира, Марс, Муза, Мирянин, Наследник Степи, Наливной, Новый Ранний, Пламенный 1 (Цитология 307), Пламенный 2, Пурпуровый, Румяный, Северо-Крымский, Санторин, Сердечный друг, Сокол, Фемида, Фламинго, Факул (Фол), Южно-Украинский.

Сорта Спартак и Флаус оказались частично самоплодными, а Кубинец и Шипка 2 — полностью самобесплодными. Последние характеризуются стерильностью пыли, менее устойчивой урожайностью. Их цветки отличаются бледноокрашенными пыльниками и короткими тычиночными нитями. Сорта Кубинец и Шипка 2 для получения высоких и регулярных урожаев нуждаются в перекрестном опылении. Необходимо отметить, что средний процент завязавшихся плодов у выявленных новых самоплодных сортов при естественном самоопылении оказался довольно высоким (32,7—43,31%), но ниже, чем при свободном опылении (40,2—51,0%). Разница не существенна и по сравнению с контролем не превышала 8%. Кроме того, из 41 сорта семь (Мореттини 5-22; Геракл, Гагаринский, Наливной, Румяный, Фемида, Фламинго) завязали больше плодов при самоопылении, чем при свободном опылении. У девяти сортов (Гвардейский Ранний, Лира, Амбергем, Коллинс, Мореттини 1, Мореттини Желтый Ранний, Редхейвен, Флорентийский, Фаворит Мореттини) этой же группы в отдельные годы процент полезной завязи при естественном опылении был выше, чем на контрольных ветвях. Все это свидетельствует о том, что изучаемые сорта являются превосходными самоопылителями.

Лучшие результаты по завязыванию плодов при самоопылении в среднем за годы исследований показали из интродуцированных сортов: Коллинс (56,5%), Флорентийский Жел-

* Данные 1976 г. получены В. П. Канцеровой.

тый (55,6%), Мореттини Желтый Ранний (51,4%), Мореттини 1 (48,6%), Флорентийский (46,1%), Редхейвен (44,2%), Диксиджем (43,2%); из сортов селекции Никитского сада: Фламинго (69,1%), Наследник Степ (65,2%), Южно-Украинский (62,8%), Мирияни (56,8%), Геракл (52,1%), Золотая Москва (49,5%), Фемида (48,7%), Румяный (42,8%); из нектаринов — Виола (46,0%). Наименьшее количество плодов при самоопылении отмечено у сортов: Гагаринский (13,3%), Факел (14,0%), Марс (14,1%), Дружба Степи (15,7%) и у нектарина Лира (14,1%). У остальных сортов завязывалось от 20 до 39,2% плодов. Интродуцированные сорта в наших условиях показали более высокий процент завязывания плодов (от самоопыления — 43,3%, от свободного опыления — 51,0%), чем сорта селекции сада (от самоопыления — 34,4%, от свободного опыления — 41,6%). Самый низкий процент завязывания плодов отмечен в группе нектаринов: от самоопыления — 23,8%, от свободного опыления — 33,0%.

Для надежной оценки сорта необходимо иметь данные за несколько лет. К сожалению, в наших опытах по некоторым сортам не удалось их получить. Данные по сортам Спартак и Флаус, попавшим в группу частично самоплодных, следует рассматривать как предварительные. Тем более, что процент завязывания плодов от самоопыления у них высокий: соответственно 29,4 и 17,7.

Результаты наших исследований позволяют сделать следующие выводы.

Большинство изученных сортов персика (91,1%) полностью самоплодно. Эти сорта можно рекомендовать для односортовых насаждений.

Сорта Кубинец и Шипка 2 — самобесплодные с выраженной мужской стерильностью. Для получения нормального урожая необходимо подбирать для совместной посадки сорта-опылители.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костина К. Ф., Опыт с самоопылением плодовых деревьев в Государственном Никитском ботаническом саду.— Зап. Никитск. ботан. сада, 1927, т. 9, вып. 3.
2. Костина К. Ф. Самоопыление плодовых деревьев.— Зап. Никитск. ботан. сада, 1928, т. 10, вып. 1.
3. Налетова О. Д. Самоплодность сортов персика. Т. I. Селекция и сортоизучение семечковых, косточковых, ягодных и орехоплодных культур. Кишинев, Картя Молдовеняскэ, 1975.
4. Рябов И. Н. Вопросы опыления и плодоношения плодовых деревьев.— Зап. Никитск ботан. сада, 1930, т. 13, вып. 1.
5. Рябов И. Н. Дальнейшие опыты по самоопылению сортов плодовых деревьев: персиков, вишни, черешни, яблонь и груш.— Труды Никитск. ботан. сада, 1934, т. 14, вып. 2.
6. Рябов И. Н., Канцерова В. П. Самоопыление у персика.— Труды Никитск. ботан. сада, 1970, т. 45, вып. 4.
7. Рябов И. Н. Мужская стерильность у сортов персика.— Сельскохозяйственная биология, 1973, т. 8, № 1.

8. Рябов И. Н. Биология цветения и наследование основных признаков у плодовых растений.— Труды Никитск. ботан. сада, 1975, т. 67.
9. Bargioni G. Androsterilita del pesco 'Aurora.— Rep. Atti Congr. del Pesco, Verona, 1965.
10. Connors C. H. Fruit setting in the J. H. Hale peach.— Pros. Amer. Soc. Hort. Sci., 1922, Vol. 19.
11. Gardner V. R. and Stanley J. Fruit Setting in the J. H. Hale peach.— Mich. Quart. Bull., 1924.
12. Hedrick U. P., Howe G. H., Taylor O. M., Tubergen C. B. The peaches of New York.— Rep. N. Y. St. Agric. Exp. Sta. pt. 2, 1916.
13. Knowlton H. E. Pollen Abortion in the Peach.— Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1924, Vol. 22.

PERFILYEVA Z. N.

SELF-FERTILITY OF SOME NEW PEACH VARIETIES

SUMMARY

Results of self-fertility studies of 45 new peach varieties are given. Among them there are 31 varieties bred in the Nikita Botanical Gardens. The conclusions drawn earlier that most peach varieties are self-fertile were confirmed. Two self-sterile varieties have been selected which have pronounced male sterility, these are „Kubanets” and „Shipka 2”.

А. Н. КАЗАС,
кандидат сельскохозяйственных наук

ИНДУЦИРОВАННЫЙ АПОМИКСИС У ХУРМЫ ВОСТОЧНОЙ

Получение апомиктических семян путем воздействия на цветки различными стимулирующими веществами широко используется в Никитском ботаническом саду при работе с инжиром [1—3] и другими культурами.

В целях проверки склонности к автономному и индуцированному апомиксису аналогичные опыты были проведены с цветками хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.), ряд сортов которой характеризуется способностью к образованию партенокарпических плодов.

Хурма восточная — двудомное, реже однодомное растение. Одни растения несут крупные одиночные колокольчатые, функционально женские цветки с нормальными пестиками и 8—10 стаминодиями. Завязь восьмигнездная с четырехраздельным столбиком. Другие образуют соцветия функционально тычиночных кувшинчатых цветков с фертильной пылью и зачаточным пестиком и в значительно меньшем количестве — функционально женские цветки. Иногда встречаются формы,

у которых кроме пестичных и тычиночных цветков развиваются немногочисленные мелкие обоеполые.

Хурма — перекрестноопыляемое растение. Для исследований были взяты два сорта х. восточной с женскими цветками: Хиакуме, у которого образование плодов происходит только после опыления, и Айзу-Миширазу, способный давать большое количество партенокарпических плодов независимо от опыления.

С сортом Хиакуме опыты проводились в течение трех лет, с сортом Айзу-Миширазу — два года. Для выяснения склонности к автономному и индуцированному апомиксису часть побегов была изолирована марлевыми мешками до распускания цветков. В качестве индукторов апомиктического развития использовали 1%-ный кинетин, 0,1%-ный АТФ (аденозинтрифосфат) и пыльцу дуба пушистого. В качестве наполнителя для кинетина использовали ланолин, для АТФ — тальк. Контролем служили изолированные цветки.

У сорта Хиакуме обработку пестиков кинетином проводили двумя способами: нанесением смеси на рыльце или непосредственно на завязь с предварительным удалением столбиков.

Обработку цветков хурмы индукторами делали за один-два дня до раскрытия бутонов. Перед обработкой венчик удаляли. Изоляторы снимали после усыхания рылец и столбиков (табл.).

Действие физиологически активных веществ и чужеродной пыльцы на образование апомиктических семян у хурмы восточной.

Индукционное вещество	Обрабатываемая часть пестика	1977 г.			1978 г.			1979 г.		
		обработано цветков	получено плодов	получено семян	обработано цветков	получено плодов	получено семян	обработано цветков	получено плодов	получено семян
Хиакуме										
Контроль				22	0		32	0		
Кинетин	Рыльце	43	0	68	15	0	30	3	8	
Кинетин	Завязь	—		—			24	5	25	
АТФ	Рыльце	22	0	29	9	0	30	1	1	
Пыльца дуба	„						28	2	6	
Айзу-Миширазу										
Контроль				30	26	0	20	7	0	
Кинетин	„			79	52	0	32	13	0	
АТФ	„			18	12	0	37	15	8	
Пыльца дуба	„						20	9	1	

В 1977 г. у сорта Хиакуме из цветков, обработанных кинетином и АТФ, плоды не развились. В опытах 1978 г. изолированные цветки на деревьях сорта Хиакуме опали, а на дереве сорта Айзу-Миширазу созрело 20 бессемянных плодов.

В результате обработки пестиков кинетином и АТФ на опытном дереве сорта Хиакуме созрело 24 плода, а на Айзу-Миширазу — 64. Все плоды развились партенокарпически и семян не содержали.

В 1979 г. все изолированные цветки на дереве сорта Хиакуме опали, на сорте Айзу-Миширазу созрело 17 партенокарпических плодов, не содержащих семян. После обработки цветков кинетином на побегах сорта Хиакуме созрело восемь плодов, которые содержали 33 семени; значительно меньше семян развилось после обработки цветков этого сорта АТФ и пыльцой дуба. В первом варианте созрел один плод, содержащий одно семя, под воздействием же пыльцы дуба созрело два плода с пятью семенами. Следует отметить, что при нанесении кинетина непосредственно на завязь процент развившихся плодов и семян был выше, чем в случае его нанесения на рыльце.

При обработке цветков сорта Айзу-Миширазу кинетином созрело 13 плодов. Все они не содержали семян. При обработке цветков того же сорта АТФ созрело 15 плодов, из которых лишь четыре содержали восемь семян. Пыльца дуба также вызвала развитие плодов. Созрело восемь партенокарпических бессемянных плодов, и лишь один плод содержал одно семя. Семена, извлеченные из плодов Хиакуме, были застратифицированы, а затем высеяны в песок. Не все семена оказались жизнеспособными. Из 39 семян выращено лишь 17 проростков.

