

На правах рукописи

С О Б К О  
Владимир Гаврилович

ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ  
РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ УКРАИНЫ В СВЯЗИ  
С ИХ ОХРАНОЙ

Специальность: 03.00.05 — Ботаника

Диссертация  
в форме научного доклада на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

НВ 28.455

Работа выполнена в Центральном ботаническом саду им. Н. Н. ГРИШКО Академии Наук Украины

Официальные оппоненты:

- доктор биологических наук,  
профессор В. И. ЧОПИК
- доктор биологических наук,  
профессор В. К. МЯКУШКО
- доктор биологических наук,  
с.н.с. Г. В. КУЛИКОВ

Ведущее учреждение — Донецкий ботанический сад АН Украины

Защита состоится «19» ноября 1993 г. в 10 часов на заседании специализированного совета Д 020.76.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук в Государственном Никитском ботаническом саду по адресу: 334 267, Республика Крым, г. Ялта, Государственный Никитский ботанический сад

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГНБС

Диссертация в форме научного доклада разослана «19» октября 1993 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета  
кандидат биологических наук

*Т. П. Кучерова* Т. П. КУЧЕРОВА

ЛНБ України ім. В. Стефаніка



00802769 (W)

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Растительный мир как одна из высших форм существования материи обладает исключительной особенностью не только порождать бесконечное разнообразие своих форм, но и эволюционировать, постоянно уточняя и совершенствуя эти формы и сохраняя одновременно их относительно устойчивое состояние в течение длительного периода. Воздействие человека на биологические системы планеты по своему размаху и темпам — небывалое до сих пор в истории. Техногенный прессинг на природу с каждым днем увеличивается из-за чего ее эволюционные звенья часто разрушаются и отдельные виды безвозвратно гибнут. Каждый биологический вид — это неповторимый эксперимент природы, содержащий генетическую информацию многих поколений предков, и расшифровка ее имеет исключительно важное научное и практическое значение. Каждый вид имеет право продолжать свое эволюционное развитие и нет большей потери для науки, чем потеря биологического вида. Сохранить исчезающий растительный вид — первоочередная задача современной ботанической науки.

Относительно возможных мер охраны редких и исчезающих видов растений единого мнения нет, однако большинство специалистов склоняется к мысли, что для этой цели должны быть использованы все возможные способы и средства, в частности введение их в первичную и промышленную культуру. Культивирование в ботанических садах рассматривается в качестве дополнения к наиболее надежному способу сохранения редких и исчезающих растений в их природных условиях. Оно создает резервный фонд пропагул для дальнейшей успешной репатриации их в природу с целью усиления или восстановления деструктивных популяций.

Исследованиями последних лет (Определитель высших растений Украины, 1987) достоверно установлено, что каждый пятый вид национальной флоры относится к категории редких и почти каждый десятый — к категории исчезающих таксонов, и в этой связи возникает неотложная необходимость разработки и поиска эффективных путей и методов сохранения всего многообразия растительного покрова республики. Актуальность проводимой работы обусловлена тем, что свыше 80% площади Украины подвержено интенсивному хозяйственному воздействию, что многие исчезающие виды, за исключением лишь заповедных местообитаний, ютятся на ограниченных клочках земли, часто в ограниченном до крайности количестве особей. Актуальность исследований определяется тем, что многие исчезающие виды растений играют важную роль в авто-

хтонных сообществах, в общем энергетическом и экономическом балансе флоры. Актуальность работы определялась также тем, что в столь малозученных объектах, какими являются редкие и исчезающие растения, как в фокусе, сконцентрированы важнейшие вопросы теоретической науки — от проблем систематики и филогении до онтогенеза и филогенеза. Велико и практическое значение редких и исчезающих растений — многие из них обладают специфическими биологическими особенностями и представляют большую ценность для народного хозяйства.

Это и побудило автора заняться исследованием десинентной флоры Украины в соответствии с планом научных работ по охране редких, исчезающих, реликтовых и эндемичных видов растений, проводимых в Центральном ботаническом саду АН Украины.

**Цель и задача исследования.** Основная цель работы — выяснение современного состояния десинентной (исчезающей) флоры Украины, изучение эволюционных закономерностей, тенденций антропогенного прессинга и способов сохранения ее. В этой связи конкретные задачи исследований сводились к следующему:

- критически изучить редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды флоры Украины, включая сюда и недавно описанные;
- изучить систематическую, географическую, эколого-ценотическую и биоморфологическую структуры десинентной флоры республики;
- выявить в условиях первичной культуры основные особенности онтогенеза редких и исчезающих видов растений;
- разработать способы определения филогенетических взаимоотношений исчезающих видов растений на ранних ступенях их онтогенеза с целью поиска эффективных мер по их охране;
- изучить семенную продуктивность и способы семенного размножения редких и исчезающих видов растений в природе и первичной культуре;
- разработать эффективные способы вегетативного размножения редких и исчезающих видов растений в первичной культуре;
- оценить степень приживаемости и успешность интродукции редких и исчезающих видов растений;
- разработать эффективные способы оценки успешной интродукции древесных исчезающих видов растений на ранних этапах их развития;
- изучить пути и способы успешного репатрирования пропагул редких и исчезающих растений в их естественные местообитания с целью усиления и восстановления деструктивных популяций;
- на базе интродукционного эксперимента создать живую коллекцию исчезающих растений с целью сохранения их в качестве резервного фонда;
- разработать способы охраны десинентной флоры Украины;
- дать научную и хозяйственную оценку исчезающих видов растений республики.

**Объект и методы исследований.** Объектом исследований служила десинентная флора Украины. При полевом изучении растений применялась методика маршрутного флористического исследования с введением полевой документации,

ограниченным сбором гербария и живых растений. Исследования проводились в течение 1970—1990 гг. За это время было проведено 15 экспедиционных выездов, в результате которых удалось собрать свыше 200 видов редких и исчезающих растений флоры Украины. При выявлении видового ранга использовался эколого-географо-морфологический метод. При составлении прогнозов успешного проведения интродукционного процесса растения подвергались филогенетической, ценотической и экологической оценке. Анализируя способы, которыми осуществлялся успех интродукции, принимали во внимание теоретические положения А. Гумбольдта, 1804; Ч. Дарвина, 1859; Э. Регеля, 1860, 1961; Э. Л. Вольфа, 1915; Н. И. Вавилова, 1920, 1926, 1932; Г. Майра (Мауг, 1925); Н. П. Кренке, 1928; В. П. Малеева, 1933; М. Г. Попова, 1949, 1953; Н. Ф. Русанова, 1950, 1954, 1957, 1974; М. В. Культиасова, 1953, 1963; Н. А. Аврорина, 1956; А. В. Гурского, 1957; С. Я. Соколова, 1957; К. А. Соболевской, 1963, 1964, 1967, 1984; Н. Н. Базилевской, 1964; А. М. Кормилицина, 1964; С. С. Харкевича, 1966; С. А. Мамаева, 1969, 1973; В. И. Чопика, 1970, 1978; Р. В. Камелина, 1973; Р. А. Карписоновой, 1973, 1976, 1979; В. И. Некрасова, 1973, 1980; Б. Н. Головкина, 1973, 1981; В. И. Вайнагия, 1974; Г. Н. Андреева, 1975; И. В. Белолипова, 1976, 1983; Б. А. Винтерголлера, 1976; В. Н. Голубева и Е. Ф. Молчанова, 1978; Е. Н. Кондратюка и Р. И. Бурды (1978, 1979, 1980, 1987; В. В. Скрипчинского, 1982; Вл. В. Скрипчинского, 1985; В. Н. Голубева, 1982; А. К. Скворцова, 1982, 1983, 1988; Н. В. Трулевич, 1984, и др.

**Научная новизна работы.** Впервые проведен таксономический, географический и эколого-морфологический анализы десинентной флоры Украины, при этом каждая группа растений оценена с позиций успешной приживаемости их в первичной культуре. Исследованиями восстановлено, что все представители плаунообразных не поддаются окультуриванию и охрана должна осуществляться заповедным путем. Многие виды растений средиземноморского и степного географических элементов в условиях Киева имеют низкую приживаемость и их целесообразно вводить в культуру ботанических садов юга республики. Низкую приживаемость имеют также некоторые болотные растения и сохранение их целесообразно осуществлять *in situ*. Выявлено, что десинентации подвергаются не только виды, но и отдельные роды и семейства.

Впервые дана экологическая оценка семенам редких и исчезающих видов, при этом установлено, что семена растений гранитных отложений, обрывистых скал (высокогорий) и подвижных песков не имеют органического покоя и прорастают тотчас же после диссеминации. Выявлено, что семена метантов и многих эфемероидов прорастают в два этапа. Осенью в год диссеминации образуют только зачатковые корешки, а весной следующего года формируют проростки лилиидного типа. Осенью семена прорастают при тенденции снижения температуры от 15°C до 0°C, а весной, наоборот, от 0°C и выше. Уникальное строение околоцветника безвременников разрешает им оплодотворяться в закрытом цветке и часто под землей.

