

же хвойных, лиан, садовых форм, красивоцветущих кустарников, диких плодовых, редких и исчезающих видов флоры Армении, дает возможность сохранить бесценный генофонд растительного мира Армянской ССР.

БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Деятельность ботанических садов и дендропарков началась с создания растительных фондов — научных коллекций, которые являются объектами всевозможных ботанических исследований и источником обогащения местной флоры новыми более ценными и перспективными видами, применяемыми в лесоразведении, зеленом строительстве, медицине, сельском хозяйстве, легкой промышленности и т.д.

За прошедшие 50 лет в Ереванском Ботаническом саду АН АрмССР и дендропарках собрана богатая коллекция деревьев и кустарников, составившая к концу 1980 г. 1650 названий, относящихся к 207 родам и 75 семействам. Как показывают приведенные в табл. 1 данные, основная коллекция собрана в Ереванском Ботаническом саду и его двух отделениях. Из дендропарков наиболее богато представлены Иджеванский субтропический дендрарий и Гюлагаракский дендропарк "Сосняки", в остальных дендропарках встречаются 50–190 видов древесных растений.

Систематический анализ показывает (табл. 2), что наибольшее число видов и родов интродуцировано из семейств *Rosaceae* (393 и 30), *Oleaceae* (142 и 9), *Caprifoliaceae* (124 и 7), *Fabaceae* (97 и 21), и *Cupressaceae* (97 и 7).

Крупными родами являются: *Syringa*: — 72 вида, а разновидностей и сортов *Lonicera*: — 70, *Rosa*: — 113, *Berberis*: — 56, *Spiraea*: — 51, *Philadelphus*: — 41, *Acer* и *Clematis*: — по 41, *Juniperus* — 37, *Pinus*: — 32, *Sorbus* — 29.

Ниже приводятся краткая характеристика природных условий и анализ коллекций отдельных ботанических садов и дендропарков.

Ереванский Ботанический сад — организован в 1935 г. на площади более 100 га в полупустынной зоне северо-восточной возвышенной части г. Еревана, с разнообразным рельефом. Средняя высота территории сада 1200–1250 м над ур.м. Климат резко континентальный, сухой, абсолютный максимум +41°С, абсолютный минимум -30°С, среднегодовая температура воздуха +11°С. Зима довольно суровая, длительностью до четырех месяцев, с недостаточно устойчивым снежным покровом, изредка — без него. Лето жаркое с очень низкой относительной влажностью воздуха. Годовое количество осадков 350–400 мм, большая их часть выпадает весной, осенью и зимой. Почвы бурые, полупустынные с щелочной реакцией. На глубине 0,4–0,8 м лежат туфовые мощные клады — "кяпар", слой из андезито-базальтовых лав, толщиной 0,4–0,7 м, препятствующий нормальному росту корневой системы растений, особенно деревьев и кустарников.

По общей научной, научно-организационной деятельности и созданию различных научных экспозиций древесных растений в развитии Ботанического сада выделяется четыре основных этапа.

Число таксонов деревьев и кустарников и их насыщенность по ботаническим садам и дендропаркам

Ботанические сады и дендропарки	Число таксонов						Число видов по жизненным формам						
	Семейство		Род		Вид, разновидность, сорт		Хвой- ные	Листо- пад- ные	Вег- нозе- ленные	Дере- вья	Кус- тар- ники	Лиан- ны	
	Число	Насы- щен.	Чис- ло	Насы- щен.	Чис- ло	Насы- щен.							
Ереванский Ботанический сад	61	78,6	161	76,2	1070	64,3	91	943	36	396	526	149	
Кироваканский Ботанический сад	47	62,6	140	66,6	590	36,9	68	509	13	249	315	26	
Севанский Ботанический сад	42	56	101	48,1	443	27,7	50	339	5	235	208	14	
Иджеванский субтропический дендро- парк АрмНИЛОС	61	81,3	162	77,1	507	31,1	131	376	59	281	213	8	
Степанаванский дендропарк "Сосняки"	26	34,7	111	52,8	456	28,5	46	410					
Кироваканский дендропарк "Ванадзор"	34	45,3	84	40	190	11,9	40	150	9	107	79	1	
"Бюраканский дендропарк"	30	40	60	28,6	121	7,6	17	103	-	81	38	2	
Бердский дендропарк "Сораннер"	30	40	73	34,8	142	8,9	28	113	-	69	70	3	
Джермукский дендропарк	31	41,3	66	31,4	155	9,7	16	139	-	78	54	6	
Ахталинский дендропарк	22	29,3	41	19,5	51	3,2	10	36	1	34	10	1	
Баграташенский дендропарк	21	28	43	20,5	92	5,7	31	29	8	36	24	2	

Таблица 2

Систематический анализ деревьев и кустарников

Семейство	род	Число таксонов
		вид, разновидность, форма
1	2	3
Gymnospermae		
Cephalotaxaceae	7	2
Cupressaceae	7	97
Ephedraceae	1	2
Ginkgoaceae	1	1
Pinaceae	6	78
Taxaceae	2	6
Taxodiaceae	5	6
Итого по голосеменным	23	192
Angiospermae		
Aceraceae	1	41
Artinidiaceae	1	4
Anacardiaceae	3	14
Apocynaceae	1	4
Aquifoliaceae	1	5
Araliaceae	2	14
Arecaceae	1	1
Aristolochiaceae	1	2
Asclepiadaceae	2	3
Asteraceae	2	2
Berberidaceae	3	61
Betulaceae	4	30
Bignoniaceae	2	9
Boraginaceae	1	1
Buxaceae	2	12
Calycanthaceae	1	1
Caprifoliaceae	7	124
Celastraceae	2	19
Cercidiphyllaceae	1	1
Chenopodiaceae	1	5
Cornaceae	2	20
Ebenaceae	1	3
Elaeagnaceae	3	8
Ericaceae	1	1
Eucommiaceae	1	1
Euphorbiaceae	1	2
Fabaceae	21	97
Fagaceae	4	40
Flacourtiaceae	1	1
Hamamelidaceae	1	3