Проведенные опыты показали, что у х. восточной нет склонности к автономному апомиксису. Опыты 1979 г. свидетельствуют о ее склонности к индуцированному апомиксису. У сорта Хиакуме, требующего опыления, склонность к индуцированному апомиксису выражена более четко, чем у партенокарпического сорта Айзу-Миширазу. Х. восточная в этом отношении сходна с инжиром, у партенокарпических сортов которого нет склонности к индуцированному апомиксису. Неудачи 1977 и 1978 гг., по-видимому, объясняются тем, что склонность к апомиксису может проявляться только в благоприятных для роста и развития условиях. Полученные данные являются основанием для постановки более широких опытов по испытанию склонности к индуцированному апомиксису у различных сортов х. восточной, а также х. кавказской и х. виргинской.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арендт Н. К. Влияние химических стимуляторов на образование плодов и семян у инжира. — Труды Никитск. ботан. сада, 1960, т. 32.
2. Арендт Н. К. Использование физиологически активных веществ для получения семян без оплодотворения у инжира. — В кн.: Сборник докладов на 17-м Всемирном конгрессе садоводов в США. М., 1966.
3. Арендт Н. К., Казас А. Н. Использование индуцированного апомиксиса в селекции инжира. — Цитология и генетика, 1977, № 2.

KAZAS A. N.

INDUCING APOMIXIS IN DIOSPYROS KAKI L.

SUMMARY

As a result of treating flowers of the persimmon varieties Hyakume and Aizu-Mishirazu with 1% kinetion, 0,1% ATP and pollen of *Quercus pubescens*, parthenocarpic fruits and those with seeds were obtained which evidences that *D. kaki* is inclined to the induced apomixis. The inclination to the autonomous apomixis was not found.

С. А. КОСЫХ,
кандидат сельскохозяйственных наук

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ ПЕРСИКА В ПРЕДГОРНОМ КРЫМУ

Персиковые сады в предгорном Крыму размещаются преимущественно на склонах гор и часто ощущают недостаток поливной воды, что вызывает необходимость отбора наиболее устойчивых к засухе сортов раннего срока созревания. С этой целью отдел плодоводства Никитского ботанического сада организовал в 1971 г. опытно-производственный сортоучасток персика в совхозе «Фруктовое» Бахчисарайского района.

Климат здесь засушливый с умеренно мягкой зимой и сравнительно жарким летом. Среднегодовая температура воздуха 10,3°, средний из абсолютных минимумов —16—18°, абсолютный минимум —25—27°. Среднегодовое количество осадков 450 мм. Из них в вегетационный период выпадает 229 мм [1].

Участок персика расположен на юго-западном склоне третьей гряды Крымских гор. Почвы — предгорные карбонатные легкоглинистые черноземы с незначительным количеством извести (6,2%). Гумусовый горизонт (20—30 см) содержит до 3,17 мг азота и 1,18 мг фосфорной кислоты на 100 г почвы. Почва в саду содержалась под черным паром. Под осеннюю

вспашку вносили 3 ц/га суперфосфата и 2 ц/га аммиачной селитры в виде азотных подкормок в весеннее время. Сад орошается. Осенью проводили влагозарядковый полив (800—1000 м³/га) и в летние месяцы — два полива (500—600 м³/га).

Для сортоиспытания в этих условиях было взято 10 сортов персика раннего и раннесреднего срока созревания: Новый Ранний, Франт, Коллинз, Фемида, Фестивальный, Мишка, Триумфальный, Лола, районированные (контроль) Пушистый Ранний и Золотой Юбилей. Растения привиты на сеянцах миндаля и размещены по схеме 6×4 (416 дер./га) на площади 10 га. Крона объемная, чашевидная. Обрезка плодоносящих деревьев проводилась согласно рекомендациям по выращиванию персика в Крыму [2].

С 1975 по 1981 г. были проведены учеты состояния деревьев по приросту побегов, окружности штамба и размерам крон, заложению цветковых почек и гибели их от морозов зимой, повреждению цветков и завязей поздневесенними заморозками, интенсивности цветения, урожайности и товарным качеством плодов.

Наблюдения и учеты проводились по методике производственного сортоиспытания косточковых плодовых культур, принятой в Никитском саду [3].

В итоге исследований было выявлено следующее. Деревья всех изучаемых сортов имели хорошее состояние (от 3,3 до 4,1 балла). В десятилетнем возрасте высота кроны была от 2,5 до 3 м, ширина (вдоль ряда) — от 2,8 до 3,6 м и толщина (поперек ряда) — от 2,7 до 3,7 м. Сравнительно небольшие размеры крон (высота 2,5—2,6 м и ширина 2,8—3 м) имели сорта Франт, Золотой Юбилей, Фемида, Фестивальный и Триумфальный. Высокие и широкие кроны по сравнению с контрольными сортами отмечены у сортов Новый Ранний, Коллинз, Мишка и Лола. Закладка цветковых почек и сила цветения у большинства сортов персика (за исключением сорта Мишка) были удовлетворительными и хорошими. За семь лет изучения критически низкие температуры воздуха (—20—25°) отмечались в зимы 1975/76, 1978/79 и 1979/80 гг. Повреждений штамбов и скелетных ветвей не было. Генеративные почки в эти годы повреждались неодинаково в зависимости от сорта. Значительная гибель цветковых почек была отмечена только в зиму 1978/79 г. при абсолютном минимуме —25° и в апреле 1979 г. (заморозком до —4° в период цветения). В остальные годы повреждения от морозов были слабыми, и в целом зимостойкость изучаемых сортов довольно высокая (I—II группа). Среднюю зимостойкость (III группа) имели сорта Золотой Юбилей, Мишка и Триумфальный (табл.).

Средний урожай большинства сортов персика за период изучения был ниже удовлетворительного (от 2,3 до 3,6 балла). Удовлетворительную и хорошую урожайность имели сор-

Производственная оценка сортов персика в совхозе «Фруктовое»
Бахчисарайского района (по данным 1975—1981 гг.)

Показатель	Пушистый Ранний (контроль)	Новый Ранний	Франт	Золотой Юбилей (контроль)	Коллинз	Фемида	Фестивальный	Мишка	Триумфальный	Лола
Закладка цветковых почек, баллы	3,5	3,8	3,2	3,4	3,9	4,6	2,7	2,3	3,7	4,3
Цветение, баллы	4,1	4,0	3,1	3,9	3,9	4,5	3,5	2,6	3,8	4,6
Средняя гибель цветковых почек за три зимы (1975/76, 1978/79, 1979/80)	15	19	10	29	22	17	25	28	30	9
Максимальная гибель цветковых почек в 1979 г., %	20	26	18	36	33	21	49	44	41	20
Поврежденность весенними заморозками (до -4°) в 1979 г., %	23	23	33	95	74	61	50	45	94	78
Группа по зимостойкости*	I	II	I	III	II	II	II	III	III	I
Урожайность, баллы	3,6	2,7	3,0	2,8	3,0	2,0	2,7	2,3	2,4	2,3
Группа по регулярности плодоношения**	II	III	III	IV	III	IV	III	IV	IV	IV
Средняя урожайность, ц/га	122	120	113	104	125	83	127	122	82	79
Максимальная урожайность (1980 г.), ц/га	181	263	294	192	251	110	172	280	125	143
Средняя масса плодов, г	68	73	80	88	69	119	101	113	106	61
Вкус плодов, баллы	3,2	3,6	3,6	3,8	3,6	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1
Срок созревания	10—17 июля	8—13 июля	11—17 июля	3—6 августа	11—17 июля	1—6 августа	6—11 августа	5—10 августа	12—15 августа	15—20 августа

* I — наиболее зимостойкие, II — зимостойкие, III — среднезимостойкие.

** II — регулярное, III — средняя регулярность, IV — нерегулярное.

та Пушистый Ранний (122 ц/га), Франт (113 ц/га), Новый Ранний (120 ц/га), Фемида (128 ц/га), Мишка (122 ц/га), Фестивальный (127 ц/га), Коллинз (104 ц/га). Эти сорта отличаются лучшей регулярностью плодоношения (II—III группа) по сравнению с районированным сортом Золотой Юбилей (IV группа), который в этих условиях имел пониженную урожайность (83 ц/га). Низкой была урожайность сортов Триумфальный (82 ц/га) и Лола (79 ц/га). За семь лет исследований хорошая урожайность (от 118 до 294 ц/га) была отмечена только в 1977 и 1980 гг.

Вкус плодов персика варьировал от 3,2 до 4,3 балла. Беломясые мелкоплодные сорта персика со средней массой 68—80 г и с неотделяющейся косточкой по вкусу мало уступали сортам с более крупными плодами (101—119 г) и с отделяющейся косточкой. Из сортов раннего срока созревания (с 10 по 17 июля) хорошим вкусом выделяются сорта Франт, Фемида и Коллинз, которые кроме того имеют крупные плоды с ярким румянцем. Сорта раннесреднего срока созревания (Мишка, Триумфальный, Фестивальный) по качеству плодов были близки к сорту Золотой Юбилей, но созревали позднее, увеличивая сезон поступления плодов на одну-две недели.

Отдельно следует выделить сорт Лола, который относится к группе нектаринов. Плоды его меньше среднего размера (60 г), но отличаются хорошими вкусовыми качествами.

Результаты производственной оценки сортов персика позволяют сделать следующие выводы.

Критические низкие температуры (до -25°) отмечались в 10% зим. В суровые годы возможна гибель от 15 до 30% генеративных почек. Большинство изучаемых сортов персика имело незначительные повреждения цветковых почек и отличалось высокой зимостойкостью.

Средняя урожайность персика в возрасте 5—10 лет в зависимости от сорта варьировала от 19 до 30,5 кг/дер., или от 79 до 127 ц/га. Лучшие показатели урожайности (более 100 ц/га) имели сорта Пушистый Ранний, Новый Ранний, Франт, Коллинз, Фестивальный.

По комплексной оценке (зимостойкость, урожайность и качество плодов) наряду с районированными сортами Пушистый Ранний и Золотой Юбилей для промышленных садов и приусадебного садоводства можно рекомендовать сорта Франт, Новый Ранний, Коллинз, Фестивальный.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Важев В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — Труды Никитск. ботан. сада, 1977, т. 71.
2. Методические указания по выращиванию персика в Крыму. Ялта, 1975.

KOSSYKH S. A.

RESULTS OF PRODUCTION TRIAL OF PEACH VARIETIES IN THE FOOT-MOUNTAIN CRIMEA

SUMMARY

Data of the production trials of ten peach varieties with early and early-middle ripening terms for the period from 1974 to 1981 are presented.

As a result of studying the winter-hardiness, yield capacity and fruit quality, the following best regionalized and promising varieties have been singled out: Pushisty Rannij, Frant, Novy Rannij, Zolotoi Yubilei, Collins and Festivalny which are recommended for growing under the Crimean foot-mountain conditions.

И. Е. ЛОГВИНЕНКО,
кандидат биологических наук

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ ПОЛЫНИ ЛИМОННОЙ (*ARTEMISIA BALCHANORUM* KRASCH.) В СВЯЗИ С ЕЕ ЭФИРОНОСНОСТЬЮ

Морфология полыни лимонной изучена очень мало, а данных о ее анатомических особенностях в литературе нет. Нашей задачей было изучить особенности внутренней и внешней структуры органов растений и выявить устойчивые признаки, имеющие значение для дальнейших ботанических исследований и селекции на эфирноносность.

Свежий и фиксированный материал изучался по общепринятой методике морфологических, биологических и анатомических исследований.