Обосновано дефиницию «модус растения». Суть этого явления заключается в том, что в экстремальных условиях или в среде, ограниченной каким-нибудь

жизненно важным инградием, растение формирует специфические органы и механизмы компенсации, которые в оптимальных условиях полностью или частично эллиминируют.

Впервые разработаны ризореституционный и ксерокаллюсный способы вегетативного размножения трудно окореняемых видов растений. Ризореституционный способ применяется для размножения клубневых орхидей, а ксерокаллюсный — для редких и исчезающих древесных видов растений.

Впервые выявлено, что в первичной культуре происходит убыстрение смен органов, осуществляется интенсификация сомы и репродуктивного процесса, в связи с этим сокращается календарный возраст интродуцентов. В новых условиях растение использует весь «аварийный запас адаптаций» и поэтому в первичной культуре оно полностью раскрывает свой биологический потенциал.

Впервые выявлены расхождения в онтогенезе особей одного и того же вида высокогорного и равнинного происхождения, которое в условиях первичной культуры сглаживаются и совсем не наблюдаются при семенном размножении. Доказано, что в условиях первичной культуры элементарной эволюционной единицей является пропaгула (от лат. *propagulum* — структура, отпрыск). Пропaгула — это и спора, и семя, и черенок, и листок, часть ткани и отдельная клетка, с которой можно вырастить растительный организм, и который впоследствии в чреде поколений может сформировать интродукционную популяцию.

Впервые выявлено, что форма и продолжительность жизни семядольных листьев являются прекрасными индикаторами установления родственных связей (филогенеза) исчезающих представителей рода. У альпийских растений почка возобновления спрятана в пазухе сросшихся черешков семядольных листьев и таким образом располагается ниже уровня субстрата и под его защитой. Такое уникальное эволюционное приспособление отрицает наличие миграций и «ледниковых периодов» на территории Украины. При исследовании проростков и ювенильных особей впервые удалось выявить скрытые средиземноморские постадаптации, исчезающие у взрослых растений. При определенных констелляциях в интродуцентах появляются иногда эволюционные надставки.

Впервые выявлен коэффициент внутривидовой пластичности ювенильных особей, разработана методика определения порогов абсолютной и относительной интродукционной адаптации.

Описано два новых вида для науки и 6 новых видов для флоры Украины, а также исключено из состава 6 недавно описанных видов, являющихся экологическими формами.

Впервые в естественные условия успешно репатрированы 2 исчезающих петрофильных вида и до нормального статуса восстановлены их популяции. Рациональным способом восстановления исчезающих видов орхидей оказался интродукционный метод, при посредстве которого в естественные условия подсеивается огромное количество полноценных семян.

При нашей инициативе и активных действиях сотрудников отдела высших растений Института ботаники АН Украины создан заказник «Гранитно-степное Побужье» в Николаевской области и создается заказник «Громош» по охране уникальной популяции венериных башмачков настоящих в Волинской области.

**На защиту выносятся:** интегрированный анализ редких и исчезающих видов растений природной флоры Украины, сопровождаемый оценкой их приживаемости; основные закономерности биологического развития исчезающих видов растений в первичной культуре, новые методы размножения и способы охраны.

**Апробация работы.** Результаты исследований доложены и обсуждены: на V, VI, VII, IX съездах УБО (Ужгород, 1972; Киев, 1977; 1982; 1992); на III Всесоюзной конференции молодых исследователей ботанических садов СССР (Москва, 1973); на Юбилейной Сессии ботанических садов Украины и Молдавии «Интродукция растений и зеленое строительство» (Киев, 1977, 1982); на Всесоюзной конференции «Биологические закономерности изменчивости и физиология приспособления интродукционных растений» (Киев, Черновцы, 1977); на Всесоюзной конференции «Сезонная ритмика редких и исчезающих видов растений и животных» (Москва, 1980); на республиканской конференции «Теория и методы интродукции растений и зеленого строительства» (Киев, 1980); на Всесоюзном совещании «Охрана и культивирование орхидей» (Таллинн, 1980); на Всесоюзном совещании «Теоретические и методические вопросы изучения семян интродуцированных растений» (Баку, 1981); на научной конференции «Новые пищевые и кормовые растения в народном хозяйстве» (Киев, 1981); на рабочих встречах в павильонах ВДНХ СССР (Москва, 1982, 1984); на Всесоюзной конференции по теоретическим основам интродукции растений (Москва, 1983); на республиканской конференции «Редкие растения природной флоры Украины, пути и методы их охраны» (Киев, 1983); на Первом всесоюзном симпозиуме «Охрана генофонда природной флоры» (Новосибирск, 1983); на Всесоюзном совещании «Охрана и культивирование орхидей» (Киев, 1983); на Республиканской научно-технической конференции «Актуальные проблемы охраны окружающей природной среды» (Запорожье, 1983); на Всесоюзной конференции «Устойчивость к неблагоприятным факторам среды и продуктивность растений» (Иркутск, 1984); на VII Всесоюзной конференции «Экологические проблемы семеноведения интродуцентов» (Рига, 1984); на Первой, Второй и Третьей республиканских конференциях по медицинской ботанике (Киев, 1984, 1988, 1992); на Всесоюзной конференции, посвященной 50-летию со дня образования ГБС АН СССР (Москва, 1985); на Всесоюзной конференции «Вопросы обогащения генофонда и семеноведения интродуцентов» (Москва, 1987); на Всесоюзной научно-производственной конференции «Кормовые растительные ресурсы — фактор научно-производственного прогресса в кормопроизводстве» (Киев — Белая Церковь, 1989); на Всесоюзной научной конференции «Теоретическая и прикладная карпология» (Кишинев, 1989); на Республиканской научной конференции «Актуальные вопросы охраны и использование растительности Таджикистана, Душанбе, 1990); на заседаниях секции флоры и растительности УБО (1970—1980); на Комиссиях по охране редких растений Совета ботанических садов Украины и Молдовы, а также Совета ботанических садов СССР (1970—1990). Диссертационная работа в завершённом виде обсуждена на расширенном заседании отделов природной флоры, парковедения и дендрологии; на заседании Ученого совета ЦБС АН Украины. Циклы работ автора по разработке научных основ охраны генофонда редких, исчезающих, эндемичных и реликтовых расте-

ний были представлены на ВДНХ СССР и отмечены серебряной (1981) и бронзовой (1985) медалями, грамотой Советского комитета по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (1985), Государственной премией Украины (1992).

**Публикации результатов исследований.** По материалам исследований опубликовано 4 монографии (2 в соавторстве), 70 научных статей и тезисов докладов. Кроме этого подготовлены 2 рекомендательных буклеты для служебного пользования сотрудников областных отделов охраны природы и 10 научно-популярных публикаций в бюллетне «Рідна природа» изд-ва Госкома по охране природы Совета Министров УССР и 2 популярных статьи в журнале «Україна». Автором подготовлены также «Определитель Киевской области» объемом 50 п. л. Это первая полная флористическая сводка столичной области о 2050 видах высших сосудистых растений.

### МЕСТО И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по интродукции редких видов проведены в Центральном ботаническом саду АН Украины (ЦБС). Ныне ЦБС АН Украины является крупнейшим интродукционным центром республики. Он расположен на юго-восточной окраине столицы; его географические координаты  $50^{\circ} 22'$  северной широты и  $30^{\circ} 33'$  восточной долготы. Территория сада расположена в урочище Зверинец на Печерских холмах Киевской возвышенности. Средняя высота ее в северо-восточной части в границах Киевской области 220—240 м. Приднепровская возвышенность лежит в пределах распространения кристаллических пород Украинского щита. Магматические породы щита — гранитоиды, гнейсы, магматиты и метабазиты — имеют различный геологический возраст (от 600 до 3700 млн. лет) и происхождение, прикрыты мощными отложениями осадочных пород и обнажаются только в глубоких ярах и долинах рек, образуя в последних пороги и быстрины (Бондарчук, 1959).

Территория ботанического сада имеет мощный лессовый покров, сильно изрезанный оврагами, балками и долинами мелких речек, а также в незначительной мере ослоненный оползнями, сходящими по древнему береговому уступу к Днепру. Господствующие точки сада лежат на высоте около 190 м над уровнем моря и примерно на 100 м превышают водное зеркало Днепра (Гаврилюк, Речмедин, 1956). Ботанический сад располагается на двух лессовых останцах: южном, имеющим слабый уклон к югу, и северном, простирающемся волнообразным плато. На юге территория сада ограничена долиной р. Лыбидь, которая впадает в Днепр, на севере и северо-востоке граничит со Старо-Наводницкой, а на западе и юго-востоке — с Ново-Кладбищенской балками. Последняя, в свою очередь, соединяется с балкой, по которой проходит современная Тимирязевская улица (бывшая Омелютинская), соединяющаяся в южной оконечности сада с долиной р. Лыбидь.

В геологическом отношении территория сада изучена сравнительно хорошо. Расположена она на фундаменте Украинского кристаллического щита, прикрытого отложениями осадочных пород мощностью до 400 м.