Hippocastanaceae.	1	3
Hypericaceae.	1	6
Juglandaceae.	3	17
Lardizabalaceae.	1	1
Lauraceae.	1	1
Liliaceae.	3	7
Loganiaceae.	1	7
Lythraceae.	1	1
Magnoliaceae.	3	7
Malvaceae.	1	2
Meliaceae.	1	1
Menispermaceae.	2	4
Moraceae.	4	7
Nyctaginaceae.	1	1
Oleaceae.	9	142
Platanaceae.	1	3
Poaceae.	1	1
Polygonaceae.	1	2
Punicaceae.	1	2
Ranunculaceae.	2	44
Rhamnaceae.	5	24
Rosaceae.	30	393
Rutaceae.	4	10
Salicaceae.	2	66
Sapindaceae.	2	3
Saxifragaceae.	5	83
Scrophulariaceae.	1	1
Simarubaceae.	1	4
Solanaceae.	2	10
Staphyleaceae.	1	2
Sterculiaceae.	1	1
Tamaricaceae.	2	4
Thymelaeaceae.	1	2
Tiliaceae.	2	9
Ulmaceae.	3	24
Verbenaceae.	3	6
Vitaceae.	3	27
Zygophyllaceae.	1	1
Итого по покрытосеменным	184	1458
Всего:	207	1650

Первый — начальный период организации Ботанического сада, охватывает довоенные годы (1936–1941). За этот период осуществлялись интенсивная мобилизация и всестороннее испытание растений. Уже осенью 1940 г. растительные фонды составляли 2150 видов и разновидностей, в том числе 150 деревьев и кустарников (Е. Казарян, 1940; В. Казарян, 1950). Многие посадки этого периода сохранились

до настоящего времени: аллеи из различных видов сосен, из дуба пет-ного, вяза гладкого, тополя канадского и т.д.

Второй этап развития Ботанического сада охватывает годы Великой Отечественной войны (1941–45 гг.) и восстановительный период (1945–54 гг.). За это время значительно обогатились древесные растительные фонды сада. Начались работы по обобщению первичных результатов интродукции и акклиматизации растений (Махатадзе, 1948; 1949; Чубарян, 1949, 1954; Леснович, 1950; Ярошенко Г. и др., 1953а, 1953б и др.). Были разработаны эффективные методы семенного и вегетативного размножения интродуцентов (Махатадзе, 1949, 1950; Лавчян, 1953; Е. Григорян, 1953, 1954) и внедрения перспективных видов в практику озеленения и лесоразведения республики.

Третий этап включает 1954–56 гг. и является периодом активной организации различных географических экспозиций. На площади 14 га по инициативе В. О. Казаряна, Л. Б. Махатадзе и А. О. Мкртчяна реконструировались старые посадки для закладки нового дендрария по географическому принципу. Были обобщены результаты интродукции древесных растений (Чубарян, 1954, 1957, 1965; Арутюнян, 1961; Григорян, Бозоян, 1963; Григорян, 1967).

Четвертый этап (1965–80 гг.) отличается интенсивным обобщением результатов интродукции деревьев и кустарников. За этот период обобщены итоги интродукции по родам *Syringa*: (Лавчян, 1971), *Acer* (Атабекян, 1975), *Juniperus*: (Григорян, 1977) и т.д.; изучены био-экологические особенности метасеквойи (Кеворкова, 1970); разработаны научные основы озеленения Армянской ССР и дендрологического районирования республики (Арутюнян, 1970; Мулкиджанян, 1969, 1972; Казарян и др., 1974). Большую работу проделала группа защиты растений по изучению микофлоры (Симонян, 1959, 1960, 1969, 1971, 1981) и вредной энтомофауны (Г. Арутюнян, 1968, 1970, 1972, 1974, 1976) древесных интродуцентов Ботанического сада. Разработаны меры борьбы против главных грибных заболеваний и энтомовредителей.

На последних двух этапах развития Ботанического сада при создании коллекций деревьев и кустарников большую работу провели Т. Г. Чубарян, А. О. Мкртчян, А. А. Григорян, Л. В. Арутюнян, Э. К. Лавчян и др.

В настоящее время территория Ереванского Ботанического сада составляет 80 га, которая распределена следующим образом: географические экспозиции дендрофлор – 16 га, парковые насаждения – 3,2 га, лесопарки – 35 га, экспозиция флоры и растительности Армении – 7 га, плодовый сад – 6 га, сирингарий – 0,7 га, розарий – 0,4 га, хвойный арборетум – 1,5 га, древесный питомник – 5 га, интродукционный питомник – 0,8 га.

За 50 лет своего существования Ботанический сад превратился в крупное научно-исследовательское учреждение, где продолжают работы по обогащению коллекционных фондов, созданию новых научных экспозиций. Наряду с существующими научными географическими экспозициями (дендрофлор Кавказа и Крыма, Северной Америки, Евросибири, Восточной Азии) создаются новые коллекции и участки (дендрофлоры Средней Азии, диких плодовых Армении, редких и исчезающих видов

дендрофлоры Армении, красивоцветущих кустарников и садовых форм, древесных лиан).

В настоящее время коллекция деревьев и кустарников составляет 1070 видов, разновидностей и садовых форм, относящихся к 161 роду из 61 семейства.

Из них голосеменные представлены 91 видом, покрытосеменные - 979, в том числе листопадные - 943, вечнозеленые лиственные - 36 (табл. 3). В коллекции деревья представлены 396 видами (в том числе 73 хвойных), кустарники - 526 (в том числе 17 хвойных) и лианы - 149.

По географическому происхождению коллекция распределяется следующим образом: деревья и кустарники Восточной Азии - 368 видов, Северной Америки - 220, Кавказа и Крыма - 208, Евросибири - 179, Средней Азии - 65, Гималаев - 26 и Средиземноморья - 31. Все коллекции в основном сосредоточены в соответствующих географических экспозициях дендрария, многие ценные и редкие виды находятся в лесопарковых насаждениях сада и на участке флоры и растительности Армении. Систематический анализ показывает, что наиболее богато представлены семейства Cupressaceae - 56 видов и разновидностей,

Pinaceae - 29, Aceraceae - 25, Berberidaceae - 22, Betulaceae - 23, Caprifoliaceae - 89, Fabaceae - 69, Fagaceae - 31, Oleaceae - 105, Ranunculaceae - 44, Rosaceae - 263, Saxifragaceae - 63, а из родов: Juniperus - 27, Acer - 25, Berberis - 20, Lonicera - 54, Quercus - 29, Syringa - 65, Clematis - 41, Crataegus - 20, Malus - 22, Rosa - 95, Sorbus - 26, Deutzia - 19, Philadelphus - 33 и др.