Для соцветий, цветка и его частей (околоцветника, андрогнея, гинецея завязи и семяпочки) характерно сильно выраженное ксероморфное строение. Ксероморфными признаками генеративных органов п. лимонной являются: мелкоклетность, плотная сомкнутость тканей, образование утолщений на стенках клеток эпидермы и ее сильная кутикулизация, интенсивное отложение кутикулы, густое опушение из простых и железистых волосков, накопление эфирного масла в клетках разных тканей и железистых волосках. Плотная сомкнутая и сильно опушенная обертка создает влажную камеру вокруг цветков и обеспечивает необходимый микроклимат для их развития.

Для п. лимонной характерны выраженные процессы редукции: исчезновение папуса, прицветников, уменьшение размера цветка и его частей, образование нижней завязи (аппендикулярного происхождения) и раннее исчезновение пучеллуса, вызванные трудными условиями произрастания в процессе эволюции растения.

Обильное образование железистых волосков, содержащих эфирное масло в дисперсном состоянии, происходит по всей поверхности наружной стороны — на нижних листочках об-

вертки, в верхней половине поверхности наружной стороны — на средних; на краях наружной стороны и по всей поверхности внутренней стороны — на верхних. Железистым волоскам обертки всегда сопутствуют простые одноклеточные, довольно длинные волоски, которые вместе с железистыми составляют ее опушение (рис. 1а, б).

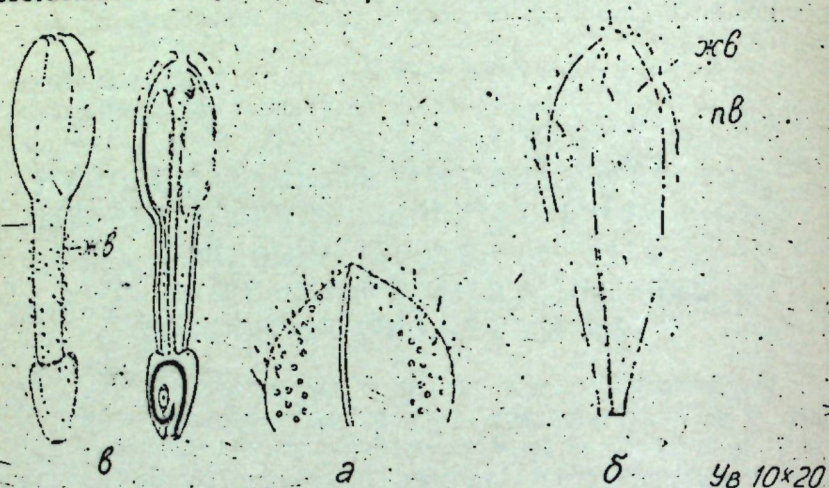


Рис. 1. Сорт полыни лимонной Эврика: а — нижний листочек обертки, б — верхний; в — общий вид цветка; жв — железистые волоски; пв — простые.

Большое количество железистых волосков, содержащих эфирное масло также в дисперсном состоянии, развивается на наружной стороне нижней суженной половины трубчатой части венчика каждого цветка (рис. 1в).

Для паракарпной нижней семянки п. лимонной характерны ксероморфное строение, сильно выраженные процессы редукции тканей, ранняя и сильная облитерация перикарпия и семенной кожуры, наличие хорошо дифференцированного зародыша, образование в клетках семядолей большого количества жирного или эфирного масла (состав нами не определялся).

Исследовались одинаковые по положению и возрасту листья шести сортов п. лимонной: с цитральным направлением — Эврика и Крымчанка, с линалоольным — Балханка, Славянка и Олимп, с гераниольным — Южанка.

К общим чертам строения относятся: четко выраженное изолатерально-палисадное строение листа; однослойность эпидермы; распластанная проекция площади клеток эпидермы в плане, крупная извилистость их стенок; аномоцитный тип устьиц; образование 1-2-3-4-клеточных простых и 1-2-4-клеточных головчатых железистых волосков; развитие коллатеральных проводящих пучков и мощной механической ткани,

сопровождающей их; наличие водоносной ткани вокруг проводящих пучков; формирование трехпучкового трехлакунного листового следа. При хорошо выраженном изопалисадном строении листа сочетаются признаки суккулентности (тенденция к утолщению пластинки листа, наличие водоносной ткани) и склероморфности (опушение, утолщение наружной стенки клеток эпидермы, развитие механической ткани в жилках листа).

К отличительным признакам этих сортов прежде всего относятся количественные показатели: размер и число клеток эпидермы и устьиц на единицу площади листа; количество слоев палисадной ткани; размер, число и характер расположения проводящих пучков и клеток механической и водоносной тканей; количество капель эфирного масла. Исследованные сорта п. лимонной в основном обладают ксероморфными признаками.

В листьях эфирное масло образуется в виде капель в клетках мезофилла (палисадной и губчатой тканей), иногда обнаруживается в клетках эпидермы (рис. 2). Особенно интенсивное его накопление наблюдается в железистых волосках, где масло находится в дисперсном состоянии.

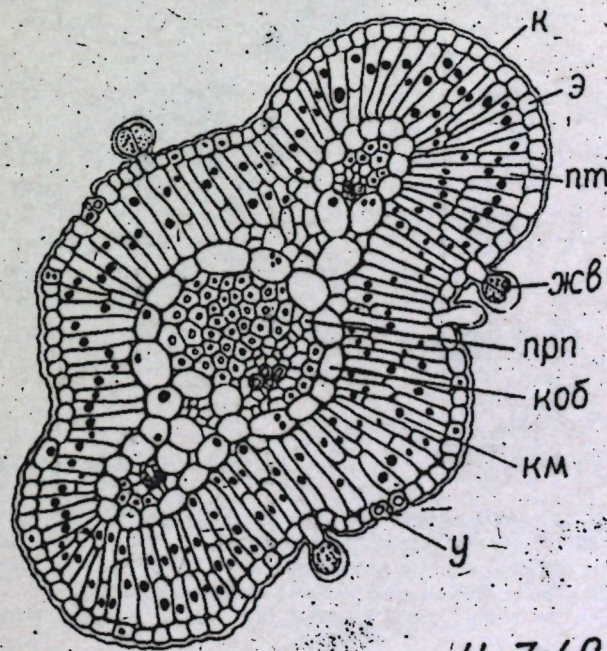


Рис. 2. Поперечный срез листа полыни лимонной: к — кутикула, э — эпидерма, у — устьице, ж — железистый волосок, пт — палисадная ткань, прп — проводящий пучок, коб — клетки обкладки пучка, км — капля эфирного масла.

Особенности анатомического строения стебля п. лимонной были изучены на примере сорта Эврика. Для исследования были взяты побеги первого года вегетации. Стебель характеризуется структурными признаками, приспособленными к засушливым условиям обитания. Это слабая паренхиматизация и значительная склерификация; ксерические черты (плотная сомкнутость тканей, наличие толстостенных эпидермы и гиподермы, образующих защитный покров побега); образование участков толстостенных колленхимы и лубяных волокон, мелкоклетчатости тканей центрального цилиндра; развитие мощной древесины с многочисленными сосудами; формирование густого опушения стебля из простых и железистых волосков; развитие вдоль граней побега больших участков ассимиляционной паренхимы, обуславливающей окраску и активную жизнедеятельность стебля как интенсивно ассимилирующего органа (рис. 3).

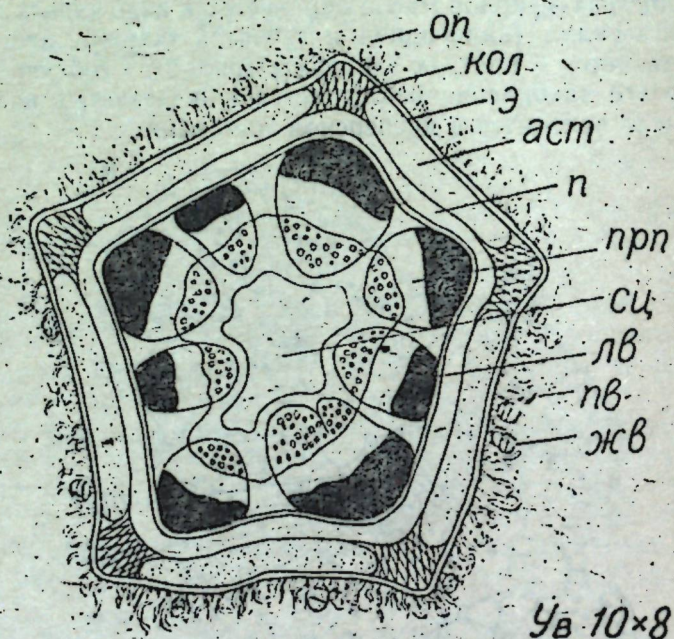


Рис. 3. Схема поперечного среза верхней части стебля полили лимонной: оп — опушение, э — эпидерма, кол — колленхима ребра стебля, аст — ассимиляционная ткань, п — паренхима коры, прп — проводящий пучок, сц — сердцевина, лв — лубяные волокна, пв — простые волоски, жв — железистые волоски.

В стебле эфирное масло образуется в виде капель в клетках коровой паренхимы, в паренхимных клетках флоэмы и перимедулярной зоны (рис. 4). В железистых волосках стебля эфирное масло находится в дисперсном состоянии.

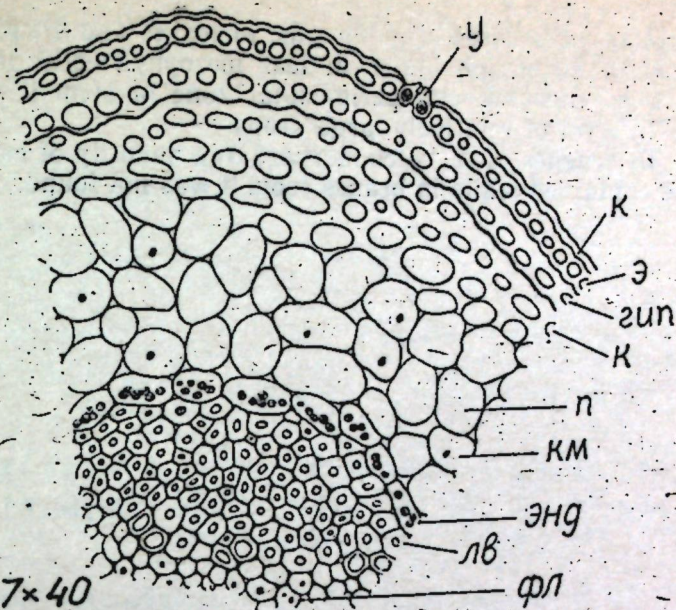


Рис. 4. Участок поперечного среза коры средней части стебля в районе ребра: к — кутикула, п — паренхима, э — эпидерма, энд — эндодерма, гип — гиподерма, лв — лубяные волокна, у — устьице, фл — флоэма, км — капля эфирного масла.

Изучалось анатомическое строение боковых корней сорта Эврика. Паренхиматизация корня очень слабая. Неодревесневающими остаются только коровая паренхима, межпучковая ткань и флоэма, объем которых по отношению к остальным тканям невелик. Явно выражены ксероморфные признаки: плотное смыкание клеток всех тканей и их склерификация; раннее одревеснение элементов ксилемы, групп лубяных волокон; сильное утолщение стенок клеток эндодермы и многослойной пробки перидермы корня. В боковых корнях п. лимонной эфирное масло не обнаружено.

LOGVINENKO I. E.