Породы третичной системы располагаются непосредственно на отложениях меловой системы. В самой нижней части этих отложений залегают серые, темно-зеленые и светло-зеленые глауконитовые пески бучакского и каневского ярусов. Их мощность около 40 м, верхняя отметка — 85 м.

Третичная система заканчивается толщей пестрых глин самой разнообразной окраской пятнистого характера. В нижней части они переходят в каолиновый песчанник такой же окраски с многочисленными железосодержащими образованиями. Мощность этих отложений 6—8 м.

Далее идут отложения четвертичной системы. Видовой состав раннечетвертичной флоры, по крайней мере в пределах точности, допустимой при определении ископаемых растений, лежит исключительно в пределах ныне существующих видов, за исключением не многих вымерших. Мощность четвертичных отложений достигает 30—35 м. На территории сада они сильно размыты, поэтому их мощность в различных участках неравномерна. В нижней части четвертичных отложений залегают бурые глины в виде двух пластов, перемежающихся двумя пластами пресноводного суглинка, общей мощностью до 16 м. Следует отметить, что по поверхностям бурых и пестрых глин происходят оползни. Отметка бурых глин лежит примерно на 75—80 м выше уровня вод Днепра.

В верхней части четвертичной толщи осадочных пород залегают лессовые отложения, составляющие вместе с почвенным слоем толщу в 10—12 м. В большинстве случаев лесс является главной почвообразующей породой. Большая часть площади сада покрыта перетолженными лессами, которые по сравнению с цепереотложенными значительно богаче песчаной фракцией и имеют более темную окраску.

Центральную часть ботанического сада занимают флювиогляциальные пески, которые обладают большой водопроницаемостью и малой влагоемкостью. По дну балок в виде узких полос распространены аллювиально-деллювиальные отложения, подвергающиеся то размыву, то намыву, часто глубокогомусированы.

Основным типом почв, покрывающих территорию сада, являются темно-серые оподзоленные почвы. Наблюдается ряд производных почвенных разностей. В связи с резко выраженной пересеченностью местности все почвы подвергаются сильному поверхностному смыву и характеризуются безструктурностью и малым содержанием гумуса.

Грунтовые воды на территории сада находятся очень глубоко и на почвообразовательные процессы никакого влияния не оказывают. Из всех факторов абиотической среды наибольшее влияние на фенологические явления вообще, на интродуцированные растения в частности, оказывает, как известно, климат.

Окрестности Киева отличаются умеренно холодным климатом с более-менее влажной зимой. Специфика киевских зим определяется довольно частыми вторжениями атлантических масс воздуха, которые приносят западные и юго-западные ветры, чем и обуславливается мягкость многих зим. Вследствие этого устанавливается средняя суточная температура порядка  $-5^{\circ}\text{C}$ , а иногда наступают и значительные оттепели, вплоть до положительных среднесуточных темпера-

тур. Вторжение атлантического воздуха сопровождается обычно активной деятельностью циклонов, вследствие чего устанавливается облачная погода с выпадением обильных осадков, преимущественно в виде мокрого снега. Часто деятельность циклонов вызывает образование туманов, изморози или гололеда.

Не меньшее значение имеет также континентальный воздух, формирующийся как на месте так и вследствие притока с юго-востока. В таких случаях обычно складывается пасмурная погода сопутствуемая умеренными ветрами и морозами от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Иногда проникающий арктический воздух вызывает антициклональное состояние атмосферы. В таких случаях наступают довольно сильные но непродолжительные похолодания которые сопровождаются безоблачной погодой что еще в большей мере способствует радиационному охлаждению территории в ночное время. Температура воздуха при этом опускается ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  а иногда падает и ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Что касается колебаний среднемесячной температуры в зимний период то в декабре она не превышает  $-7^{\circ}\text{C}$ , в январе почти доходит до  $-13,0^{\circ}\text{C}$  (от  $-1,4^{\circ}\text{C}$  до  $14,2^{\circ}\text{C}$ ), а в феврале амплитуда среднемесячной температуры колеблется в пределах  $-13,8^{\circ}\text{C}$ . Среднее количество морозных дней достигает 136. Стойкий снежный покров устанавливается в середине декабря, а сходит в конце марта. Продолжительность снежного покрова составляет в среднем около 100 суток. Глубина снежного покрова в среднем не более 10 см.

Весна в Киеве и, естественно, на территории сада обычно неустойчива, с частой сменой теплых и холодных воздушных масс. В зависимости от путей прохождения циклонов, она бывает холодной и затяжной с пасмурной и дождливой погодой или теплой и ранней с мягкой солнечной погодой. По средним данным, устойчивые сроки наступления весны в Киеве, то есть перехода среднесуточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$ , приходится на середину марта, а конец весны, то есть перехода среднесуточной температуры через  $+10^{\circ}\text{C}$  — на конец апреля. Но и после установления положительной температуры весной все же возможны похолодания в результате вторжения холодных масс арктического воздуха. Вследствие этого температура воздуха у поверхности почвы может опускаться ниже  $0^{\circ}\text{C}$ . Таких холодных вторжений бывает несколько.

Летние месяцы в Киеве отличаются умеренным теплом и достаточным увлажнением. Среднемесячная температура летнего периода составляет около  $+20^{\circ}\text{C}$ . Дни с температурой  $+20^{\circ}\text{C}$  и выше распределяются по месяцам следующим образом: июнь — 14, июль — 16, август — 14. Общее количество таких дней составляет 54—57. Абсолютные максимумы воздуха летом достигают  $+30^{\circ}\text{C}$  и выше. На летние месяцы приходится более трети годичной суммы осадков. В июне в среднем выпадает 70 мм осадков, в июле — 80, в августе — 60 мм.

Осенний период характеризуется, главным образом, влиянием масс атлантического воздуха. В связи с тем, что местный континентальный воздух холоднее атлантического, поступающего с юго-запада и запада, устанавливается пасмурная погода с длительными, преимущественно морозящими, обложными

дождями. Среднемесячная температура воздуха во все осенние месяцы обычно положительная, но существенным является то, что наблюдается резкое снижение ее от месяца к месяцу. Так, если в сентябре она равна  $+15^{\circ}\text{C}$ , то в октябре уже  $+7^{\circ}\text{C}$ , а в ноябре около  $+1^{\circ}\text{C}$ . В третьей декаде ноября среднесуточная температура переходит через  $0^{\circ}\text{C}$ . В третьей декаде ноября среднесуточная температура переходит через  $0^{\circ}\text{C}$ . Примерно к этому времени устанавливается и снежный покров.

Весьма своеобразным является гидрологический режим территории сада. Она находится на границе двух гидрологических провинций и трех округов (Троицкий, 1948) и характеризуется следующими показателями: сумма осадков за год составляет 550—650 мм, сток — 100—150 мм и испарение — 450—500 мм, то есть водный баланс равен приближенно единице. Средняя годовая относительная влажность воздуха на территории сада 73—76%. В мае—августе в 13 часов она не превышает 51—54%, а в некоторые дни засушливого периода падает до 12—16%. Число часов солнечного сияния достигает 1700. Больше всего солнечных дней бывает в августе—сентябре, когда устанавливается минимальная облачность.

На территории сада в теплое время года господствуют ветры западных направлений, а в холодное время — восточных и юго-восточных румбов.

Естественная растительность на территории сада сохранилась только на восточных и юго-восточных склонах, обращенных к Днепру. Здесь в одном из амфитеатров имеется естественная дубрава, образованная дубом обыкновенным и грабом обыкновенным с примесью липы сердцелистной, клена остролистного, ясеня обыкновенного и др. В подлеске произрастают лещина обыкновенная, бересклеты европейский и бородавчатый, терн колючий. В травянистом покрове обилие барвинка малого и копытня европейского — вечнозеленых и зимнезеленых элементов широколистных лесов: Ранней весной плотные синузидии образуют эфемериды: чистяк весенний, адокса мускатная, хохлатки Маршалла и Галлера, гусиные луки маленький и желтый. Такое насыщение растительности неморальными элементами свидетельствует о том, что территория сада имеет тесные связи с Восточноевропейской флористической провинцией, границы которой на севере и востоке совпадают с распространением дуба обыкновенного, клена остролистного, лещины обыкновенной и бересклета бородавчатого.

На восточных и южных крутых склонах территории сада встречается ковыль волосовидный, тимофеевка степная, келерия гребенчатая, житняк гребенчатый, костер ржаной и полевой. Сохранившиеся в амфитеатрах и на крутых склонах лесные и степные виды свидетельствуют о том, что в недалеком прошлом территория ботанического сада была занята типичной для Лесостепи растительностью.

В заключение следует заметить, что территория ботанического сада находится в центре четырех ботанико-географических районов, основное ядро которых составляет лесная, лучная, болотная и лугово-степная растительность, виды которых относительно легко можно интродуцировать в условиях сада.