Многолетние исследования показали, что североамериканские виды начинают вегетацию весной обычно позднее, а осенью заканчивают раньше, чем восточноазиатские и кавказские виды, благодаря чему они мало страдают от поздневесенних и раннеосенних заморозков. Древесные же растения южного происхождения в условиях Еревана растут интенсивно (Григорян, 1970, 1979).

Как известно, приспособленность интродуцентов к новым условиям существования лучше всего выражается в их генеративном развитии. Поэтому особое внимание уделено наблюдениям над процессами цветения и плодоношения. В Ботаническом саду 2/3 числа видов (668) нормально плодоносят, однако самосев наблюдается у незначительной части растений - 68 видов (табл. 4). Выяснилось, что деревья северного и высокогорного происхождения (береза Литвинова, черемуха обыкновенная и др.) в условиях Еревана начинают плодоносить в более молодом возрасте, чем в естественных условиях. Многие же термофильные виды (Catalpa ovata; Vitex agnus-castus, Campsis radicans и др.) из-за короткого вегетационного периода не успевают образовать вполне созревшие семена.

Из экологических факторов, воздействующих на интродуцированные древесные растения, решающую роль играет пониженная температура. Сильные морозы в Ереване повторяются периодически, через каждые 4-6 лет. Установлено, что у зимостойких видов вегетация заканчивается на 10-50 дней раньше наступления морозов (дуб летний, липа мелколиственная, вяз гладкий, клен татарский, черемуха обыкновенная

Таблица 3

Систематический и биоморфный анализ коллекций Ереванского
Ботанического сада

Отделы и жизненные формы	семейство	Число таксонов		Всего	вид % от обще- го числа видов	В том числе		лиан
		род				деревьев	кустарников	
Голосеменные (хвойные)	6	13		91	8,5	73	18	-
а) вечнозеленые				84				-
б) листопадные				7				-
Покрытосеменные	55	148		979	91,5	323	508	149
а) вечнозеленые				36				
б) листопадные				943				
Всего	61	161		1070	100	396	526	149

Таблица 4

Распределение деревьев и кустарников по степени генеративного
развития и зимостойкости

Жизненные фор- мы	генеративное развитие					Степень приспособляемости						
	цв	пл	сс	нц	мл	з ¹	з ^П	з ^Ш	з ^{1У}	з ^У	з ^{У1}	з ^{УП}
Хвойные	37	31	2	22	1	78	7	4	2	-	-	-
19 Лиственные	67	668	68	27	134	796	108	69	60	4	-	-

и др.). У теплолюбивых видов вегетация заканчивается очень поздно (дуб каштановидный, железное дерево, гранат и др.).

Большинство деревьев и кустарников (796 видов) зимостойкие (табл. 4). У видов *Campsis radicans*, *Catalpa bignonioides*, *Lonicera caerifolium*, *Quercus ilex* и др. в суровые зимы до 50% обмерзают однолетние побеги, а у *Buddleia davidii*, *Jasminum nudiflorum*, *Vitex agnus-castus*, *Abies cilicica* и др. более чем на 50%.

Многолетний опыт показал, что интродуценты страдают от низких отрицательных температур, непостоянного снежного покрова, сухости воздуха, щелочной реакции почвы, раннеосенних и поздневесенних заморозков.

Кироваканский Ботанический сад. На южной окраине г. Кировакана в живописном ущелье р. Ванадзор на территории 14 га расположено Кироваканское отделение Ботанического сада Института ботаники АН АрмССР.

Сад основан в 1936 году. Большая работа по закладке и привлечению растений проделана опытными ботаниками – братьями Ярошенко (Георгий Денисович и Павел Денисович), которые за период 1936–39 гг. на площади 12 га разбили участки и огородили их живой изгородью из различных лиственных пород (свидина, бирючина, кизильник, боярышник, розовик, самшит и др.). К этому периоду относится интродукция таких видов, как секвойя гигантская, кипарисовик Лавсона, лиственница сибирская, сосна, лжеакация, каштан конский, некоторые виды японь, боярышник и др.

С 1939 по 1946 гг. значительно обогатили и сохранили коллекции сада агрономы С. Т. Саргсян, Т. А. Торосян, Б. К. Акопян, лесоводы Л. Г. Ахвердян, Д. Вайцман.

В послевоенные годы (с 1946 по 1953 гг.) садом руководил Л. Б. Махатадзе, который внес большой вклад в научную деятельность отделения по обогащению и благоустройству Ботанического сада.

В дальнейшем отделением заведовали Г. И. Адамянц (1954–1962 гг.), А. А. Григорян (1962–1964 гг.), а с 1964 г. по настоящее время Р. С. Атабекян.

В организации и строительстве Кироваканского отделения активно участвовали ныне покойные З. А. Аствацатрян, А. И. Минасян, Т. Г. Чубарян и А. А. Григорян.

Благоприятные почвенно-климатические условия Кировакана способствуют сравнительно интенсивной интродукции растений. Климат здесь умеренный, лесного типа, среднегодовая температура воздуха составляет $7,3^{\circ}\text{C}$, средняя температура января $-4,9^{\circ}$, июля $+17-18^{\circ}$. Годовая амплитуда температуры в среднем $22-23^{\circ}$, абсолютная $64-67^{\circ}$. Абсолютный минимум составляет -31° , абсолютный максимум $+36$. Продолжительность снежного покрова 3,5–4 месяца. Вегетационный период продолжается 190–205 дней. Среднее количество осадков 618 мм в год. Относительная влажность воздуха в вегетационный период составляет 60–70%. Почвы сравнительно мощные (50–80 см), близкие к горным черноземам. По механическому составу – суглинки с примесью щебня, реакция нейтральная. Высота над ур. моря 1400–1500 м.

В смежной с садом лесной зоне господствуют дуб восточный, граб кавказский, бук восточный, липа мелколистная, ясень обыкновенный, клены полевой, остролистный, высокогорный, яблоня восточная, груша кавказская, лещина обыкновенная, смородина Биберштейна, гордовина и др.