MORPHOLOGO-ANATOMICAL CHARACTERS OF VEGETATIVE AND REPRODUCTIVE ORGANS STRUCTURE OF ARTEMISIA BALCHANORUM KRASCH. AS RELATED TO ITS OIL-BEARING CAPACITY

SUMMARY

As a result of investigation of special features of the vegetative and reproductive organs' structure of *A. balchanorum*, it was stated that essential oil in glandular hairs on tubes of

corollas, in inflorescence sheaths, in leaves and stems accumulates in dispersion state; in leaf mesophyll cells, in cells of bark parenchyma and perimedular zone of stem it accumulates in form of relatively large drops.

In achenes of *A. balchanorum* large quantity of essential oil are contained while in branches roots it was not found.

В. К. ТКАЧУК,
кандидат биологических наук;
В. И. МИТРОФАНОВ,
доктор биологических наук

ВИДЫ ТЛЕЙ НА ДЕКОРАТИВНЫХ И ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА В КРЫМУ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Среди насекомых, обитающих на декоративных и цветочных растениях закрытого грунта, тли являются наиболее опасными вредителями. Это связано с их многоядностью, большим потенциалом размножения и способностью образовывать расы, устойчивые к инсектицидам. Насекомые поселяются плотными колониями на нижней стороне листьев, концах стеблей, цветоносах, бутонах, цветах. Питаясь соком растений, они снижают содержание хлорофилла, вызывают нарушение физиологических процессов. Поврежденные ими растения сильно отстают в росте, деформируются, загрязняются, покрываясь клейкими выделениями, преждевременно отмирают. Вредоносность тлей усугубляется еще и тем, что семь из выявленных видов известны в качестве переносчиков возбудителей вирусных болезней.

Для изучения видового состава тлей проводили сбор и периодические обследования декоративных и цветочных растений в закрытом грунте в Никитском ботаническом саду и его отделениях, а также в оранжереях и теплицах различных учреждений зеленого строительства Крыма.

Зараженность растений оценивали по трехбалльной шкале: 1 — единичные особи на стеблях, листьях, бутонах, цветках; 2 — небольшие колонии (по 20—50 особей) на растениях; 3 — плотные колонии насекомых сплошь покрывают стебли, листья, бутоны, цветы.

Для идентификации тлей по морфологическим признакам изготовляли постоянные препараты в жидкости Фора — Берлеза с предварительным обезжириванием их в смеси (1:1) четыреххлористого углерода и 96°-ного спирта и обезцвечиванием в молочной кислоте.

Виды тлей на декоративно-лиственных и цветочных растениях
закрытого грунта в Крыму

Вид	Отличительные признаки	Кормовое растение	Место обитания	Степень повреждения, баллы
1	2	3	4	5
Обыкновенная картофельная тля (Aulacothum solani Kalt.)*	Неполноциклий, иногда однодомный, многоядный. Тело веретенновидное, бледно-зеленое; усики, ноги, трубочки и хвостик светлые	Serberga Cineraria Clematis Plumbago Calecolaria	Н. п. л. Н. п. л. Н. п. л. В. п., листья З. л.	1 2 3 3 3 3
Бахчевая тля (Aphis gossypii Glov.)	Неполноциклий, многоядный. Тело яйцевидное, желтовато-зеленое; трубочки темные; хвостик, усики светлые	Lawsonia	В. п., н. п. л.	3
Свекловичная тля (Aphis fabae Scop.)*	Двудомный, неполноциклий, многоядный. Тело овальное, буровато-черное; усики светлые, трубочки и хвостик черные	Suastrum Saxifraga	Н. п. л. Стебли, н. п. л.	2
Чертополоховая тля (Brachycaudus caudatus L.)	Двудомный, многоядный. Тело эллипсоидное, зеленовато-бурое с большим склеротизированным пятном на брюшке; хвостик и трубочки бурые	Cineraria	Н. п. л.	1
Гельминтозная тля (Brachycaudus helichrysi Kalt.)*	Двудомный, многоядный. Тело овальное, светло-зеленое с желтоватым оттенком, на усиках затемнены V и VI членики; конусовидные трубочки и округлый хвостик светлые	Serberga Gunnera Kalanchoe Chrysanthemum	Н. п. л. В. п., листья Листья, бутоны, цветки В. п., листья	1 3 3 3

Продолжение

1	2	3	4	5
Розанная тля (Chaetosiphon tetrarhodus Walk.)	Однодомный. Тело продолговатое, желтовато-зеленое. Головатые волоски расположены на бугорках	Rosa	В. п., н. п. л.	3
Тюльпанная тля (Dysaphis tulipae B. d. F.)	Однодомный. Тело овальное, светло-желтое, с сероватым опушением; усики, трубочки, хвостик темные. По всей спине ряда темных пятен	Tulipa	Луковицы, стебли, листья, бутоны, цветки	3
Хризантемная тля (Macrosiphonella sanborni Gill.)*	Однодомный. Тело овальное, темно-зеленое; усики, трубочки, хвостик темные	Chrysanthemum	В. п., листья	3
Зеленая розанная тля (Macrosiphum rosae L.)	Факультативно мигрирующий. Тело веретенновидное, блестяще-зеленое; смуглые усики длинные тела, трубочки черные, хвостик светлый	Rosa	В. п., листья, бутоны, цветоножки	3
Персиковая, оранжерейная или табачная тля (Muzodes persicae Sulz.)*	Неполноциклия форма. Размножается партеногенетически и непарно. Тело овальное, зеленовато-желтое, розоватое; усиковые бугры высокие, образуют лобный желобок; трубочки цилиндрические, много вздуты, с хорошо заметным ободком; хвостик пальцеобразный	Bougainvillea Lawsonia Dianthus Hibiscus Kalanchoe Cineraria Goldfussia	В. п., листья В. п., листья В. п., листья, бутоны Н. п. л. Н. п. л. Н. п. л. Листья, бутоны, цветки	2 3 3 2 2 3 1
		Santhesia	Н. п. л. сверху тых вдоль жилок	3

1	2	3	4	5
Комнатная тля (Музо- des portulacae Masch.)*	Неполноциклый. Тело эллипсоидное, бледно-зеленое, с мелкими темными крапинками. Усики короткие, черепитчатые; трубочки цилиндрические с редким бортиком.	Cinergaria	Н. п. л.	3
Пятнистая тля (Neomu- zus circumflexus Buckl.)*	Неполноциклый. Тело эллипсоидное, бледно-зеленое с подковообразным рисунком на брюшке. Усики слабочерепитчатые, в сочленениях темные; трубочки цилиндрические с чешуйчатой скульптурой и хорошо выраженной крышечкой.	Heliotropium Asparagus Kalanchoe Chrysanthemum	В. л., н. п. л. В. п., листья В. п., листья, бутоны, цветки В. п., листья	3 1 2 2

* Переносчики вирусных заболеваний.

Условные обозначения: н. п. л. — нижняя поверхность листьев; в. п. — верхушечные побеги; з. л. — закрученные книзу листья.

В результате исследований декоративных и цветочных растений закрытого грунта выявлено 12 видов тлей сем. Aphididae. Из них комнатная и пятнистая тли — типичные вредители растений закрытого грунта; хризантемная, оранжевая, тюльпанная тли в Крыму встречаются в открытом и закрытом грунте. Остальные виды проникают в оранжерею и теплицы с окружающих растений или заносятся с посадочным материалом, но могут достигать здесь высокой численности.

По характеру трофических связей выявленные виды тлей делятся на две группы: специализированные и многоядные. К монофагам относятся: розанная, хризантемная и тюльпанная тли. Остальные виды живут на многих растениях из разных ботанических семейств. Многоядные виды наибольшую опасность представляют в оранжереях и теплицах, где выращивается большой сортимент культур. Выбирая наиболее подходящее кормовое растение, они активно размножаются и наносят серьезные повреждения. Предпочитают растения с нежными, сочными листьями и стеблями. Так, на цинерарии обнаружено четыре вида, на каланхое — три, на остальных культурах — по одному-два вида. К наиболее вредоносным тлям относятся оранжевая, комнатная, гелихризозная, пятнистая, бахчевая, свекловичная, картофельная, хризантемная, розанная.

Химическая борьба с тлями в закрытом грунте проводится по мере их появления и входит в общую систему защитных мероприятий. Из инсектицидов наиболее эффективно применение пиретринов (0,1%-ный сумицидин) или малотоксичных для теплокровных животных фосфорорганических препаратов контактного или глубинного действия (0,1—0,2%-ный актеллик, хостаквик, фозалон и другие). С целью предотвращения появления устойчивых рас насекомых необходимо соблюдать смену инсектицидов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Божко М. П. Тли кормовых растений. Харьков, Вища школа, 1976.
2. Ивановская О. И. Тли Западной Сибири. Ч. 2. Новосибирск, Наука, 1977.
3. Шапошникова Г. Х. Подотряд Aphidinea — тли. — В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Ч. 1. Л., Наука, 1964.

APHID SPECIES ON ORNAMENTAL AND FLOWER-GLASSHOUSE PLANTS IN THE CRIMEA AND THEIR CONTROL MEASURES

SUMMARY

As a result of studies of ornamental and flowering plants in the Crimean glasshouses, 12 aphid species, fam. Aphididae have been revealed. Brief characteristics of their morphological features, food plants, habitats and abundance are given. Most mass and injurious species have been stated, their control measures are recommended.

А. А. ШАРОНОВ

НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ СССР ВИДЫ КЛЕЩЕЙ СЕМЕЙСТВА Tarsonemidae Kramer, 1877 (Acariformes)

При изучении фауны тарсонемидных клещей в Крыму обнаружены виды, ранее неизвестные в СССР. Обозначения щетинок даны по Suski [3, 5]. Длина тела измерялась от вершины гнатосомы до заднего края тела. Размеры даны в микрометрах.

Daidalotarsonemus vandevrieli Suski, 1967
(рис. 1 и 2)

Первый представитель рода *Daidalotarsonemus* Deleon, обнаруженный на территории СССР, известен в Польше и Нидерландах, где собран на яблоне. В Крыму (с. Тыловое) найден на терне. Во всех случаях ветки растений покрыты лишайником.

Самка. Тело черное, с характерным сетчатым рисунком на спинной поверхности. Длина 200, ширина 112. Пальпы гнатосомы заметно удлиненные, цилиндрические. Щетинки *sc*, *hu* и *hui* игловидные; *do*, *lue* и *lui* булабовидные, их длина 31, 17, 9, 22, 22 и 18 соответственно. На члениках ног следующее количество щетинок: I — 3+4+15, II — 3+3+4+5, III — 3+4+4.

Самец. Тело черное; длина 200, ширина 107. Спинные щетинки мелкозубчатые, длиной: *vi* — 29, *ve* — 22, *sci* — 66, *sc* — 33, *hue* — 27, *hui* — 44, *do* — 46, *sa* — 46. Голень

ноги IV удлиненная, с игловидной щетинкой *tis* (51). На члениках ног следующее количество щетинок: I — 3+4+7+9, II — 3+3+4+5, III — 1+2+4+3.