## АНАЛИЗ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДЕСИНЕНТНОЙ ФЛОРЫ УКРАИНЫ

Главная теоретическая задача систематики — изучить и привести в естественный порядок огромное количество видов, родов и семейств растений, причем этот порядок должен выразить исторический ход развития растительного мира. Этот ход развития систематика решает путем выявления родственных связей между таксонами, т. е. стремится к построениям на филогенетической основе. Филогенетический, или эволюционный метод классификации и систематизации был внедрен в науку теорией развития (Козо-Полянский, 1965). Эволюция, как известно, может идти по линии приспособления к определенным и относительно постоянным условиям среды или по линии приспособления к более широкой и изменчивой среде. Статическая приспособляемость возникает в тропических условиях и более динамическая — в умеренных широтах. Степень эволюционной пластичности, как и степень приспособляемости, зависит от стратегии адаптивной эволюции. При этом основными стратегиями являются: прогрессивная эволюция, специализация без изменения уровня организации и регрессивная эволюция (Тахтаджян, 1966). Очень важно учитывать это при интродукции растений. К сожалению, при введении в первичную культуру дикорастущих видов растений еще недостаточно полно пользуются богатым эволюционным арсеналом систематики, хотя хорошо знают утверждение, что интродукция растений есть в очень большой степени наука систематическая (Малеев, 1933), что совсем недавно взят на вооружение интродукции позаимствованный у флористической систематики метод филогенетических комплексов (Русанов, 1971, 1974). Следует также учесть, что современная систематика пользуется данными фитоэкологии (Клоков, 1973), которая находится с систематикой в такой взаимосвязи, как онтогенез с филогенезом (Камелин, 1969). Таковы основные положения современной систематики. Рассмотрим практическое использование данных систематики применительно к интродукции и охране редких и исчезающих видов флоры Украины.

Современная спонтанная флора Украины насчитывает около 4500 географических рас, филетически объединяющихся в следующую иерархическую систему: родов — 867, семейств — 169, порядков — 77, классов — 9, отделов — 5. В составе национальной флоры выявлено около 900 редких видов, что составляет приблизительно 20% от общего числа их, то есть каждый десятый вид нуждается в научном мониторинге. К сожалению, в Красную книгу Украинской ССР (1980), включая сюда и виды Красной книги СССР (1984), внесены только 189 видов. В «Справочнике...» В. И. Чопика (1988) их — 213, в последнем издании «Определителя высших растений Украины» (1987) — 224 вида. По данным авторов Красной книги (второго выпуска) и наших исследований, десинентная (лат. *desinens* — исчезающий) флора Украины насчитывает около 450 видов растений, выявленных в 224 родах и 78 семействах. Десинентации подвержены растения каждого четвертого рода и каждого третьего семейства флоры Украины. 17 семейств состоят только из редких и исчезающих видов, в числе которых не только олиготипные семейства, какими являются *Lycopodia-*

сеае, и Amaryllidaceae, но и полиморфные, например, Orchidaceae. Особую тревогу вызывает судьба исчезающих монотипных родов, таких как *Cymbochasma*, *Aldrovanda*, *Komperia*, *Steveniella*, семенное возобновление которых в естественных условиях сильно приторможенное или совсем утерянное. К сожалению, и в первичной культуре способы семенного размножения растений этих родов еще не разработаны. Вследствие интенсивной хозяйственной деятельности человека на грани исчезновения являются также и некоторые полиморфные роды, например, *Stipa*, *Orchis*, *Juniperus*.

Таблица 1.

Систематическая структура десинентной флоры Украины

Таксон	К-во десинентных видов	% от числа десинентных видов	Общее к-во видов	% от общего к-ва видов	К-во родов	К-во семейств	Балл эволюционного риска	Оценка привлекательности
Lycopodiophyta	9	20	9	100	4	2	5,0	1
Equisetophyta	—	—	9	100	1	1	—	10
Polypodiophyta	14	3,1	54	25,9	11	8	4,0	8
Pinophyta	12	2,7	15	80	5	3	3,0	9
Magnoliophyta	415	92,2	4413	9,4	203	64	2,5	9
В том числе:								
Magnoliopsida	215	47,8	3593	6,0	134	41	1,0	9
Liliopsida	200	44,4	820	24,4	69	23	2,0	9
Всего	450	100	4500	100	224	78	—	—

Систематическая структура десинентной флоры Украины приведена в таблице 1. Редкие и исчезающие виды не выявлены только среди Equisetophyta, представители которых часто являются злостными сорняками. Расцвет хвощеобразных, как известно, приходится на каменноугольный период (Криштофович, 1957). От некогда процветавшего отдела до наших дней дошел лишь род Equisetum, виды которого имеют преимущественно травянистую сому. Хвощи резко отличаются от всех высших сосудистых растений не только надземными, но и подземными органами. Корневища их двух типов: горизонтальные, которыми осуществляет захват площадей, и вертикальные, которыми эта площадь осваивается. Корни у хвощей также двух типов: геотропичные и агеотропичные. Кроме этого на междоузлиях часто формируются клубни. С точки зрения физики и интродукции подземные органы хвощей почти «идеальны» и поэтому

вызывают удивление тем, что многие предки их так бесследно погибли. Благодаря наличию такой совершенной корневой системы, хвощи успешно конкурируют с антофитами, при этом сотни лет удерживают однажды захваченную территорию. Вероятно поэтому среди хвощеобразных флоры Украины, равно как и всей Палеарктики, редких и исчезающих видов не имеется. Оговоримся правды ради, что на равнинной части республики *Equisetum telmateia* Ehrh., являясь реликтом буковых лесов (Фомін, 1936), все-таки исчезает. Его исчезновение обусловлено низведением буковых лесов. В первичной культуре хвощ большой превращается в злостный сорняк.

Резко противоположная картина наблюдается в отделе *Lycopodiophyta*, представители которого достигли своего наивысшего развития в позднем палеозое. Современные представители плаунообразных — многолетние вечнозеленые растения с прямостоячими, полегающими или свисающими побегами и короткими придаточными корнями (ризоидами) на них. Все плауны флоры Украины исчезают в связи с низведением лесов, интенсивным выпасанием скота в них и сбором живых растений для изготовления венков, реже как лекарственного сырья. Поэтому все виды плаунообразных нуждаются в полной или частичной охране.

Интродукция плаунов сопряжена с многими трудностями: споры их прорастают в течение 3—8 лет, гаметофиты — и того больше (8—15 лет), вследствие чего они не могут конкурировать с быстро развивающимися антофитами. На участке были высажены живые растения *Lycopodium clavatum* L., *Diplazium alpinum* (L.) Holub и *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrenk et Mert., которые в течение уже первого года развивались неудовлетворительно и на втором или третьем годах интродукции, не образовав ризоидов, погибли (Собко, Чуприна, 1980). Отсюда вывод: современные плаунообразные целесообразно охранять только в естественных условиях их произрастания.

Среди представителей *Polypodiophyta* из 54 видов 14 относятся к категории редких и исчезающих, т. е. каждый четвертый вид нуждается в охране или научном мониторинге: У папоротникообразных главным способом размножения является половой, который осуществляется при помощи рассевания и прорастания спор. Гаметофиты оптимально развиваются во влажной среде и в лабораторных условиях дают положительные результаты. Спорофиты нормально растут и развиваются в открытом грунте. Многие редкие папоротники, например, *Marsilea quadrifolia* L., *Salvinia natans* L., *Adiantum capillus-veneris* L. неплохо размножаются также вегетативным способом. При десятибалльной шкале успешности интродуцентов, редкие виды папоротников флоры Украины оценены 8 баллами и, таким образом, подтверждают мнение, что их можно выращивать и охранять *ex situ*.

Все представители *Pinophyta*, являясь спородинамическими растениями, неплохо приспособились к современным условиям существования, относительно легко размножаются половым и вегетативным способами.

Голосеменные составляют лишь 3,1% от общего числа видов флоры Украины, однако их фитоценотическая роль очень высокая. Почти все голосемен-

ные (12 видов из 15, или 80%) относятся к категории редких и нуждаются в полной или частичной охране. Все они легко поддаются первичной и промышленной культуре (оценка успешности — 9 баллов) и обильно представлены в коллекциях ботанических садов и опытных станций (Лыпа, 1952, 1955; Малеев, 1928; Кондратюк, 1960; Чуприна, Гордиенко, 1978; Собко, 1982, 1983; Собко, Чуприна, 1985). Положительное значение охраны голосеменных *ex situ* не вызывает сомнений.

Доминирует в десинентной флоре Украины представители Magnoliophyta, относящиеся к двум классам — Magnoliopsida и Liliopsida. Они отличаются друг от друга тем, что первые формируют постоянную корневую систему, которая функционирует в течение всего вегетационного сезона, вторые — образуют корневую систему преимущественно из придаточных корней, функционально прерывчато-временного типа, активность которой выражается весенними и осенними вспышками. Редкие виды однодольных более подвержены опасности выпадения из ценозов и это подтверждается тем, что редких видов среди их столько, как и среди двудольных, или магнолиевых (соотношение 1:1), хотя известно, что в общем балансе флоры двудольных больше в 4,3 раза. Отсюда вывод: колыбелью эволюции однодольных является Древнее Средиземье, на территории которого до настоящего времени сохраняются условия, позволяющие осуществлению двум вегетирующим вспышкам развития — весенней и осенней.