Из голосеменных наибольшее число видов (40) относится к семейству сосновых, из которых 9 приходится на сосны, 8 – на ели, 6 – на лиственницы (табл. 5).

Кипарисовые представлены 22 видами и формами, можжевельники – 9, туи, биоты, кипарисовики – по 4, кипарис – 1.

В семейство таксодиевых входят криптомерия японская, метасеквойя глиптостробиллоидная и секвойядендрон гигантский.

Таблица 5

Систематический и биоморфный анализ комплекций

Отделы и жизненные формы	Семейства	Виды		В том числе		
		Число	%	деревьев	кустарников	лиан
Голосеменные (хвойные)	6	68	11,5	60	8	-
Покрытосеменные:	41	522	88,5	189	307	26
а) вечнозеленые лиственные	6	13			13	
б) листопадные	37	509		189	294	26
Итого:	47	590	100	249	315	26

Семейства эфедровых, гинкговых и тиссовых имеют по 1 виду.

Из лиственных наибольшим числом видов и форм представлено семейство розоцветных (138), жимолостные и ивовые имеют по 41, маслинные и бобовые, соответственно – 37 и 36, барбарисовые – 34, кленовые – 16.

Остальные семейства включают от 1 до 12 видов и форм.

Из общего числа (табл. 6) видов, форм и разновидностей (590) наибольший процент относится к Японо-Китайской (21,1) и Североамериканской (20,7) группам; Кавказская и Евро-Сибирская группа составляют соответственно 15 и 14,5%. Значительное место в коллекции сада занимают Среднеазиатская (9,2%) и Дальневосточная (7%) группы. Наименьшим числом видов представлены Средиземноморская (4,3%) и Кавказская (5,2%) группы растений.

Хвойные в саду представлены 68 видами и формами, из которых 20 относятся к Североамериканской флористической области, а 15 – к Японо-Китайской.

Распределение деревьев и кустарников по флористическим областям
происхождения и жизненным формам

Флористические области распро- странения	Жизненные формы											Всего	% от об- щего чис- ла
	Хвойные					Лиственные							
	деревья		кустарники		итого	деревья		кустарники		лианы	итого		
	в/зел.	лис- то- пад- ные	в/зел.	лис- то- пад- ные		в/ зел.	лис- то- пад- ные	в/ зел.	лис- то- пад- ные				
Евро-Сибирская	5	3	2		10	29	2	44		1	76	86	14,5
Средиземноморская	3				3	5	4	11		2	22	25	4,3
Японо-Китайская	15	1	1		17	18	1	83		6	108	125	21,1
Североамериканская	20	1			21	39	4	50		8	101	122	20,7
Дальневосточная	2	1			3	13		20		5	38	41	7,0
Среднеазиатская	4				4	20		27		3	50	54	9,2
Кавказская	7		3		10	36	1	42			79	89	15,0
Гибриды						14		16			30	30	5,2
Неизвестного про- исхождения						4		3		1	8	8	1,3
В культуре						3		7			10	10	1,7
Итого:	56	6	6		68	181	12	303		26	522	590	

Подавляющее большинство видов – зимостойкие, лишь небольшое число в суровые зимы обмерзает, теряя часть годового прироста, и иногда и всю надземную часть. Частично страдают гледичия трехколючковая, бундук канадский, железное дерево, клен веерный, к. монпельский, к. светлый, тюльпанное дерево, бруссопеция бумажная, груша иволистная и др. В особо суровые зимы всю надземную часть теряют держи-дерево, малина душистая и др.

Из хвойных частично обмерзают кедр гималайский, сосна желтая, иногда полностью погибают гинкго двулопастный и криптомерия японская.

Большинство видов коллекции не нуждается в искусственном орошении, исключение составляют некоторые виды молодых растений дальневосточного происхождения (аралия маньчжурская, клен веерный и др.).

По данным С. А. Симонян (1981), грибными болезнями (пятнистостью листьев) заражаются виды кленов, барбариса, черешни, жимолости, ракитника, мушмулы, таволги; ржавчиной – шиповник, барбарис; мучнистой росой – все виды роз,

Ложношитоики встречаются на боярышнике, свидине, аморфе, тую гигантской и западной. Тля-хермес сильно поражает ель восточную и пихту кавказскую, часто являясь причиной их гибели.

Севанский Ботанический сад. Благодаря особенностям природного комплекса Севанский бассейн представляет несомненный интерес как для практической интродукции, так и для изучения особенностей роста и развития растений в горных условиях с целью установления биологических и ботанико-географических закономерностей интродукции растений.

История научной интродукции растений в Севане имеет более чем полувековую давность. Еще в 1911 г. Тифлисский Ботанический сад открыл в селении Еленовка (ныне г. Севан) Гокчинское (Гокча – старое наименование оз. Севан) горное отделение на площади 0,5 десятин.

На этом опытном участке несколько лет испытывался ряд овощных и ягодных культур. В 1913–15 гг. здесь были впервые высажены некоторые плодовые и декоративные деревья (яблоня, груша, алыча, вишня, акация, пжеакация, карагана древовидная, тополь черный, клен остролистный, ясень и др.). Единичные полновозрастные плодоносящие экземпляры этих пород сохранились до настоящего времени на приусадебных участках жителей и учреждений города Севана.

После длительного перерыва (более 30 лет) начался современный этап широкой интродукции растений в Севанском бассейне.

В 1944 году в Севане на площади 4 га заложено Севанское отделение Ботанического сада АН АрмССР, перед которым поставлена задача обогащения ассортимента возделываемых растений, причем на первом этапе работы основное внимание уделялось испытанию однолетних овощных, ягодных и плодовых культур, по которым можно было получить эффективные результаты интродукции за короткое время. Именно это направление исследований подчеркивалось первым консультантом Севанского отделения Д. И. Сосновским. Интродукционная деятельность Ботанического сада приобрела широкий размах в 1947–52 гг.,

под руководством Т. Г. Чубаряна при научной консультации Г. Д. Ярошенко. В дальнейший период и по настоящее время интродукция растений проводилась В. А. Азаряном.

Севанский Ботанический сад расположен на окраине г. Севана на высоте 1920–1950 м над ур. моря, в почвенно-климатическом отношении довольно типичном для соответствующего высотно-экологического пояса Севанского бассейна.