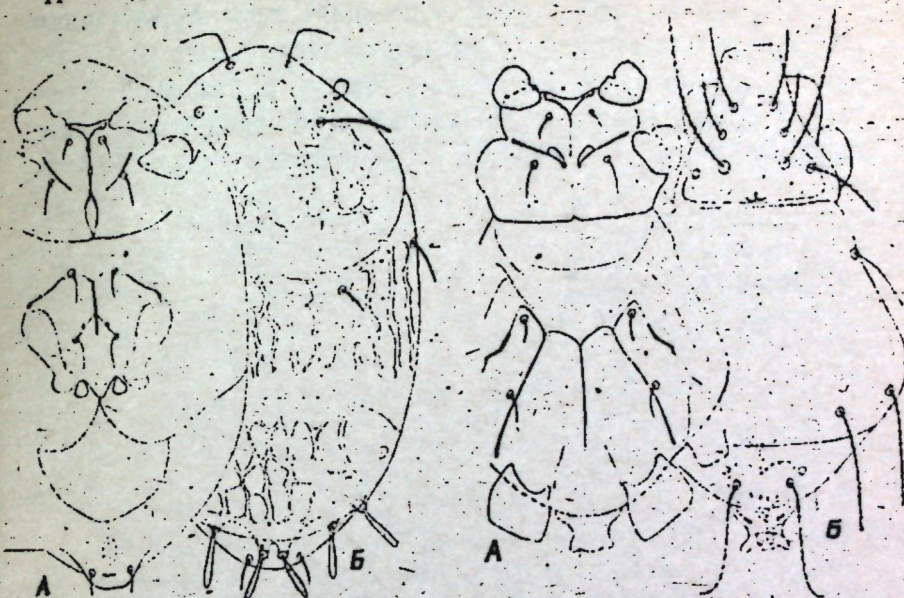


Рис. 1. *Daidalotarsonemus vandevrieli* Suski, самка:
а — вид снизу, б — вид сверху
(по Suski, 1967).

Рис. 2. *Daidalotarsonemus vandevrieli* Suski, самец:
а — вид снизу, б — вид сверху
(по Suski, 1967).

Tarsonemus idaeus Suski, 1968
(рис. 3)

Известен в Польше, где найден на плодах малины. В Крыму обнаружен на осоке, ясколке Биберштейна, лисохвосте и ковыле.

Самка. Длина тела 235, ширина 130. Гнатосома широкоовальная (36×33). Длина дорсальных щетинок: *v* — 25, *sc* — 66, *hue* — 23, *hui* — 15, *do* — 12—13, *lue* — 12, *lui* — 14—15, *sa* — 14—15. Сеюгальная аподема в виде небольших тяжей, расположенных по краям тела. Расстояние между вертлугами IV — 22. Длина лобуса — 14. На члениках ног следующее количество щетинок: I — 4+4+15, II — 2+3+4+5, III — 4+4+5.

Tarsonemus primus Suski, 1967
(рис. 4)

Известен в Польше, где найден на яблоне. В Крыму обнаружен на дубе, гранате и осоке.
Самка. Длина тела 212, ширина 110. Длина дорсальных щетинок: *v* — 25, *sc* — 50, *hue* — 29, *hui* — 17, *do* (игло-

видные) — 10, lue (щетинковидные) — 25, lui (игловидные) — 10, sa (игловидные) — 10. Сеюгальная аподема в виде небольших тяжей, расположенных по краям тела. Метастернум отсутствует или с трудом просматривается. Аподемы IV заметно редуцированы. Расстояние между вертлугами IV — 19—20. Длина лобуса 8. На члениках ног следующее количество щетинок: I — 4+4+16, II — 3+3+4+7, III — 4+4+5.

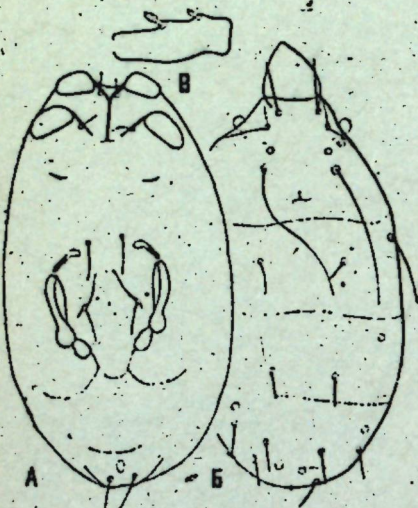


Рис. 3. *Tarsonemus idaeus* Suski, самка: а — вид снизу, б — вид сверху, в — форма и расположение соленидиев Ti и Ta на тибio-тарзусе.

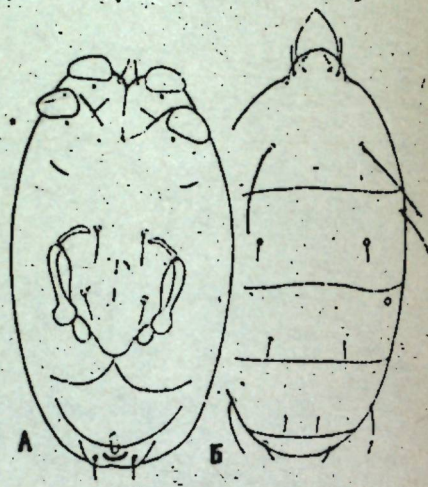


Рис. 4. *Tarsonemus primus* Suski, самка: а — вид снизу, б — вид сверху.

Tarsonemus tertius Suski, 1967

(рис. 5)

Известен в Польше, где найден на яблоне. В Крыму обнаружен на яблоне, гладиолусе, торичнике и козлороднике.

Самка. Длина тела 192, ширина 120. Гнатосома широковальная (33×28). Длина дорсальных щетинок: v — 22, sc — 37, hue — 22, lui — 19, do — 10, lue — 10—11, lui — 12, sa — 9. Аподемы 3 с небольшими отростками, выступающими латеральнее места соединения с вертлугами. Расстояние между вертлугами IV — 9. Длина лобуса 4. Каудальные щетики игловидные. На члениках ног следующее количество щетинок: I — 4+4+17, II — 3+3+4+6, III — 4+4+5.

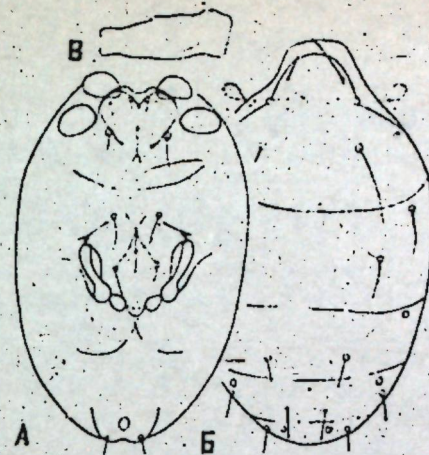


Рис. 5. *Tarsonemus tertius* Suski, самка: а — вид снизу, б — вид сверху, в — форма и расположение соленидиев Ti и Ta на тибio-тарзусе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лившиц И. З., Митрофанов В. И., Шаронов А. А. Разнокоготковые клещи фауны Крыма (Tarsonemidae, Acariformes). — Труды Никитск. ботан. сада, 1979, т. 79.
2. Schaarschmidt L. Systematik und Ökologie der Tarsonemiden. In: H. J. Stammer „Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina“ 1959, 1(2).
3. Suski Z. W. Nomenclature of Leg in the Mite Family Tarsonemidae (Acarina), (Heterostigmata). — Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. sci. biol., 1966, vol. XIV, N. 9.
4. Suski Z. W. Tarsonemid Mites on Apple in Poland. VIII. *Daidalotarsonemus vandevriei* sp. n. (Acarina, Tarsonemidae). — Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. sci. biol., 1976, vol. XV, N. 4.
5. Suski Z. W. Badania nad roztoczami z rodziny Tarsonemidae (Acarina, Heterostigmata) występującymi na jabloniach w Polsce. (Skierniewice, 1967).
6. Suski Z. W. Polish Mites of the Family Tarsonemidae (Acarina, Heterostigmata). *Tarsonemus idaeus* n. sp. — Bull. Acad. Polon. Cci., Ser. sci. biol., 1968, vol. XVI, N. 10.

SHARONOV A. A.

MITE SPECIES OF FAMILY TARSONEMIDAE NEW FOR THE U. S. S. R. FAUNA

SUMMARY

Four mite species earlier unknown in the U. S. S. R. have been found: *Daidalotarsonemus vandevriei* Suski, *Tarsonemus idaeus* Suski, *T. primus* Suski and *T. tertius* Suski.

The genus *Daidalotarsonemus* Deleon is noted for the U. S. S. R. for the first time.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЖЖЕВЕЛЬНИКОВОГО ПЛОДОВОГО КЛЕЩА

Можжевельниковый плодовый клещ — *Trisetacus quadrisetus* (Thomas) — ежегодно повреждает в Крыму от 38 до 73% шишек можжевельника высокого, на отдельных деревьях — до 100%. В одной шишке поражается в среднем 41% семян.

Описание. Тело летней самки червеобразное, белого цвета, длиной 250 мкм. Щиток гладкий. Микробугорки конические, расположены равномерно по поверхности гистеросомы. Аксессуары щетинки длинные, жесткие, 20—22 мкм. Длина фронтальной щетинки 13 мкм, sd — 52 мкм, субдорсальных — 8 мкм; sl — 26 мкм, sv₁ — 35 мкм, sv₂ — 20 мкм, sv₃ — 25 мкм. Колец в среднем 75. Эмподий с девятью парами хитонов. Ног две пары. Зимние самки отличаются красно-оранжевой окраской и меньшей длиной тела.

Кормовые растения и распространение. Паразитируют в семяпочках и семенах *Juniperus excelsa* Vieb. и *J. oxcedrus* L. (Крым), *J. communis* L. (голарктическая область), *J. scopulorum* Sarg. (о. Ванкувер, Британская Колумбия), *J. occidentalis* Hook (Калифорния) и *Cupressus sempervirens* L. (Северная Африка).

Специфика повреждений и вредоносность. Можжевельниковый плодовый клещ заселяет семяпочки можжевельника высокого во время опыления. В это время интегументы образуют микропиллярный канал, через который клещ и проникает внутрь семяпочки. В халазальной части расположен нуцеллус с двумя слоями секреторных клеток, которые являются хорошей кормовой базой для клеща. В семяпочках, поврежденных клещом, идет быстрое разрастание интегументов. Уже через месяц после опыления они заметно отличаются от неповрежденных (рис. 1). Через три-четыре месяца после опыления семенные чешуи, срастаясь, образуют шишкоягодку. В шишках с семяпочками, поврежденными клещом, семенные чешуи срастаются не полностью и края интегументов выступают над ними (рис. 2). Таким образом уже через четыре месяца после опыления можно визуально определить число семян, поврежденных можжевельниковым плодовым клещом. В период срастания семенных чешуй в нуцеллусе неповрежденных семяпочек развивается женский гаметофит. Нуцеллус занимает весь объем семяпочки, интегумент полностью срастается (рис. 3). На начальных стадиях развития женский гаметофит представляет собой массивную



Рис. 1. Поврежденная (вверху) и не поврежденная (внизу) можжевельниковым плодовым клещом семяпочка можжевельника высокого.