На уровне порядков к категории редких и исчезающих растений принадлежат все представители Lycopodiales — 9 видов и Orchidales — 70. На уровне семейства к редким и исчезающим растениям относятся, кроме плауновых и орхидных, все виды Colchicaceae — 4 вида, Paeoniaceae — 2, Amaryllidaceae — 7 и Tiaraceae — 9.

Большой интерес вызывает, то что среди наиболее насыщенных редкими и исчезающими видами оказались преимущественно эволюционно наиболее подвинутые 7 семейств: Orchidaceae — 70, Poaceae — 30, Asteraceae — 26, Liliaceae — 25, Iridaceae — 15, Ranunculaceae — 16 и Caryophyllaceae — 9. Причиной десинентации видов этих семейств является человек, его супермощные орудия производства. Антропогенный прессинг осуществляется ко всем видам полиморфных родов, какими являются *Crocus*, *Tulipa*, *Stipa*, *Orchis*, *Dactylorhiza*, *Crambe*, *Juniperus*, *Gentiana* и *Fritillaria*. На грани исчезновения находятся монотипные роды *Comperia*, *Steveniella*, *Limodorum* и роды, представленные во флоре Украины одним видом, например, *Arbutus*, *Staphylea*, *Linnaea*, *Narcissus* и др. — всего 47 родов. Так неприглядно смотрится систематическая структурная картина десинентной флоры Украины. Не следует, однако, огорчаться, ибо редкие виды эволюционно подвинутых семейств, а также полиморфных и олиготипных, преимущественно высокодекоративных родов обладают широким биологическим и экологическим потенциалом и относительно легко поддаются первичной культуре (в пределах 9 баллов). Их интродукцию осуществляли методом филогенетических комплексов Н. Ф. Русанова (Собко, 1980а, 1980е; Собко, Зубович, 1989).

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДЕСИНЕНТНОЙ ФЛОРЫ УКРАИНЫ

Общепринято, что географический анализ проводят на зональной основе, т. е. на основе разделения земной суши на солярные зоны и гор — на высотные поясы. Большой теоретический вклад в учение о зонах внесли русские ученые В. В. Докучаев (1883), Г. И. Танфильев (1890), Л. С. Берг (1937), А. Н. Криштофович (1941). Идею солярных, или климатических аналогов применительно к переселению растений практически внедрили также русские исследователи (Регель, 1960; Бекетов, 1870; Краснов, 1896), однако творцом метода климатических аналогов предпочитают называть лесоведа Г. Майра (1906).

При географическом анализе десинентной флоры Украины придерживались общих положений Ю. Д. Клеопова (1938), А. А. Гроссгейма (1936), Г. Мойзеля (1943), М. Г. Попова (1949), А. И. Толмачева (1962), Р. В. Камелина (1963, 1973), Б. А. Юрцева (1976), а также Р. Ф. Карпионовой (1972), М. В. Клокова (1973), В. И. Чолика (1976), Р. И. Бурды (1988).

Прежде чем приступить к анализу географической структуры десинентной флоры Украины, мы сочли необходимым исследовать индигенную (местную) флору в окрестностях Центрального ботанического сада, т. е. флоры Киевской области, чтобы органически увязать одну с другой и достоверно составить прогноз успешного введения в первичную культуру редких исчезающих видов растений. При этом мы учли мнение А. В. Гурского и проанализировали интродуцированную (культурную) флору Киевской области, исключая виды из ботанических садов. Каждый географический элемент оценен с интродукционной точки зрения, т. е. каждой группе растений выставлен бал их приживаемости.

Таблица 2.

Географический спектр индогенной, интродуцированной и десинентной флор

Тип ареала	Виды			% от общего числа десинентных видов	Успешность интродукции в баллах
	индогенные	интродуцированные	десинентные		
Плюрирегиональный	70	2	8	1,8	5
Голарктический	402	37	20	4,4	8
Палеарктический	533	24	32	7,1	9
Бореальный	40	49	10	2,2	9
Неморальный	669	76	90	20,0	9
Альпийский	—	13	41	9,1	8
Степной	26	31	148	33,0	5
Средиземноморский	10	18	101	22,4	4
В том числе:					
реликтов	4	5	10	2,2	7
Эндемичных видов	11	21	62	14,0	9
Всего	1750	250	450	100,0	—

Установлено, что растения десинентной флоры Украины относятся к 8 географическим элементам (табл. 2). Флористическое ядро ее составляют немораль-

ные (80 видов, или 17,8% от общего числа), степные (86 — 19%) и средиземноморские (101 — 22,4%) виды. Как видно, редкие и исчезающие виды изобилуют в тех географических зонах, где властвует хозяйственная деятельность человека — леса интенсивно вырубаются, степи усиленно распахиваются, горные массивы и каменистые склоны, особенно на юге республики, технически разрушаются. Техногенный прессинг — главный враг растительного мира.

Если неморальные редкие виды (*Fraxinus ornus* L., *Scopolia carniolica* Jacq., *Luparia rediviva* L.), как и ботанический сад, находятся в одной зоне и поэтому легко поддаются первичной культуре, то степные и средиземноморские, нуждаясь в высокой инсоляции (а степные — богатыми почвами), в условиях Киева приживаются не совсем хорошо. Общий балл приживаемости степных редких и исчезающих видов растений равен 5, средиземноморских — 4. Из степных растений очень слабо приживаются некоторые реликтовые виды, например, *Cymbachasma borysthenica* (Pall. et Schlecht.) Klok. et Zoz. и все виды *Stipa*. Кстати, уже в Донецке (ДБС) в первичной культуре ковыли образуют нормальные степные популяции (Чуприна, 1980; Остапко, 1986). Здесь попутно следует обратить внимание на метод эдификаторов Н. Ф. Русанова (1950) и оценить его — он дает положительные результаты только в соответствующей зоне и очень слабо проявляется за пределами ее. Возвращаясь к оценке степного элемента, отметим, что многие виды его, а иногда и родовые комплексы, например, *Crambe*, *Salvia*, *Astragalus*, в условиях Киева приживаются неплохо. Относительно средиземноморских видов, следует сказать, что древние вечнозеленые растения, какими являются *Arbutus andrachne* L., *Adiantum capillus veneris* L., в условиях Киева погибают, более молодые же, как примеру *Paeonia daurica* Andr. успешно приживаются, обильно цветут и плодоносят.

Некоторые трудности филогенетического и эдафического характера, о чем уже упоминалось, встречаются и при интродукции редких растений плейрегионального элемента (8—1,8%). Голарктические (20—4,4%), палеарктические (32—7,1%), бореальные (10—2,2%), редкие и исчезающие растения в условиях Киева интродуцируются более-менее успешно. Трудности при этом возникают лишь технологического характера: такие растения, как *Linnaea borealis* L., *Hammarbia paludosa* (L.) O. Kuntze, *Drosera intermedia* Heyne имеют слаборазвитую корневую систему и постоянно нуждаются в дополнительном увлажнении почвы и постоянном устранении конкуренции со стороны агрессивных сорняков и автохтонных видов (Собко, 1982).

Высокую приживаемость имеют растения альпийского типа ареала. К таким относятся *Dryas octopetala* L., *Leontopodium alpinum* L., *Pulsatilla alba* L. Некоторые из них в безснежные зимы все-таки подмерзают. Полагаем, что это явление детерминировано условиями природной среды, где в течение всего зимнего периода растения всегда находятся под защитой толстого снежного покрова. Трудно поддаются интродукции некоторые реликтовые виды, например, *Gentiana lutea* L., *C. punctata* L., однако эти трудности обусловлены причинами онтогенетического характера.

Много внимания уделялось эндемическим (62—14%) и реликтовым (10—4,5%) видам флоры Украины. Эндем, или эндемик (от гр. *endemos* — мест-

ный, или домашний) — таксон любого ранга, ограниченный в своем распространении относительно небольшой территорией естественного региона (Карпаты, Крым, Подольская возвышенность и т. д.). Под понятием «эндемизм» подразумевается вся сумма явлений, связанная с становлением, развитием и происхождением эндемических таксонов. Наиболее наглядное представление о характере вида дает ареал, границы которого определяются естественно-историческими или физико-географическими условиями. В этой связи различают узкие, или узколокальные, и широкие, или широкоареальные эндемы. В последнее время в обиходе появился термин «субэндем» обозначающий эндемический вид, который встречается не только на данном горном хребте (или стране) но и на соседних территориях. Эндемические виды, как правило, являются автохтонными элементами флор. Иногда говорят об условных эндемах, под которыми подразумеваются виды, ареалы которых недостаточно изучены, или же виды недавно описанные. По возрасту и происхождению различают палеоэндемы и неоэндемы. Палеоэндемы — это древние диплоидные виды растений, систематически монотипные, не имеющие викарных родичей в современных флорах. Неоэндемы — это полиплоидные виды, возникшие в результате авто- или аллоплоидии от одного или нескольких таксонов и значительно моложе исходных форм, т. е. эволюционно более продвинуты.