Почвы Ботанического сада – черный чернозем наносного происхождения, сильно щебнистый, умеренно-карбонатный ($\text{pH} = 6,5 - 7,5$), мощностью 40–50 см, содержание гумуса в пахотном слое 3,5 – 4,1%, грунтовые воды залегают на глубине 17–20 м и недоступны для корней растений.

Климат Севанского бассейна резко континентальный. Зима продолжительностью 5 месяцев довольно суровая, с относительно устойчивым и мощным снежным покровом, сильными ветрами и отсутствием оттепелей.

Весна затяжная, с медленным подъемом температуры воздуха, обычно дождливая, с частым выпадением града. Лето умеренно-жаркое, солнечное, засушливое во второй половине. Осень довольно продолжительная и теплая, обычно засушливая.

Среднегодовая температура воздуха $4,9^{\circ}$. Абсолютный минимум -37° , абсолютный максимум $+31-32^{\circ}$. Наиболее жарким месяцем является август, а наиболее холодным – январь. Сумма эффективных температур (выше $+10^{\circ}$) достигает в среднем 2600–2700 $^{\circ}$.

Средняя продолжительность безморозного периода в среднем составляет 161 день. Годовое количество осадков 574 мм (393 – 749 мм). Максимум осадков приходится на весну, начало лета и зиму. Наиболее сильное угнетающее влияние на рост и развитие древесных растений оказывают недостаток тепла в течение короткой вегетации, суровые зимы, сравнительная засушливость летне-осеннего периода, градобитие. Однако эти неблагоприятные факторы отчасти компенсируются такими положительными особенностями климата, как интенсивность солнечной инсоляции, отсутствие значительных зимне-весенних оттепелей, устойчивый и сравнительно мощный снежный покров.

Исходный материал для интродукции в виде семян, саженцев и укорененных черенков первоначально выращивался в Ереванском Ботаническом саду, Кировакане и Степанаване, а затем в возрасте 2–10 лет высаживался в Севане. Семена, полученные из зарубежных и союзных ботанических садов, высеяны на месте, и выращенные из них растения составляют около 25% коллекции.

За 34 года интродукционным испытанием той или иной длительности было охвачено более 650 видов, разновидностей и форм деревьев, кустарников, полукустарников и лиан. К началу 1980 г. ассортимент сократился до 520 таксонов, относящихся к 115 родам из 43 семейств (130 таксонов выпало по различным причинам), из них хвойных 50, лиственных 470 видов (табл. 7). Однако в таблицу не включены 77 видов малопетлих растений (до 5 лет).

Наибольшим числом таксонов представлено семейство розоцветных (127). За ними следуют жимолостные (44), ивовые (26), камне-

ломковые (22), барбарисовые (18), кипарисовые (15), кленовые (11), ильмовые (11), березовые (10); а остальные 31 семейство содержат суммарно лишь 132 таксона.

Наиболее полно представлены следующие роды: жимолость – 29 видов, таволга – 26, шиповник – 12, барбарис – 15, сирень – 13, ива – 12, тополь, яблоня, клен и карагана – по 11, боярышник и кизильник – по 10.

По жизненным формам коллекция распределена следующим образом: деревья – 126 видов, кустарники и полукустарники – 310, лианы – 14.

В условиях довольно холодного климата Севана зимостойкость служит важнейшим показателем, определяющим выносливость интродукента и его пригодность. Из общего количества (520) – 250 видов, разновидностей и форм (48,2%) проявили полную зимостойкость, не повреждаясь в самые суровые зимы или теряя только часть однолетнего прироста.

Типичные представители данной группы – это виды тополя, ивы, березы, клена, ясеня, яблони, сосны, лиственницы, ели, можжевельника и др.

Недостаточной зимостойкостью в условиях Севана характеризуются растения, происходящие из субтропических и тепло-умеренных областей Евразии и Северной Америки. Жизненный ритм таких видов не совпадает с климатическим ритмом Севана: в условиях сравнительно короткого и холодного вегетационного периода они не успевают нормально завершить цикл сезонного развития и погибают, вымерзая или высыхая в осенне-зимний период.

Из испытываемых видов и разновидностей (табл. 8) плодоносят или только цветут 346, т.е. 66,6%. При этом из 186 таксонов типично древесных растений достигли генеративной зрелости 99 (50,0%), тогда как из 310 таксонов кустарников плодоносят или цветут 247 (79,6%).

В высокогорных условиях Севана подтверждается известное положение о более раннем наступлении генеративной зрелости у кустарников, объясняемое более быстрым интенсивным развитием этой группы жизненных форм в сравнении с древесными.

К растениям, регулярно плодоносящим и формирующим жизнеспособные семена в условиях Севана, относятся виды следующих родов: клен, береза, вишня, ясень, яблоня, черемуха, слива, груша, рябина, жимолость, сосна, карагана, ирга, барбарис, кизильник, ракичник, сирень, бересклет и др.

Дендрологические фонды Севанского Ботанического сада происходят из 7 ботанико-географических областей (гибриды и садовые формы выделены в особую группу (табл. 9).

Для выявления перспективности той или иной ботанико-географической области как исходного очага для интродукции растений в условиях Севана испытанный ассортимент растений каждой ботанико-географической области распределен по 5 группам.

Наиболее перспективными очагами для заимствования материала, интродуцированного в Севан, оказались ботанико-географические области Евразии. Следующим по степени перспективности географическим очагом оказался Кавказ и смежные области Малой Азии. Важно

Таблица 7

Систематический и биоморфный анализ деревьев и кустарников

Отделы и жизненные формы	Число таксонов			В том числе			
	семейство	род	вид	%	деревьев	кустарников	лиан
1. Голосеменные (хвойные):	4	11	50	11,4	46	4	-
а) вечнозеленые	-	9	42		39	3	-
б) листопадные	-	2	8		7	1	-
2. Покрытосеменные:	38	90	393	88,6	132	251	10
а) вечнозеленые	-	5	9		-	9	-
б) листопадные	-	85	384		132	242	10
Всего	42	101	443	100,0	178	255	10

Таблица 8

Распределение деревьев и кустарников по степени генеративного развития и зимостойкости