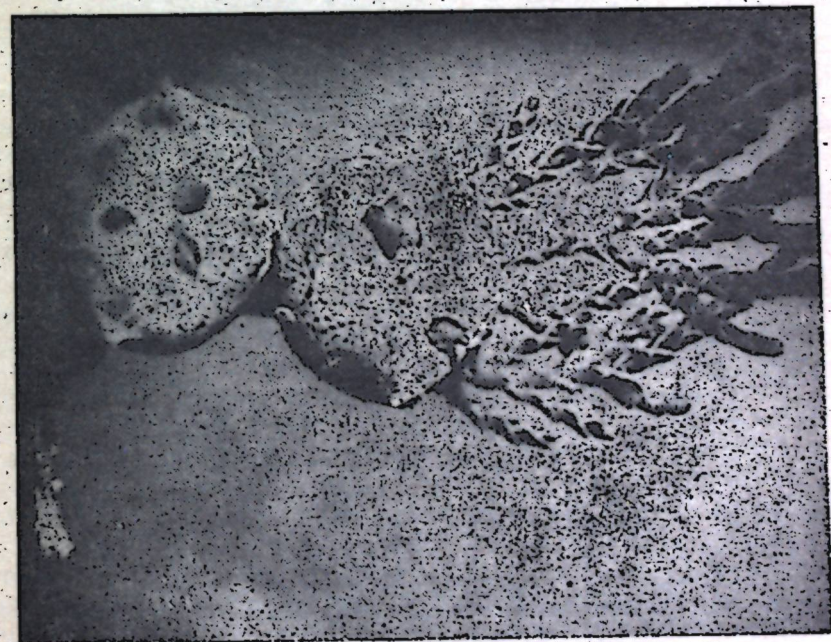


Рис. 2. Шишки с семяпочками, поврежденными можжевельниковым плодовым клещом.

многоядерную ценоцитную структуру (свободноядерная стадия женского гаметофита). В поврежденных семяпочках нуцеллус деформирован и занимает халазальную часть, интегумент сростается не полностью, микропиллярный канал открыт (рис. 4). Свободноядерная стадия женского гаметофита является кормовой базой для клеща. В итоге все поврежденные семяпочки образуют пустые семена.

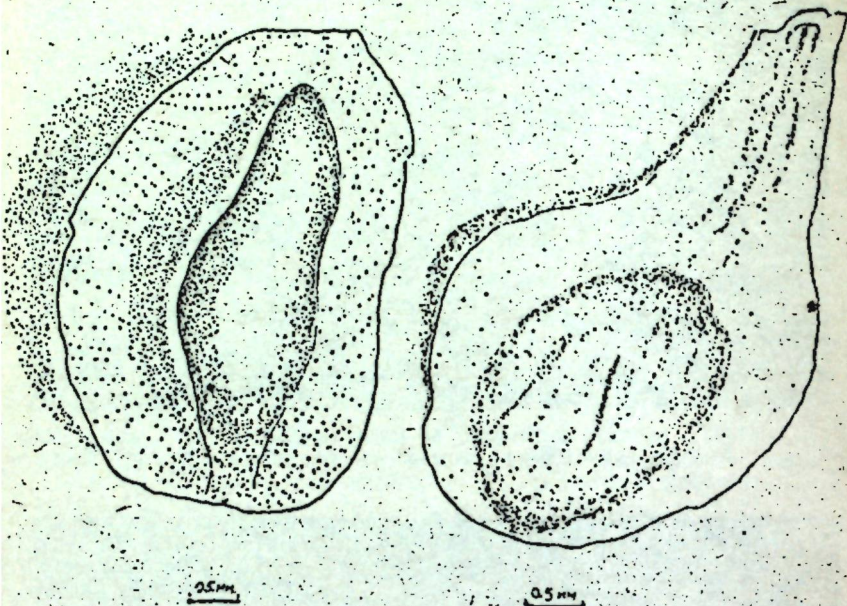


Рис. 3. Неповрежденная семяпочка можжевельника высокого; продольный разрез.

Рис. 4. Поврежденная можжевельниковым плодовым клещом семяпочка можжевельника высокого; продольный разрез.

Образ жизни. Зимуют в семенах шишек первого года зимние самки (92,6%), летние самки (6,8%) и яйца (0,6%). В одном семени зимует до 5 тыс. особей. Со второй половины января, когда температура поднимается до 10—13°, начинается миграция клещей из мест зимовки. Они проникают в микропиллярные каналы семяпочек молодой женской шишки. В одном микропиле встречается от одного до семи клещей, но в семяпочках бывает одна, реже две-три самки. Из-за неустойчивой погоды миграция клещей растягивается до конца марта — середины апреля, массовая — отмечена в марте. В это время большинство мигрирующих клещей погибает; часть — в опылительной капле и особенно много от акарифагов. Для последних клещи, находящиеся вне галлов, являются очень доступными. Не все перезимовавшие клещи покидают места зимовки, часть их остается в семенах на вторую зимовку, что имеет приспособительное значение, так

как обеспечивает сохранение вида в случае неурожайного года [2]. Попавшие в семяпочки самки приступают к питанию. Выделения слюнных желез клещей стимулируют деление клеток, что ведет к пролиферации тканей семяпочки [1]. Откладка яиц начинается в конце апреля — начале мая и совпадает с ростом пылевых трубок на нуцеллусах неповрежденных семяпочек. В первой декаде июня поврежденные семяпочки сильно увеличены и в поперечном разрезе напоминают звезду с множеством лучей, между которыми находится до 30 клещей и яиц.

Первая генерация клещей завершает развитие в первой половине июня, после чего идет быстрое нарастание численности вредителя. В середине августа в одном семени насчитывается до двух тысяч, а в начале октября — до пяти тысяч яиц и клещей.

В колониях клеща паразитируют личинки из отряда перепончатокрылых, уничтожающие до 28% вредителя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Де-Мило А. П. Патологические изменения тканей семяпочки *Juniperus semiglobosa* Rgl., вызываемые *Trisetacus kirgisorum* V. Shev. — Ботан. журн., 1967, т. 52, № 4.
2. Шевченко В. Г., Де-Мило А. П. Жизненный цикл *Trisetacus kirgisorum* V. Shev. — вредителя семян *Juniperus semiglobosa* Rgl. — Вестник ЛГУ, 1968, 4(1).

VASILYEVA E. A., SKLONNAYA L. U.

BIOLOGICAL PROPERTIES OF JUNIPER FRUIT MITE

SUMMARY

In the Southern Coast of the Crimea juniper fruit mite damages 38 to 78% female cones of *Juniperus excelsa*. The forage plants, specific characters of damage, injuriousness and life mode of the mite are shown; acariphages' role in reducing the mites' number is noted.

А. И. ЛИЩУК, Т. П. КУЧЕРОВА,
С. А. СТАДНИК,
кандидаты биологических наук

**ВЛИЯНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНОГО ДОЖДЕВАНИЯ
И-КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ НА ВОДНЫЙ
ОБМЕН ЛИСТЬЕВ ГРУШИ**

В настоящее время все более широкое распространение получают различные способы полива сельскохозяйственных растений. Преимущество этих способов заключается в возможности орошения сильно пересеченных склонов, экономном расходовании поливной воды, более полном ее использовании за счет подачи к корневой системе. Большая часть опубликованных работ раскрывает техническую сторону проблемы, однако сведений, касающихся влияния различных видов орошения на физиологическое состояние растений, сравнительно мало [1—3], а по отдельным культурам, в частности по груше, их совсем нет.

Мы изучали воздействие капельного полива и мелкодисперсного дождевания на водный обмен листьев сортов груши: Отечественная и Золотистая, произрастающих в саду совхоза «Алушта». Растения сорта Отечественная находились в условиях обычного полива (контроль) и капельного орошения. Золотистая — в условиях обычного полива (контроль) и мелкодисперсного дождевания (МДД). Пробы листьев отбирали в течение летне-осеннего периода со средней части побега. Повторность трехкратная, а для определения интенсивности транспирации — десятикратная.

Установлено, что, независимо от способа полива и сорта, динамика оводненности листьев имеет одинаковый характер (табл. 1). Максимум оводненности тканей листьев отмечался в начале вегетации, и существенных различий по вариантам опыта практически не наблюдалось. Однако в самые засушливые месяцы (июль, август) у растений сорта Золотистая при МДД было отмечено несколько повышенное содержание воды, в отдельные дни превышающее контрольный уровень на 5%.

В начале лета величина реального водного дефицита в листьях изучаемых сортов незначительная, по мере повышения температуры и снижения относительной влажности воздуха водный дефицит достигает максимальных значений, при этом опытные растения сорта Золотистая (МДД) в течение всего периода исследования отличались от контрольных более низким реальным водным дефицитом. У растений сорта Отечественная отмечается несколько повышенный водный дефицит при капельном поливе. Однако различия между вариантами опыта невелики.

Таблица 1

Динамика содержания воды, водный дефицит и водоудерживающая способность листьев груши

Дата	Сорт	Орошение	Оводненность листьев, % на сырое вещество	Водный дефицит, %	Водоудерживающая способность, % на сырое вещество
28.VI	Отечественная	Контроль	62,2	3,5	18,1
		Капельное	58,8	7,9	11,4
		Золотистая	63,0	1,1	10,3
10.VII	Отечественная	МДД	—	—	—
		Контроль	57,9	7,8	17,2
		Капельное	57,2	8,5	23,5
3.VIII	Отечественная	Контроль	52,3	11,2	3,1
		МДД	57,6	6,5	9,7
		Капельное	55,7	8,0	5,5
18.VIII	Отечественная	Контроль	57,4	8,3	13,4
		Капельное	55,5	8,6	4,1
		МДД	57,3	6,8	3,3
29.VIII	Отечественная	Контроль	54,4	11,3	1,9
		Капельное	53,9	11,8	9,1
		Золотистая	49,8	14,3	1,5
27.IX	Отечественная	МДД	52,8	11,3	2,3
		Контроль	55,6	10,1	4,3
		Капельное	53,4	12,3	7,9
27.IX	Отечественная	Контроль	52,2	11,9	4,0
		МДД	56,8	7,3	4,3
		Капельное	53,0	—	8,0
27.IX	Отечественная	Контроль	51,5	—	8,1
		Капельное	51,2	—	5,0
		МДД	51,7	—	4,7

При определении водоудерживающей способности листьев груши (табл. 1) выяснено, что контрольные и опытные растения сорта Отечественная характеризуются постепенным снижением способности удерживать воду при завядании в течение вегетации с последующим возрастанием ее в осеннее время. Минимальные величины водоудерживающей спо-

способности листьев у контрольных растений совпадают с минимумом содержания в них воды в период действия экстремальных факторов, особенно в августе. У растений груши при капельном поливе способность листьев удерживать воду в несколько раз выше, чем у контрольных растений, и только в сентябре (как и в начале вегетации) различия между вариантами сглажены. У сорта Золотистая способность листьев удерживать воду при завядании более слабая, а динамика водоудерживающей способности такая же, как у сорта Отечественная.

Известно, что физиологическая активность клетки определяется не общим количеством воды, а ее активностью, и это довольно четко проявилось при изучении интенсивности транспирации (табл. 2).