К категории редких и исчезающих видов чаще всего относятся и подлежат охране узколокальные эндемы экологических и эдафических явлений. Нашими исследованиями опровергается мнение, что узколокальные эндемы труднее поддаются окультурованию, чем широкоареальные виды. В условия Киева успешно интродуцированы узколокальные эндемы Приднепровской и Приазовской возвышенностей, среди которых *Achillea glaberrima* Klok., *Otites granitcola* Klok., *Rosa ucrainica* Chrshan., *Pulsatilla ucrainica* (Ugrinsky) Wissjul., *Tulipa hypanica* Klok. et Zoz., *T. granitcola* Klok., *Cerasus klokovii* Sobko, а также узкие эндемы Крыма, например, *Brassica taurica* Tzvel., *Daphne taurica* Kotov. Положительные результаты получены при интродукции субэндемов, к которым относятся *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Centaurea sumensis* Kalen. Трудно поддаются окультуриванию палеоэндемы, например, *Centaurea margaritacea* Tenore, *C. margarita-alba* Klok. и др.

Несколько слов о реликтах как остатках флор прежних геологических времен. Различают консервативные и адаптивные реликты (Вульф, 1941; Кондратьев, 1960). Интродукционными исследованиями подтверждается это мнение. Среди всех видов рода *Gentiana* L. наиболее консервативными формами являются *G. lutea* и *G. punctata* L. (Попов, 1949). В первичной культуре развиваются очень медленно и в течение 16—18 лет находятся в виргинильном состоянии. Аналогично растет и развивается *Cymbocasma borysthenica* (Pall. et Schlecht) Klok. et Zoz. В условиях первичной культуры мало конкурентные, требуют тщательного ухода, а поэтому малоперспективные для нее. Консервативными реликтами кажутся *Daphne sophia* Kalen. и *Euonymus pala* Bieb., которые не образуют плодов, однако из-за пластичной корневой системы и легкого окоренения лежавших веток в условиях первичной культуры довольно успешно развиваются, образуя устойчивые куртины. Большой ин-

терес для целей интродукции представляют виды с дизъюнктивными ареалами. Как известно, первичный ареал всегда цельный (Толмачев, 1974). Дизъюнкции появляются значительно позже, при старении видов и при сложных геологических изменениях на земной поверхности. При дизъюнкциях ареала случается, что в одном месте популяция вида процветает, в другом; чаще всего мелком локалитете находится на грани вымирания. При интродукции представители основного локалитета легко и успешно поддаются окультуриванию, представители с мелкого локалитета — тяжело. Эта картина наблюдалась при введении в первичную культуру *Thalictrum foetidum* L. Интересным является и то, что популяции вида с дизъюнктивным ареалом подчиняются зональным закономерностям, а следовательно и легче приживаются в своей зоне.

### ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДЕСИНЕНТНОЙ ФЛОРЫ УКРАИНЫ

В целях более точного определения абсолютного интродукционного потенциала адаптации редких и исчезающих видов растений флоры Украины представляется необходимым проведение эколого-ценотического анализа, в основу которого положено понятие о ценотипно верном виде, о таком виде, который приурочен к растительным сообществам определенного синтаксона, виде, который является необходимым элементом ценотической стратегии растений в определенных экологических условиях. Используя классификационную схему флороценотипов умеренных флор Р. В. Камелина (1979) виды десинентной флоры Украины объединяем в 9 экологические флоротакономические группы (таблица 3).

Таблица 3.

Эколого-ценотический спектр десинентной флоры Украины

Флороценотип	Число видов	%% от общего числа	Наличие покоя	Балл приживаемости	Типичный вид
Лесной	95	21,1	+	8	
Степной	44	9,8	+	5	
Петрофильный	150	33,3	+ —	9	
Втч Эврипетрофильный	95	21,1	+	9	
Кальцифильный	13	2,9	+	9	
Кретофильный	19	4,2	+	8	
Гранитно-скальный	23	5,1	—	9	
Псаммофильный	15	3,0	—	9	
Луговой	48	10,6	+	9	
Солончаковый	4	0,9	+	—	
Болотный	30	6,6	+	4	
Водный	8	1,8	—	9	
Альпийский	56	12,5	—	9	
Всего	450	100,0			

Основное ядро десинентной флоры Украины образуют виды петрофильного флороцено типа (Petrophyton), которых насчитывается 150, или 33,0% от общего числа, среди которых 95 эврипетрофильных, 13 кальцефильных, 10 кретофильных и 23 гранитно-наскальных видов. Общей характерной чертой этих видов считается их асоциальность и слабая конкурентная сопротивляемость. В условиях первичной культуры они обильно цветут, плодоносят, образуя всхожие семена, и часто дают самосев. К таким видам относятся *Dianthus hypanicus* Andr., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Cerastium Biebersteinii* DC., *Schivereckia podolica* Andr. ex DC., *Crocus angustifolius* Weston и др. (Собко, 1981; Собко, Бородина, 1983). Неудовлетворительно приживаются и не плодоносят некоторые растения меловых обнажений, например, *Silene cretacea* Fisch., *Scrophularia cretacea* Fisch., ex Spreng, также некоторые папороти, например, *Woodsia alpina* L. и особенно макротермные *Ceterach officinarum* Willd. и *Natholaena maranthae* (L.) Desv.

К петрофильному флороцено типу сродни степной (*Xeropojon eurosibiricum*) 44:9,8%, особенно растения каменистых и нагорных степей. Многие из них имеют широкий адаптационный потенциал, обильно цветут и плодоносят, образуя самосев. К таким принадлежат: *Adonis vernalis* L., *A. wolgensis* Stev., *Crambe pontica* Stev. et Pupr., *C. tataria* Sebeok, *Tulipa schrenkii* Regel, *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam. Среди степных растений много таких, что в первичной культуре развиваются неудовлетворительно, хотя и плодоносят, и через некоторое время (5—7 лет) выпадают, как например, *Paeonia tenuifolia* L., *Cymbophasma borysthena* (Pall. et Schlecht.) Klok. et Zoz и все виды рода *Stipa* L.

Псаммофильный флороцено тип (*Psammophyton*) включает всего лишь 15 видов (3,0%). Интересно то, что растения приречного ценоэлемента (подвижные аллювиальные пески) отлично приживаются, обильно цветут и плодоносят, тогда как растения приморского ценоэлемента плодоносят только в отдельные годы. К первым относятся *Thymus ciliatissimus* Klok et Shost., *Coryspermum insulare* Klok, ко вторым *Centaurea margaritacea* Tenore, *C. protomargaritacea* Klok., *Linaria sabulosa* Czern. ex Klok.

Лесной флороцено тип (*Theradrimion*) содержит 95 видов, или 21,1% от общего числа редких и исчезающих видов. В его составе имеются представители таежного горного и неморального ценоэлементов. В практике лесного хозяйства и парковедения уже давно используются *Pinus cembra* L., *Larix polonica* Racib., *Taxus baccata* L. и др., и в условиях Киева эти виды, кроме рябины, растут и развиваются хорошо. Из травянистых, исключая плаунообразные, первичной культуре поддаются все представители этой группы, среди которых *Scopolia carniolica* Jacq., *Lilium martagon* L., *Leucojum vernum* L., *Erythronium dens canis* L., *Galanthus nivalis* L.

Луговой флороцено тип (*Mesopojon holarcticum*) содержит 95 видов (21,1%), среди которых 30 клубневых орхидей. Все растения лугового флороцено типа, исключая 2 вида плаунообразных, неплохо приживаются в первичной культуре, цветут, плодоносят и образуют всхожие семена. Орхидеи внедряются в культуру только вегетативным способом — переносом клубней.

К галофильному флороценофиту (Halophyton) относится всего 4 вида (0,9%), но с них только *Fritillaria meleagroides* Part. удалось ввести в культуру.

Общее число болотного флороценофита (Paludophyton) составляет ровно 30 видов (6,6%) и все они представляют собой трудный объект для интродукции. Успешно интродуцировать удалось лишь 4 вида: *Orchis palustris* Jacq., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Gladiolus palustris* Gaud. (Собко, Нефедова, 1981, 1982, 1983).

Гидрофильный флороценофит (Hydrophyton) имеет в своем составе 8 видов (1,8%) редких и исчезающих растений, которые в первой культуре, включая и плавающую папороть *Salvinia natans* L., успешно приживаются и также успешно размножаются семенным и вегетативным путем. Это такие виды: *Nymphaea candida* J. et C. Persl., *Nymphoides peltata* (S. G. Gemel.) O. Kuntze, *Trapa natans* L. s. l., *Isoetes lacustris* L.