Жизненные формы	Степень приспособляемости											
	генеративное развитие						зимостойкость					
	цв	пл	сс	нц	мл	1	П	Ш	1У	У	У1	УП
Хвойные:												
а) деревья	3	28	4	15	-	39	4	3	-	-	-	-
б) кустарники	2	1	-	-	-	3	1					
Листоветные:												
а) деревья	8	66	3	55	-	78	32	14	8			
б) кустарники	33	188	4	22	-	167	55	15	1			
в) лианы	6	4	-	-	-	-	1	5	4			

Распределение деревьев и кустарников по флористическим областям
происхождения и жизненным формам

Флористические области распро- странения	Жизненные формы										% от Всего общего числа	
	Хвойные					Лиственные						
	деревья		кустарники		итого	деревья		кустарники		итого		
	вечно- зел.	листо- пад.	вечно- зел.	листо- пад.		вечно- зел.	листо- пад.	вечно- зел.	листо- пад.			
Восточная Азия (Ки- тай, Япония, Совет- ский Дальний Восток)	3	2	-	-	5	-	22	1	90	113	118	26,9
Евразия (европ. часть СССР, Западная Евро- па, Сибирь)	11	3	1	-	15	-	30	3	44	77	92	21,0
Северная Америка	17	2	1	-	20	-	28	1	47	76	96	22,0
Кавказ, Малая Азия	4	-	1	1	6	-	33	-	27	60	66	15,0
Средняя Азия	1	-	-	-	1	-	6	2	15	23	24	5,4
Средиземноморье	3	-	-	-	3	-	4	-1	6	11	14	3,2
Гималаи	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	1,1
Гибриды и садовые формы	-	-	-	-	-	-	9	1	14	24	24	5,4
Итого:	29	7	3	1	50	-	142	9	248	389	439	100,0

отметить, что среди дендрофлоры Евразии и Кавказа до 3/4 испытанного видового состава оказались вполне выносливыми (I и II группы).

Представители дендрофлоры Северной Америки и Восточной Азии, несмотря на их большое разнообразие и относительную выносливость, проявили себя как менее ценные в наших условиях.

Значительную ценность представляет группа гибридных садовых форм, в составе которой виды I и II групп в сумме составляют 78,2%. В основном это представители декоративных кустарников (таволга, пузыреплодник и др.), происходящие из умеренных областей Европы, Азии, Северной Америки.

Наиболее перспективными для интродукции в Севан оказались представители следующих флористических регионов Голарктической области: всех ботанических провинций Евросибирской подобласти, большинства провинций Атлантической и Тихоокеанской подобластей, Северной Америки, Амурской, Северокитайской и частично провинции Японских островов Японо-Китайской подобласти. Как правило, среди флоры перечисленных регионов выносливыми в высокогорьях Армении являются наиболее холодо- и засухоустойчивые представители. Наименьший интерес представляет дендрофлора подобластей Древнеазиатского Средиземноморья и Гималаев.

Значительную ценность для суровых условий Севана представляют аборигенные деревья и кустарники.

Из 150 видов и форм, рекомендованных для широкой культуры, 50 дико произрастают в Армении.

Многолетнее изучение интродуцированной Севанским Ботаническим садом дендрофлоры позволило рекомендовать для первоочередного разведения в Севанском бассейне 150 видов и разновидностей, относящихся к 50 родам из 25 семейств.

За истекшие 34 года существования Севанского отделения создан дендрарий на площади 3 га, построенный по декоративному принципу, где произрастает около 200 видов. В приусадебные хозяйства местного населения и в практику озеленения г. Севана внедрен ряд видов декоративных и плодовых деревьев и кустарников. Итоги интродукции растений опубликованы в ряде работ (Чубарян, 1949, 1953, 1957; Азарян, 1966; Махатадзе, Чубарян, Азарян, 1963, Азарян, Тарасова, 1965).

Иджеванский субтропический дендрарий АрмНИЛОС. Научная коллекция Иджеванского дендрария АрмНИЛОС начала создаваться в 1962 г. с целью интродукции хозяйственно ценных (быстрорастущих, технических, плодовых) и декоративных древесно-кустарниковых пород разной чувствительности к теплу (вплоть до субтропических) для создания продуктивных насаждений с высокими гидрологическими свойствами и высокодекоративных комплексов в нижнем лесном поясе Северной Армении.

С 1962 г. по август 1964 г. работой руководил Г. И. Адамянц, в 1964–65 гг. – Л. Е. Саядян, в 1966–1972 гг. – В. Г. Картелев, с июня 1972 г. работу по интродукции возглавляет Л. Е. Саядян. Большую работу как исполнители с 1968 г. выполняют младшие научные сотрудники Г. Ф. Мишнева и В. Г. Мишнев.

В первые годы интродуценты вводились посадкой и посевом, а с 1968 г. широко используется прививка.

Коллектив Иджеванского опорного пункта АрмНИЛОС, которому принадлежит дендрарий, занимается не только расширением научной коллекции, но и систематически изучает их рост, развитие и биологические свойства на основе детального учета условий окружающей среды.

Иджеванский дендрарий АрмНИЛОС расположен в долине р. Агстев на 1 км южнее г. Иджевана на высоте 650 м над ур. моря. Иджеван входит в состав более влажного субтропического дендрологического подрайона полусухого субтропического района Армении, территория которого составляет часть Кавказской ботанической провинции Евро-Сибирской флористической области Голарктического растительного царства. Коренными растительными группировками являются чисто кавказские мезофильные широколиственные леса и альпийская растительность. Ощутимо влияние Колхидской, Средиземноморской и Переднеазиатской флоры.

Климат умеренно теплый, сравнительно влажный, с продолжительным жарким летом и мягкой зимой. По классификации зональных климатов Д. В. Воробьева тип климата здесь имеет индекс 2. Среднегодовая температура воздуха по многолетним наблюдениям равна $+12^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет $+36^{\circ}\text{C}$ (с 1971 г. $+39^{\circ}\text{C}$), а минимум -19°C . Такая минимальная температура встречается один раз в 10–15 лет. Обычно же абсолютный минимум колеблется в пределах -7 – -13°C . Однако колебания температур в зимний период бывают значительными: встречаются зимы, когда температура не опускается ниже 0°C (1965–66 гг. и довольно суровые зимы без оттепелей, какой была зима 1971–72 гг.).