Таблица 2

Интенсивность транспирации и жаростойкость листьев груши

Дата	Сорт	Орошение	Температура воздуха, °C	Относит. влажность воздуха, %	Интенсивность транспирации, отн. ед.	Жаростойкость, °C
28.VI	Отечественная	Контроль	24,8	67	6,5	47,5
		Капельное	24,8	67	5,9	49,0
	Золотистая	Контроль	24,4	69	8,8	48,1
		МДД	24,4	69	—	—
10.VII	Отечественная	Контроль	25,4	55	5,8	49,1
		Капельное	25,4	55	7,4	49,2
	Золотистая	Контроль	26,0	55	6,0	49,6
		МДД	26,0	55	6,0	48,4
3.VII	Отечественная	Контроль	22,4	54	5,0	4,6
		Капельное	22,4	54	3,6	49,4
	Золотистая	Контроль	23,0	53	6,2	48,4
		МДД	23,0	53	8,3	48,4
18.VII	Отечественная	Контроль	25,5	28	10,2	49,0
		Капельное	25,5	29	7,9	47,1
	Золотистая	Контроль	25,4	28	8,4	48,9
		МДД	25,4	35	14,5	48,9
28.IX	Отечественная	Контроль	20,0	73	12,3	—
		Капельное	20,6	71	9,3	—
	Золотистая	Контроль	20,2	71	10,2	—
		МДД	19,4	76	11,3	—

У растений сорта Золотистая интенсивность транспирации в течение всего периода в варианте с мелкодисперсным дождеванием была выше, чем в контроле. Это способствовало снижению температуры листьев в среднем на 3° и устранению дневной депрессии фотосинтеза.

Изучение температурной устойчивости листьев груши показало, что, независимо от способа полива, их темпера-

турные максимумы послесвечения близки. Только у контрольных растений сорта Отечественная отмечались некоторые колебания максимумов температурной устойчивости (жаростойкости) по месяцам (табл. 2).

Физиологическая активность листьев груши определяется по амплитуде биоэлектрических реакций (БЭР). Амплитуда ответов в начальный период исследований одинакова у контрольных и опытных растений груши сорта Отечественная (табл. 3). Затем у контрольных растений амплитуда БЭР падает (10 июля) и постепенно восстанавливается к исходному уровню (27 сентября). В варианте с капельным поливом этот сорт отличался довольно плавным повышением амплитуды ответов с последующим возвратом к исходному уровню (27 сентября), то есть контрольный и опытный варианты этого сорта имели определенные различия в динамике БЭР.

Таблица 3

Биоэлектрическая активность листьев груши в милливольтгах

Дата	Сорт Отечественная		Сорт Золотистая	
	орошение	БЭР	орошение	БЭР
28.VI	Контроль	38±2,7	Контроль	46±1,4
	Капельное	37±1,4	МДД	46±1,4
10.VII	Контроль	15±3,2	Контроль	10±2,1
	Капельное	36±1,5	МДД	12±1,1
3.VIII	Контроль	18±3,4	Контроль	34±2,5
	Капельное	37±4,0	МДД	25±4,3
18.VIII	Контроль	39±2,2	Контроль	38±6,3
	Капельное	50±1,2	МДД	22±7,0
29.VIII	Контроль	34±2,1	Контроль	42±5,0
	Капельное	42±1,3	МДД	24±3,4
27.IX	Контроль	36±6,5	Контроль	56±5,7
	Капельное	36±6,5	МДД	56±7,8

У сорта Золотистая также видна четкая тенденция к изменению биоэлектрической активности. Особенно это заметно в августе, когда при мелкодисперсном дождевании амплитуда ответов имеет более низкие значения, а в контрольном варианте она выше. В дальнейшем (27 сентября) в обоих вариантах амплитуда ответов выравнивается. Как оба сорта, так и их варианты наиболее сильно различаются при неблагоприятных внешних условиях (табл. 3).

Повышение амплитуды БЭР у сорта Отечественная (18 и 29 августа) при капельном поливе, вероятно, можно рассматривать как результат нарушения водообеспечения листьев. Напротив, некоторое снижение амплитуды ответов у сорта Золотистая в августе при мелкодисперсном дождева-

или может свидетельствовать о благоприятном воздействии на листья такого способа полива, поскольку при насыщении листьев водой амплитуда БЭР, как правило, имеет небольшие абсолютные значения.

Таким образом, можно сделать предварительный вывод о том, что у растений, находившихся в условиях мелкодисперсного дождевания, водный режим более оптимальный, чем у контрольных и выращиваемых при капельном поливе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куширенко М. Д. и др. О физиологической реакции сортов яблони на полив.— Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1974, № 12.
2. Лебедев Г. В. Импульсное дождевание и водный обмен растений. М., Наука, 1969.
3. Семаш Д. П. Орошение плодового сада. Киев, Урожай, 1975.

LISHCHUK A. T., KUCHEROVA T. P.,
STADNIK S. A.

EFFECTS OF SPRAY AND DROP IRRIGATION ON PEAR
LEAF WATER EXCHANGE

SUMMARY

The effects of spray and drop irrigation on physiological state of pear plants has been revealed. According to indices of the plants water exchange, the advantage of the spray irrigation over usual and drop one has been stated.

УДК 631.413.4

Карбонатно-кальциевое равновесие в орошаемых почвах пойменного ландшафта предгорий Крыма. Вольвач Ф. В., Молчанов Е. Ф., Чорнай Н. Д. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 5—9.

Рассмотрены закономерности водно-почвенной миграции веществ в орошаемом пальметтном саду и на неполивном участке в пойменном ландшафте предгорий Крыма. Проведено сравнение двух типов поливных вод, применяемых в Крыму: поверхностного стока и артезианских скважин. Расчеты с применением ЭВМ позволили установить степень закомплексованности ионов и дать реальную оценку насыщенности поливных и лимитрических вод карбонатом кальция. Без учета комплексообразования ионов результаты расчета насыщенности растворов карбонатом кальция будут завышенными.

Табл. 2, библи. 6.

УДК 631.741.1.2

Изучение миграции ионов под кронами можжевельника высокого. Ковальчук Ю. Г., Молчанов Е. Ф. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 10—14.

Рассматриваются закономерности миграции ионов под кронами можжевельника высокого в заповеднике «Мыс Мартыан». Приводятся результаты расчета химической модели инфильтрационных растворов, формирующихся в зоне подстилки и перегнойно-аккумулятивного горизонта под кронами м. высокого. Установлено, что химическая модель инфильтрационной влаги под кронами м. высокого имеет ряд специфических черт.

Табл. 2, библи. 1.

УДК 631.413.4

Процессы восстановления растительного покрова на тропах в можжевело-дубовом лесу южного берега Крыма при введении заповедного режима. Ларина Т. Г., Каменских Л. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 14—19.

Характер и интенсивность процессов восстановления растительности на тропах в можжевело-дубовых лесах Южного берега Крыма определяются степенью вытоптанности и зависят от ряда естественных факторов: состава окружающей растительности, крутизны склонов, почвообразующей породы и почвы. Выявлены виды, устойчивые к вытаптыванию и способные расселяться в неблагоприятных условиях.

Библи. 7.

О характере проявления разнокачественности семян у некоторых сорных видов семейства крестоцветных в зависимости от места формирования их на растении. Кожевникова С. К. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 19—23.

Изучались морфологические особенности и всхожесть семян шести сорных видов семейства крестоцветных, выделенных из верхнего и нижнего ярусов растений. Выяснилось, что их морфологические признаки, их сроки прорастания семян, их всхожесть не определяются ярусным размещением плодов на растении. Плоды как верхнего, так и нижнего ярусов содержат семена, имеющие различный период прорастания, который определяется систематическим положением.

Табл. 2, библ. 12.

УДК 631.413.4

Влияние рекреационных нагрузок на водно-почвенную миграцию веществ в красно-коричневой почве. Ковальчук Ю. Г. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 23—27.

Рассматривается влияние рекреационного фактора (вытаптывания) на изменение химического состава инфильтрационных растворов. Установлено, что под влиянием рекреации в почвенных растворах снижается содержание водорастворимого органического вещества, азота, калия, фосфора и других элементов.

Табл. 1, библ. 5.

УДК 634.0.165.1

Ксерофильная и криофильная направленность в возможной эволюции вечнозеленых и листопадных растений. Куликов Г. В. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 28—32.

Предполагается, что засуха как экологический фактор, первична в появлении листопадности у растений, которая возникла в тропиках и субтропиках. В бореальных и некоторых теплоумеренных районах Земли листопадность — результат криофильного развития растительности.

Библ. 7.

582.757.2; 635.044:631.5

Культура пуансеттии на Южном берегу Крыма. Соболева Л. Е. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 32—36.

В статье приведены сведения из истории культуры, оригинальные данные о результатах выращивания пуансеттии гибридной в Никитском саду, в защищенном грунте зимой и в открытом грунте летом.

Библ. 6.

УДК 634.0.17+634.0.23:631.524

Сосны Ливадийского парка (Крым). Подгорный Ю. К. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 36—38.

В Ливадийском парке, закладка которого была начата в конце XVIII в., на площади 10 га культивируется 660 деревьев шести видов сосны: пицундской — 320, крымской — 233, алеппской — 40, итальянской — 36,

приморской — 25, Сабиновой — 6. На долю местных сосен приходится 84% деревьев, а на долю иноземных — 16%. Наилучшие таксационные показатели имеет здесь с. пицундская: в возрасте около 80 лет она достигает высоты 30 м при диаметре ствола до 80 см. В парке преобладают деревья сосны в возрасте 10—30 лет (около 500 экземпляров), остальные высажены в начале XX в. Имеется также несколько экземпляров с. крымской в возрасте 150 лет.

Библ. 3.

УДК 581.143.28:582.475.2

Сезонная изменчивость активности роста корней кедров. Ярославцев Г. Д., Кузнецов С. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 39—42.

В 1969—1972 гг. изучали время роста и регенерации корней *Cedrus deodara*, с. *atlantica* и с. *libani* в Никитском ботаническом саду. Исследованные породы имеют два периода большого (весенний и осенний) и два периода малого (летний и зимний) роста корней. Это связано с биологическими особенностями вида и гидротермическими условиями года наблюдений. Регенерация обрезанных корней происходит во время весеннего и осеннего периодов большого роста, поэтому все работы, связанные с их повреждением, нужно проводить весной и осенью, ближе к началу большого роста корней.

Ил. 1, библ. 5.

УДК 634.0.17+634.0.23:631.524

Таксономический состав дендропарка Крымского сельскохозяйственного института. Воробьев Н. Е., Григорьев А. Г., Подгорный Ю. К., Шарков Ю. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 42—46.

В дендрарии Крымского сельскохозяйственного института, заложенном в 1961 г., выявлено 219 таксонов, относящихся к 42 семействам и 105 родам (179 листопадных, 12 вечнозеленых и 28 хвойных видов). Наиболее полно представлены семейства Rosaceae (45 видов), Leguminosae (18), Oleaceae (17), Pinaceae (13), Cupressaceae (11). В насаждениях преобладают виды трех флористических областей: Средиземноморской (77), Восточноазиатской (43) и Евросибирской (36). Приводится список семейств.

Табл. 2, библ. 3.

УДК 577.49:631.954.3(470.62)

Фенология и особенности сезонного роста пихт на северо-западе Черноморского побережья Кавказа. Максимов А. П. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 46—50.

Приводятся результаты фенологических наблюдений и показатели сезонного роста верхушечного побега у пяти видов пихты в условиях северо-запада Черноморского побережья Кавказа. Все виды отнесены к феногруппе позднеранних сроков вегетации с периодом развития 89—101 день. Определены период роста, коэффициент его формы, максимальная относительная скорость, а также сроки его начала и окончания. Установлено, что средиземноморские виды пихт (греческая, кипрская, испанская и нумидийская) более засухоустойчивы в сравнении с п. кавказской.