Альпийский флороценофит (Cryophyton) насчитывает 56 видов, или 12,5% от общего числа редких и исчезающих видов. Из этого числа много видов растений давно уже введены в культуру и многие культивируют сортами. К таким растениям относятся: *Aguilegia transsilvanica* L., *Rhodiola rosea* L., *Aster alpinus* L., *Campanula carpatica* Jacq., *Dryas octopetala* L., *Narcissus angustifolius* Curt. др. Они имеют высокий потенциал адаптации прекрасно размножаются семенами и вегетативным путем. Успешно интродуцированы в условиях сада и такие альпийские виды: *Anemone narcissiflora* L., *Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb., *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Leucorchis albida* (L.) F. Mey., *Centaurea marmarossiensis* (Jav.) Czern.

## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДЕСИНЕНТНОЙ ФЛОРЫ УКРАИНЫ

Термин «жизненная форма» был введен в ботаническую науку Е. Вармингом (1879), который считал, что вегетативное тело растения находится «в гармонии с внешней средой в течение всей его жизни».

Развивая эту мысль, отечественные ботаники по-разному формулируя понятия о жизненной форме в общем признают, что жизненная форма растения во многом зависит от условий среды. И. Г. Серебряков (1963) утверждает, что жизненная форма растения — это его габитус, связанный с ритмом развития и приспособленный к условиям среды. В. Н. Тихомиров (1963) считает, что под жизненной формой следует понимать форму уживаемости растений, их существования со своими соседями и окружающей средой. Г. М. Зозулин (1968) под жизненной формой понимает сходные приспособления для удержания особью площади питания и распространение по ней. Е. М. Лавренко (1968) определяет жизненную форму растения как экологический статус — «экобиоморфу».

Жизненная форма как дефиниция и элементарная единица экологической морфологии успешно используется в геоботанике и географии растений, и очень редко — в интродукции растений. В этой связи интересным является определение М. В. Культисова (1950): «... жизненная форма тесно связана с гео-

графической констелляцией условий... и для полного познания объема ее следует применять экспериментальный метод». Придерживаясь флорогенетического взгляда Р. В. Камелина (1973) среди редких и исчезающих растений флоры Украины выделяем 25 жизненных форм (таблица 4).

О плаунах и папоротниках речь велась в систематическом обзоре и здесь не лишне напомнить, что жизненную форму «плаун-трава» успешно ввести в культуру не удаётся.

По развитию сомы деревья относятся к долгожителям, по характеру генеративного цикла — к поликарпическим растениям. Одним из основных структурных элементов древесного растения является годичный побег (Голубев, 1981), который в практике является показателем успешности развития растения. Если по величине линейных измерений его в природе и первичной культуре показатели близки, то это означает, что интродуцированное растение находится в оптимальных экологических условиях роста и развития.

В интродукционном эксперименте из 7 вечнозеленых видов деревьев исследовано 6. Положительные результаты получены по интродукции *Larix polonica* Racib., *Juniperus excelsa* L., *Pinus cembra* L., В условиях Киева побеги *Taxus baccata* L. имеют такой же как и в природных условиях Крыма, однако проростки крымского происхождения развиваются значительно хуже, чем проростки карпатского происхождения. Из этого следует, что в Крыму популяции тиса ягодного находятся под угрозой исчезновения (Собко, Чуприна, 1985). Способность тиса ягодного развивать два прироста за сезон подтверждает его средиземноморское происхождение, в то время как у сосны кедровой европейской и лиственницы польской проявляется голарктический тип — один прирост за вегетационный период. Потенциальная адаптация *Juniperus communis* L. в первичной культуре шире, чем в природе, а календарный возраст значительно ниже. Известно, что *Larix polonica* является интрогрессивным гибридом лиственниц европейской и сибирской (Бобров, 1972; 1980) и поэтому часто в культуре является одной из самых быстрорастущих пород (Никитин, 1956; Рубцов, 1971), чего в условиях Киева и по сравнению с лиственницей европейской не наблюдается. Сеянцы *Arbutus andrache* L. в условиях Киева развиваются слабо и к осени или в под зиму совсем гибнут. Листопадные деревья представлены *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl, *Sorbus torminalis* L., *Tilia dasystyla* Stev. Дуб скальный по росту и развитию близок к обеим формам дуба обыкновенного: особи овручского происхождения имеют один прирост, а особи крымского — 2 прироста за сезон. Дуб скальный по современному распространению является европейско-средиземноморским видом широколиственных лесов, но генетически он принадлежит к «субсерофильным горным деревьям» (Клеопов, 1941) и в настоящее время в Приднестровье и Крыму на южных известняковых склонах образует нагорные дубравы, в которых вместе с ним встречаются рябина-глоговина, клекачка перистая и кизил обыкновенный (Малеев, 1936).

*Tilia dasystyla*, являясь узкоэндемическим видом флоры Крыма, в условиях первичной культуры в Киеве имеют относительно неплохую пластичность и приживаемость, в то время как отдельные особи *Sorbus torminalis* поражаются морозами и болезнями.

К листопадным деревьям часто относят *Cornus mas* L. жизненная форма которого как такая может быть сформированной только в культуре: на Украине известны отдельные особи, диаметр ствола которых свыше 100 см, высотой до 10 м, возрастом до 600 лет (Удра, 1984). В естественных условиях в пределах ареала кизил произрастает в форме куста и с точки зрения экологической морфологии является связующим звеном деревьев и кустарников. Последняя формируется исключительно под давлением конкурентного фактора. В условиях

Таблица 4.

Спектр жизненных форм десинентной флоры Украины

Жизненная форма	Число видов	% от общего числа	Базовый вид
1. Дерево вечнозеленое	7	1,5	<i>Pinus cembra</i>
2. Дерево листопадное	8	1,8	<i>Fraxinus ornus</i>
3. Кустарник вечнозеленый	7	1,5	<i>Juniperus sabina</i>
4. Кустарник листопадный	32	7,2	<i>Staphylea pinnata</i>
5. Кустарничек вечнозеленый	10	4,5	<i>Dryas octopetala</i>
6. Кустарничек листопадный	5	1,1	<i>Rosa donetzica</i>
7. Лиана вечнозеленая	1	0,2	<i>Hedera helix</i>
8. Лиана листопадная	1	0,2	<i>Vitis sylvestris</i>
9. Полукустарник	2	0,4	<i>Saturea taurica</i>
10. Пулукустарничек	5	1,1	<i>Cymbochasma borysthenica</i>
11. Зимовозеленый многолетник	4	0,8	<i>Helleborus niger</i>
12. Стержневый многолетник	98	21,7	<i>Centaurea tanaitica</i>
13. Корневищный многолетник	84	18,6	<i>Centaurea mollis</i>
14. Мочковатый многолетник	18	4,0	<i>Stipa pinnata</i>
15. Луковичный многолетник	24	5,3	<i>Leucjum vernum</i>
16. Клубнелуковичный —«—	29	6,4	<i>Gladiolus palustris</i>
17. Клубневой —«—	63	9,5	<i>Orchis picta</i>
18. Лиственный суккулент	5	1,1	<i>Sempervivum montanum</i>
19. Малолетники	4	0,8	<i>Silene nypanica</i>
20. Дволетники	3	1,6	<i>Carlina cirsioides</i>
21. Однолетники	10	4,5	<i>Achillea glaberrima</i>
22. Водны растения (группа)	7	1,5	<i>Salvinia natans</i>
23. Плаун-трава	9	4,2	<i>Huperzia selago</i>
24. Папороть-трава	14	3,0	<i>Woodsia alpina</i>

первичной культуры имеет отличную приживаемость, обильно цветет и ясно плодоносит (Клименко, 1978). Важную флористическую роль в растительном покрове Украины играют вечнозеленые кустарники (7:1, 5), которые за временем преимущественно реликты. Особенно интересны в этом отношении стелющиеся кустарники, или стланцы, какими являются *Juniperus sabina* L. и *J. sibirica* Burgst. В европейской части в популяциях можжевельника встречаются древовидные формы, с узкопирамидальной кроной, высотой до 8 м (Серебряков, 1954). В ходе исторического развития они возникли из деревьев. Г. Н. Андреев (1949) утверждает, что стелющиеся формы возникают при следующих констелляциях: укороченном вегетационном периоде, наличие холодных ветров, или под действием сухого (пустынного) климата.

Стланники — это особая, наследственная форма древесных растений, с плагиотропными побегами, которые часто окореняются. Полегающие побеги, окореняясь, принимают на себя функции вегетативного размножения, что имеет очень важное значение в высокогорных условиях в связи с затрудненным семенным возобновлением (Барыкина, и др., 1963). Оба кустарника в первичной культуре успешно размножаются 4—8-летними черенками (Комисаров, 1964; Иванова, 1979; Чуприна, 1980; Собко, 1981). Вечнозеленый кустарник *Eupomus papa* Vieb, также имеет плагиотропные побеги, которые окореняются и образуют длинное подземное корневище. Бересклет маленький — третий реликт влажных широколиственных лесов Украины (Клепов, 1941). Во многих естественных локалитетах и первичной культуре не плодоносит. Размножают вегетативным способом. Вечнозеленые кустарнички (10:4,5) являются производными от вечнозеленых кустарников, чаще всего с приподнимающимися побегами формирования. Они также являются органическим продуктом высокогорий и в первичной культуре зимостойчивые, требовательные к влаге почвы и воздуха, проявляют высокий потенциал адаптации, часто цветет и плодоносит два раза за сезон, например, *Dryas octopetala* L. (Собко, 1978), однако среди них есть и такие, которые формируют генеративные почки, но не цветут и не плодоносят, например, *Rhododendron kotschyi* Simonk. Вводить его в культуру пытаются с 1846 г., однако в ботанических садах отсутствует как труднокультивируемый. В условиях Латвии цветет и плодоносит (Кондратович, 1981). Жизненная форма вечнозеленой лианы во флоре Украины выявлена только у *Nedega helix* L., который в настоящее время генеративные органы не формирует. И в природе, и в культуре размножается вегетативным путем. В условиях Закарпатья иногда плодоносит.