Снежный покров неустойчивый, иногда совсем отсутствует. Тем не менее иногда отмечаются весьма интенсивные снегопады, когда за несколько дней выпадает слой снега в 20 см и более. При безветренной погоде такие снегопады наносят значительный вред древесным, особенно вечнозеленым породам.

Среднее количество осадков 552 мм в год (колебание: 300–800 мм). Этого количества осадков достаточно для богарной культуры многих ксеромезофитных древесно-кустарниковых пород. Однако осадки выпадают в основном весной (37–40% годового количества) и осенью (19–20%), что при высокой испаряемости (700 мм в год) снижает продуктивность растений в летний период.

Средняя годовая относительная влажность воздуха 61,8%, но в летний период нередко наблюдается воздушная засуха, когда относительная влажность воздуха падает ниже 25%. Продолжительность воздушной засухи колеблется от 3 до 10 дней.

Встречаемость других метеорологических явлений по многолетним данным в районе Иджеванского дендрария выглядит следующим образом: число дней с грозами – 30, с градом – 4, с дождем – 125, с облачностью – 160, абсолютно ясных – 205. Число часов солнечного сияния составляет 2200. Сумма среднесуточных температур более 10°C равна 3–4 тыс. градусо-часов.

Почвы дендрария аллювиально-пролювиального происхождения, объясненные своим генезисом деятельности р. Агстев и намыву в результате вековой эрозии горных склонов. Почвы окультуренные, по морфологическим признакам близкие к лесным буроземам, особенно в верхней части третьей предгорной террасы. Мощность почв колеблется от 0,1 до 0,8 м. Нижний подстилающий слой представляет собой гальку и гравий на приречной и второй террасах и известняковый рудняк — на третьей предгорной террасе. Каменистость обрабатываемого слоя высока.

По механическому составу мелкозема преобладают тяжелые разности. Так, глинами занято 54,3% территории, суглинками — 42,9%. На долю тяжелых суглинков и глин приходится 71,3% территории. Более легкие почвы представлены на незначительной части площади и приурочены в основном к приречной террасе. Легкие и средние суглинки занимают 22,9 площади, а супеси — лишь 5,8%.

В агрохимическом отношении почвы относятся к почти нейтральным и слабощелочным ($pH = 6,4-7,8$) карбонатным. Потери от промывания соляной кислотой достигают 15,8%. Однако нормальные карбонаты и ионы хлора отсутствуют, что создает благоприятные условия для жизнедеятельности растений. Почвы дендрария в пахотном слое содержат от 1,8 до 6,45% гумуса. Валовое содержание NPK довольно высокое, обеспеченность подвижными формами варьирует в зависимости от почвенных разностей. Имеются участки как с очень низкой, так и средней обеспеченностью азотом. Обеспеченность почв подвижными формами фосфора колеблется от очень низкой до высокой, а калия — от средней до очень высокой.

Приведенные данные обеспеченности почв главнейшими элементами минерального питания показывают, что несмотря на общую характеристику почв как плодородных, дифференцированным внесением удобрений можно успешно влиять на рост и устойчивость интродуцентов. Для этих целей используются составленные сотрудниками дендрария подробные карты.

В засушливых условиях в оценке плодородия почв исключительно важны особенности их водного режима. Изучение этих свойств на орошаемом участке третьей предгорной террасы с среднеглинистыми почвами показало, что запасы доступной почвенной влаги в 50-сантиметровом слое почвы не снижались ниже 5 мм даже в летний период. Однако растения при этом переживают дефицит влаги: сосущая сила листового аппарата достигает 50–70 атм, что влечет за собой прекращение камбиальной деятельности и нередко преждевременный листопад. Поэтому для нормального роста мезофитных и более требовательных к влаге видов требуется орошение.

В Иджеванском дендрарии по состоянию на осень 1980 г. испытано 460 видов, подвидов, разновидностей и форм. Из них только 26 видов оказались неприспособленными к местным условиям:

— по причине недостаточной морозостойкости — 20 видов: аукуба японская, бундук Фаррери, камелия японская, камелия Сосану, кипарис крупноплодный, вереск древовидный, илициум флориданский, кольквиция амабалис, олеандр, сосна лучистая, сосна алепская, ногоплодник крупноплодный, ногоплодник татара, смолосемянник разнолистный, смолосе-

мянник Тобира, скинус ланцетолистный, тернстремия японская, тахи-карпус обыкновенный, вероника Андерсона, юкка алоэлистная;

– по причине несоответствия типа почв и недостаточной морозостойкости – 6 видов: леспедеца двухцветная, михелия ржавая, рододендрон индийский, желтый, р. понтийский, чай китайский.

Кроме того, 5 видов выпало из коллекции по причинам, не связанным с устойчивостью;

– по техническим причинам – 3 вида: солнцезвезд мохнатый, с. монетолистный, дерен головчатый;

– по невыясненным причинам – 2 вида: гледичия каспийская и барвинок большой.

Устойчивые виды и виды в той или иной мере адаптировавшиеся по флористическим областям происхождения, жизненным формам и систематическим единицам распределяются следующим образом (табл. 10 и 11).

Таблица 10

Систематический и биоморфный
анализ деревьев и кустарников

Отделы и жизненные формы	Число таксонов				В том числе			
	семей- ство	род	вид число	%	деревьев	кустар- ников	лиан	гиган- т. зна- ков
Голосеменные (хвойные)	6	23	131	25,7	120	11	–	–
Покрытосеменные	55	139	376	74,3	165	202	8	1
а) лиственные вечнозеленые	–	–	72	–	23	45	3	1
б) лиственные листопадные	–	–	304	–	142	157	5	–
Итого:	61	162	507	100,0	281	213	8	1

Ботанико-географический анализ интродуцентов Иджеванского дендрария показывает, что представители далеко не всех регионов произрастают в новых условиях одинаково успешно. Большие различия наблюдаются в пределах наиболее широко представленной в дендрарии Китайско-Японской области. Так, виды центральной ботанической провинции этой области, несмотря на различные почвенно-климатические условия, произрастают довольно успешно. Высокую устойчивость проявляют представители Амурской (Маньчжурской) дендрофлоры: бархат