Табл. 2, библ. 6.

УДК 631.1:635.9

К методике расчета экономической эффективности цветоводства. Би-
лашевский Л. Б. Бюллетень Государственного Никитского ботаниче-
ского сада, 1982, вып. 48, с. 50—53.

Показаны возможности развития цветоводства закрытого грунта на
Южном берегу Крыма, его окупаемость и рентабельность.

Приведены методика расчета экономической эффективности производ-
ства продукции цветоводства, система показателей и необходимые тре-
бования к учету.

Табл. 1.

УДК 631.522.21:234.25

Самоплодность некоторых новых сортов персика. Перфильева З. Н.
Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48,
с. 54—57.

Изложены результаты изучения самоплодности 45 новых сортов пер-
сика. Среди них 31 сорт селекции Никитского ботанического сада. Под-
тверждены ранее сделанные выводы, что подавляющее большинство сор-
тов персика самоплодно. Выделены два сорта — Кубанец и Шипка-2 как
самобесплодные с ясно выраженной мужской стерильностью.

Библ. 13.

УДК 634.451.581.163

Индукцированный апомиксис у хурмы восточной. Казас А. Н. Бюл-
летень Государственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48,
с. 57—60.

В результате обработки цветков сорта Хиакуме и Айзу-Миширазу
1%-ным кинетином, 0,1%-ным АТФ и пылью дуба пушистого получены
партекарпические плоды и плоды с семенами, что свидетельствует о
склонности хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.) к индуцированному апо-
миксису. Склонность к автономному апомиксису не обнаружена.

Табл. 1, библ. 3.

УДК 631.559.634.25[477—78]

Результаты производственного испытания сортов персика в предгорном
Крыму. Косых С. А. Бюллетень Государственного Никитского ботани-
ческого сада, 1982, вып. 48, с. 60—64.

Приведены данные производственного испытания 10 сортов персика
раннего и раннесреднего срока созревания за период с 1974 по 1981 г.

В итоге изучения зимостойкости, урожайности и качества плодов вы-
делены лучшие районированные и перспективные сорта: Пушистый Ран-
ний, Франт, Новый Ранний, Золотой Юбилей, Коллинз и Фестивальный,
которые рекомендуются для выращивания в условиях Предгорного Крыма.

Табл. 1, библ. 3.

УДК 582.998.2:631.547.47:581.162.3

Морфолого-анатомические особенности строения вегетативных и ре-
продуктивных органов полыни лимонной *Artemisia balchanorum* Krasch
в связи с ее эфирноспособностью. Логвиненко И. Е. Бюллетень Государ-
ственного Никитского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 65—70.

В результате исследования особенностей строения вегетативных и ре-
продуктивных органов л. лимонной установлено, что эфирное масло в

железистых волосках на трубках венчиков, обертках соцветий, в листь-
ях и стеблях накапливается в дисперсном состоянии; в клетках мезофил-
ла листа, коровой паренхимы и перимедулярной зоны стебля — в виде
относительно крупных капель.

В семянках полыни лимонной содержится большое количество масла,
в боковых корнях эфирное масло не обнаружено.

УДК 595.752.2:631.544(477.75)

Виды тлей на декоративных и цветочных растениях закрытого грунта
в Крыму и меры борьбы с ними. Ткачук В. К., Митрофанов В. И.
Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1982,
вып. 48, с. 71—76.

В результате исследований декоративных и цветочных растений закры-
того грунта в Крыму выявлено 12 видов тлей сем. Aphididae. Дана их
краткая характеристика по морфологическим признакам, кормовым ра-
стениям, местам обитания, обилию. Установлены наиболее массовые и
вредоносные виды, рекомендованы меры борьбы с ними.

Табл. 1, библ. 3.

УДК 595.42

Новые для фауны СССР виды клещей семейства Tarsonemidae Kramer,
1877 (Acariformes). Шаронов А. А. Бюллетень Государственного Ни-
китского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 76—79.

Обнаружены ранее неизвестные в СССР четыре вида клещей: *Daidalotarsonemus vandervriei* Suski, *Tarsonemus idaeus* Suski, *T. primus* Suski, *T. tertius* Suski.

Род *Daidalotarsonemus* DeLeon указывается для СССР впервые.
Ил. 5, библ. 6.

УДК 632.654:582.477.6[477.5]

Биологические особенности можжевельникового плодового клеща: Ва-
сильева Е. А., Склонная Л. У. Бюллетень Государственного Ни-
китского ботанического сада, 1982, вып. 48, с. 80—83.

На Южном берегу Крыма можжевельниковый плодовой клещ повре-
ждает от 38 до 78% женских шишек можжевельника высокого. Показаны
кормовые растения, специфика повреждений, вредоносность, образ жизни
клеща; отмечена роль акарифагов в снижении численности вредителя.

Ил. 4, библ. 2.

УДК 581.1:634

Влияние мелкодисперсного дождевания и капельного орошения на
водный обмен листьев груши. Лищук А. И., Кучерова Т. П., Стад-
ник С. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада,
1982, вып. 48, с. 84—88.

Выявлено влияние мелкодисперсного дождевания и капельного полива
на физиологическое состояние растений груши. По показателям водного
обмена растений установлено преимущество мелкодисперсного дождева-
ния перед обычным и капельным поливом.

Табл. 3, библ. 3.

СОДЕРЖАНИЕ

Ботаника и охрана природы

- Вольвач Ф. В., Молчанов Е. Ф., Чорнай Н. Д. Карбонатно-кальциевое равновесие в орошаемых почвах пойменного ландшафта предгорий Крыма 5
- Ковальчук Ю. Г., Молчанов Е. Ф. Изучение миграции ионов под кронами можжевельника высокого 10
- Ларина Т. Г., Каменских Л. Н. Процессы восстановления растительного покрова на тропах в можжевелово-дубовом лесу Южного бережья при введении заповедного режима 14
- Кожевникова С. К. О характере проявления разнокачественности семян у некоторых сорных видов семейства крестоцветных в зависимости от места формирования их на растении 19
- Ковальчук Ю. Г. Влияние рекреационных нагрузок на водно-почвенную миграцию веществ в красно-коричневой почве 23

Дендрология, декоративное садоводство и цветоводство

- Куликов Г. В. Ксерофильная и криофильная направленность в возможной эволюции вечнозеленых и листопадных растений 28
- Соболева Л. Е. Культура пуансеттии на Южном берегу Крыма. Подгорный Ю. К. Сосны Ливадийского парка (Крым). Ярославцев Г. Д., Кузнецов С. И. Сезонная изменчивость активности роста корней кедров 32
- Воробьев Н. Е., Григорьев А. Г., Подгорный Ю. К., Шарков Ю. Н. Таксономический состав дендропарка Крымского сельскохозяйственного института 36
- Максимов А. П. Фенология и особенности сезонного роста пихты на северо-западе Черноморского побережья Кавказа. Биляшевский Л. Б. К методике расчета экономической эффективности цветоводства 39
- 42
- 46
- 50

Фруктоводство

- Перфильева З. Н. Самоплодность некоторых новых сортов персика 54
- Казас А. Н. Индуцированный апомиксис у хурмы восточной 57
- Косых С. А. Результаты производственного испытания сортов персика в предгорном Крыму 60

Технические растения

- Логвиненко И. Е. Морфолого-анатомические особенности строения вегетативных и репродуктивных органов полыни лимонной (*Artemisia balchanogum* Krasch.) в связи с ее эфирноспособностью 65

Энтомология и защита растений

- Ткачук В. К., Митрофанов В. И. Виды тлей на декоративных и цветочных растениях закрытого грунта в Крыму и меры борьбы с ними 71
- Шаронов А. А. Новые для фауны СССР виды клещей семейства Tarsonemidae Kramer, 1877 (Acariformes) 76
- Васильева Е. А., Склонная Л. У. Биологические особенности можжевельникового плодового клеща 80

Физиология растений

- Лишук А. И., Кучерова Т. П., Стадник С. А. Влияние мелкодисперсного дождевания и капельного орошения на водный обмен листьев груши 84
- РЕФЕРАТЫ 89

CONTENTS

Botany and nature conservation

- Volvatch F. V., Chornai N. D., Molchanov E. F. Carbonate-calcium equilibrium in irrigated soils of flood landscape of the Crimean foot-mountains 5
- Kovalchuk Y. G., Molchanov E. F. Studies of ion migration under crowns of *Juniperus excelsa* 10
- Larina T. G., Kamenskikh L. N. Processes of plant cover restoration on footpaths in juniper-oak forests of the Crimean Southern Coast after setting reservation regime 14
- Kozhevnikova S. K. On manifestation type of seed different quality in some weed species of Cruciferae depending on their formation site on plant. 19
- Kovalchuk Y. G. Recreation influence on water-soil migration of substances in red-brown soil. 23

Dendrology, ornamental horticulture and floriculture

- Kulikov G. V. Xerophilous and cryophilous trend in possible evolution of evergreen and deciduous plants. 28
- Soboleva L. E. Poinsettia culture in the Southern coast of the Crimea 32
- Podgornyy Y. K. Pines of Livadia Park (the Crimea) 36
- Yaroslavtsev G. D., Kuznetsov S. I. Seasonal variability of cedar roots growth activity. 39
- Vorobyov N. E., Grigoryev A. G., Podgornyy Y. K., Sharkov Y. N. Taxonomical composition of the Crimean Agricultural Institute Dendropark 42
- Maximov A. P. Phenology and special features of fir seasonal growth under conditions of the Caucasus North-western Black Sea coast 46
- Bilashhevsky L. B. To the methods of calculating economic efficiency of floriculture production 50

Fruit growing

- Perfilyeva Z. N. Self-fertility of some new peach varieties. 54
- Kazas A. N. Inducing apomixis in *Diospyros kaki* L. 57
- Kossykh S. A. Results of production trial of peach varieties in Foot-mountain Crimea 60

Industrial plants

- Logvinenko I. E. Morphologo-anatomical characters of vegetative and reproductive organs structure of *Artemisia balchanogum* Krasch. as related to its oil-bearing capacity 65

Entomology and plant protection

- Tkachuk V. K., Mitrofanov V. I. Aphid species on ornamental and flower glasshouse plants in the Crimea and their control measures 71
- Sharonov A. A. Mite species of family Tarsonemidae new for the U. S. S. R. fauna 76
- Vasilyeva E. A., Sklonnaya L. U. Biological properties of juniper fruit mite 80

Plant physiology

- Lishchuk A. I., Kucherova T. P., Stadnik S. A. Effects of spray and drop irrigation on pear leaf water exchange 84

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Никитского ботанического сада.

**БЮЛЛЕТЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

Выпуск 48

Редактор Т. К. Еремина.
Технический редактор В. С. Шпанер.
Корректор Д. И. Заславская.

БЯ01708. Сдано в набор 14.IX.1982 г. Подписано к печати 14.II.1982 г.
Формат бумаги 60×90^{1/16}. Бумага типографская № 1. Высокая печать.
Литературная гарнитура. Объем 6,0 физ. п. л., 5,0 уч.-изд. л.
Тираж 500 экз. Заказ 1911. Цена 40 коп.

334267, Ялта, Крымская обл., Никитский ботанический сад,
редакционно-издательская группа. Тел. 33-55-22.
Типография КСХИ, Кишинев, ул. Мичурина, 8.