Распределение деревьев и кустарников по флористическим областям происхождения и жизненным формам

Флористические об- ласти распростра- нения	Жизненные формы										Всего	% от об- щего числа
	Хвойные				Итого	Лиственные						
	деревья		кустарники			деревья		кустарники		итого		
вечно- зел.	листо- пад.	вечно- зел.	листо- пад.	вечно- зел.	листо- пад.	веч- нозел.	листо- пад.					
Евросибирская	22	1	4	-	27	-	59	4	56	119	146	28,85
Средиземноморская	12	-	-	-	12	12	17	6	5	30	42	8,3
Китайско-Японская	28	3	6	-	37	9	39	26	77	151	188	37,98
Древнеазиатская												
Средиземноморская	1	-	-	-	1	-	12	1	9	22	23	4,54
Североамериканская												
Атлантическая	13	-	1	-	14	1	23	-	18	42	56	11,06
Североамериканская												
Тихоокеанская	39	-	-	-	39	-	2	5	-	7	46	9,09
Макаронезийская	1	-	-	-	1	1	-	3	-	4	5	1,0
Итого:	116	4	11	-	131	23	142	45	165	376	507	100,0

амурский, тополь китайский, секурина полукустарниковая, принципия китайская, калина Сарджента, жимолость Маака, лигустрина амурская. Хорошо растут и не проявляют экологического угнетения и растения из Северо-Китайской ботанической провинции: биота восточная, айлант высочайший, форэция поникающая, буддлея очереднолистная, тополь Вильсона, можжевельник китайский и др. Все эти виды не обмерзают даже в суровые зимы, нормально цветут и плодоносят. Из более требовательных к экологическим условиям представителей этой провинции следует отметить катальпу яйцевидную, крылоорешник серый, гибискус сирийский, но и они вполне выносливы в подрайоне сравнительно влажных субтропиков Армении.

Из ботанической провинции Центрального Китая (Сычуань, Хубей, Хенань) успешно произрастают здесь гинкго двулопастный, метасеквойя, хеномелес японский, кизильник горизонтальный, кельрейтерия метельчатая, торрея большая, тисс головчатый, магнолия Суланжа, вистерия китайская, понцирус костянковый, павловния войлочная, листоколосник бамбуковидный и др. Начали цвести и плодоносить тисс головчатый Форчуна, абелия Цандера, хурма восточная, эвкоммия вязолистная. У некоторых представителей этой провинции при морозах более 16°C обмерзают листья и однолетние побеги, но за вегетацию они полностью восстанавливаются, цветут и плодоносят. К таким растениям относятся барбарис Соули, б. Вича, нандина домашняя, эреция Диксона, прутняк обыкновенный, бирючина блестящая.

Из представителей Северной Приморской ботанической провинции Китайско-Японской флористической области в Иджеванском дендрарии выращивается фонтанезия Форчуна.

Из представителей ботанической провинции Южного Китая успешно растут барбарис Кокса, ликвидамбар формосский, кипарисовик формосский и др.

Представители дендрофлоры Южного приморского пояса здесь в обычные годы (при минимуме не ниже -12°C) успешно растут и выживают, но в более суровые зимы обмерзают до шейки корня или полностью погибают: клеродендрон Форгеа, бишофия трехлистная, смолосемянник разнолистный, трахикарпус обыкновенный, михелия буроватая, альбиция Колькора, фирмиана платановидная, лимон, мандарин, чай. Гибель михелии и чая вызывается в основном щелочной реакцией почвы и интенсивной солнечной радиацией.

Различно поведение представителей ботанической провинции Японских островов. Виды из Северо-Японской ботанической провинции успешно произрастают как здесь, так и в районах умеренного климата Армении (клен японский, кипарисовик горохоплодный и туполистный, багрянник японский, жимолость японская). Успешно произрастают и многие виды Среднеяпонской ботанической провинции (лох колючий, магнолия кобус, клен веерный, криптомерия японская). Обмерзает бересклет японский, но он восстанавливается и обычно цветет и плодоносит. Менее устойчивы представители Южно-Японской ботанической провинции. Из успешно произрастающих следует отметить дуб пильчатый, самшит мелколистный. Частично повреждаются морозом трахикарпус Форчуна, калина голая, дуб мирзинолистный; погибают при -16°C ауку-

ба японская, камелия китайская, тернстремия японская, эриоботрия японская, камелия японская, смолосемянник Тобира, ногоплодник крупнолистный.

Представители Гималайской ботанической провинции (кедр гималайский, сосна гималайская, ель гималайская, индигофера Жерара и др.) вполне устойчивы и экологического угнетения не обнаруживают. То же можно сказать и об интродуцентах Евро-Сибирской флористической области. В большинстве случаев устойчивы в Иджеване и представители Средиземноморской флористической области. Только некоторые виды ее западной ботанической провинции, более требовательные к теплу, повреждаются морозом: сосна итальянская (обмерзает хвоя), мирт обыкновенный (обмерзает до шейки корня).

Из флоры Макаронезийской флористической области (острова Зеленого Мыса, Канарские острова, Азорские острова и Мадейра) испытываются бореальные элементы с небольшой примесью средиземноморских и палеотропических, а из дендрофлоры Сахаро-Гобийской области — преимущественно эвривалентные и эврихорные растения. Все они устойчивы в условиях Иджевана.

В Иджеванском дендрарии произрастает 58 субтропических видов из Североамериканской Атлантической флористической области. Большинство из них в условиях Иджевана вполне морозостойки и только некоторые из них получают незначительные повреждения. В большинстве случаев устойчивы и представители Североамериканской Тихоокеанской области умеренного и субтропического климата. В суровые зимы обмерзает лишь секвойя вечнозеленая.

Обзор поведения интродуцентов в связи с их происхождением обнаруживает большую перспективность интродукции из Североамериканской, Китайско-Японской и Средиземноморской флористических областей.

Ботанико-географический анализ поведения интродуцентов в новых условиях дает богатую информацию об успешности интродукции из тех или иных регионов, помогает открыть перспективные очаги интродукции, видит перспективу внедрения экзотов в практику зеленого строительства и лесного хозяйства. Однако этот метод не позволяет предвидеть хозяйственный эффект от внедрения экзотов в каждом конкретном месте, что вызывает необходимость их дополнительных испытаний.