Листопадные кустарники (16:3,6) и кустарнички (5:2,2) десинентной флоры Украины в естественных условиях и в культуре обильно цветет и плодоносит, и их исчезновение обуславливается исключительно антропогенным фактором. Широкий диапазон адаптации имеют *Syringa josikaea* Jacq. f., *Staphylea pinnata* L., *Pistacia mutica* Fisch. et Mey, *Caragana scythica* (Kom.) Pojark., *Posa ucrainica* Chrshan. Отлично размножаются вегетативным способом, но плодов не образуют *Cerasus klokovii* Sobko, *Daphne taurica* Kotov, *D. sophia* Kalen. На этом, собственно и заканчивается анализ древесных жизненных форм растений.

Приступая к анализу травянистых растений отметим, что интродукция их удается значительно легче, чем деревянистых, однако первые требуют очень тщательного ухода за ними. Учитывая вышесказанное главное внимание обращаем на те или иные трудности, выявленные во время проведения интродукционного процесса и на интересные биологические особенности некоторых редких и исчезающих видов растений.

Очень трудно протекает интродукционный процесс у тех растений, в которых растянут виргинильный период и первое цветение и плодоношение наступает на 10—20 годах развития. В этих растений проростки и ювенильные особи очень слабые и малоконкурентноспособны. К таким видам относятся третичные реликты *Gentiana lutea* L., *Cypripedium calceolus* (Крысь, 1973; Собко и др. 1980). Почти невозможно выращивать в первичной культуре все жемчужные васильки реликтового ряда *Eumargaritaceae* Klok, которые являются облигатными озимыми однолетниками. Весенние всходы к середине лета формируют пышную розетку листьев и боковые побеги, не образуя центрального генеративного побега, к осени погибают. Осенние всходы плохо развиваются и в течение зимы гибнут. Только некоторые особи летнего посева достигают генеративного возраста, завязывая в корзинке от 5 до 12 семян, т. е. коэффициент плодоношения очень низок ( $0,07 \pm 0,02$ — $1,12 \pm 0,03$ ). Жемчужные васильки *Centaurea margaritacea* Tenore, *C. protomargaritacea* Klok., *C. margaritalba* Klok. очень требовательны к инсоляции и влажности почв и предпочитают селиться на влажных песках, одновременно во время плодоношения нуждаются в сухости воздуха и в условиях Киева корзинки их поражаются грибными болезнями (Собко, Крицкая, 1973).

В условиях Киева плохо развиваются все виды рода *Slipa* L. кроме *S. capillata* L. Всхожесть семян невысокая (50—60%), энергия прорастания низкая, генеративные особи формируют очень рыхлое защитное кольцо из вегетативных побегов и скоро отмирают.

При исследовании травянистых растений выявлена жизненная форма, которую следует называть — малолетник. В зависимости от условий растения одного и того же вида, например, *Silene hupanica* Klok. могут быть яровыми или озимыми однолетниками, двулетниками и даже трехлетниками. Подобные пластические сомы приурочены преимущественно к гранитным или каменным местообитаниям. Выявлено также то, что в первичной культуре линейный рост у травянистых растений увеличивается в среднем почти в 2 раза, ибо здесь исключается конкуренция и появляются возможности для полной реализации абсолютного адаптационного потенциала. В природных популяциях среди миллионного населения, оптимального развития достигают лишь единицы и их почти исследователи не замечают и в гербарии никогда не собирают, а поэтому во флорах для многих травянистых растений данные о высоте их стеблей занижены.

## СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Размножение — одно из основных свойств живой материи, заключающееся в воспроизведении организмом себе подобных новых особей. Размножение служит для поддержания существования и увеличения численности вида. Различают два способа размножения — половое и бесполое. При половом размножении новый организм развивается из оплодотворенной женской клетки и в чреде растений практически реализуется диссеминацией и прорастанием семян. При бесполом, или вегетативном размножении от растительной сомы отделяется какая-то ее часть с последующим развитием из нее новой особи.

Семенное размножение — сложный процесс, состоящий из ряда звеньев: периода общей подготовки растения к репродукции, процессов связанных с подготовкой к оплодотворению, оплодотворения, развития, созревания, распространения и периода покоя семян, перехода их к прорастанию, укрепления всходов и молодых растений (Попцов, Некрасов, Иванова, 1981).

При интродукции редких и исчезающих видов растений, главное внимание уделяли покою и прорастанию (всхожести) семян, а также развитию проростков и ювенильных особей. Здесь рассматриваются только лишь два первые положения — покой и всхожесть. Учитывая ограниченные сборы редких растений, вынуждены были отказаться от проведения лабораторных исследований с применением чашек Петри. Семена высевали в почву, в тот же час после их сборов, как это происходит в естественных условиях. При этом семена псаммофильных видов высевали на песчаном субстрате, кретофитов — на мелу, кальцефитов — на известняках, гелофитов — на торфокрошке и степных — на черноземе. Семена высевали партиями по 10 штук (10-2, 10-3, 10-4 и т. д.). «И так дальше» очень редко достигало 10, а поэтому всхожесть семян исчислялась в перерасчете на 100 семян. При таком методическом подходе практически невсхожих семян не выявлено. При исследовании семян редких и исчезающих растений, главное внимание уделяли экологическим и таксономическим (видовым) особенностям.

Установлено, что семена растений с гранитных обнажений, крутых горных скал (высокогорные скалы) и подвижных песков органического (эндогенного) покоя не имеют и прорастают сразу же после диссеминации при условиях наличия влаги в субстрате. В естественных условиях такие семена чаще всего прорастают в конце лета, или в начале осени (и весной), т. е. в любое время вегетационного периода. К таким растениям относятся *Silene hypanica* Klok., *Dianthus hypanicus* Andrz., *Leontopodium alpinum* L., *Arnica montana* L., *Thymus ciliatissimus* Klok. et Shost., и др. Не имеют периода покоя и семена гидрофильных видов, например, *Nymphaea candida* J. et C. Presl., *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze, однако летом поточного года имеют возможность прорасти только семена первой завязи и только на мелководье, где вода хорошо прогревается. Вода как физическая среда обитания законсервировала не только первичные (тропикогенные) особенности семян, но и архаичное строение цветка всех кувшинок. Семена прибрежных растений, особенно болотных растений, обладая периодом покоя, к тому же еще имеют и растянутый

(во времени на несколько лет) период прорастания, как это наблюдается в *Carex davalliana* Smith, *Schoenus ferrugineus* L.

В этом случае семена выполняют одновременно функцию сохранения вида и функцию расселения вида и в этом случае подтверждается мнение, что покой семян обеспечивает растениям -возможность пережить неблагоприятные для их существования периоды года (Николаева и др., 1985).

Не имеют покоя и семена некоторых реликтовых видов растений, например, *Euonymus papa* Bieb., а также семена многих средиземноморских видов: *Pistacia mutica* Fisch. et Mey, *Pulsatilla taurica* Juz., *Atrophaxis replicata* Lam., *Staphylea pinnata* L. В последней при определенных осенних констелляциях семена начинают прорастать в коробочках непосредственно на ветках. Такие семена в тепличных условиях формируют низкорослые ювенильные особи. К этому следует добавить, что хотя семена у клекачки перистой и крупные, их надо высевать не глубже 0,5 см, в противном случае проростки, обладая слабым тургорным давлением, погибают. В естественных условиях семена прорастают под прикрытием опавшего листа, для поднятия или продырявливания которого не нужно больших усилий. Собранные семена следует высевать осенью, прикрывая их листьями ибо в безснежные зимы они вымерзают.

Семена всех остальных эколого-географических групп имеют голарктический тип прорастания, т. е. они обладают различными формами покоя и хорошо прорастают при определенных типах стратификации.

Следует обратить внимание на прорастание семян эфемероидных растений, а также тех, семена которых созревают рано весной или в начале лета, например, *Helleborus niger* L. Семена всех видов родов *Fritillaria* L., *Galanthus* L., *Leucojum* L., а также *Allium ursinum* L., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Narcissus angustifolius* Curt. прорастают с осени, формируя зачаток корня, и заканчивают весной, образуя семядольный лист. Модификацией подобного прорастания следует считать прорастание семян у безвременников *Colchicum autumnale* L. и *C. fominii* Bordz., которое происходит осенью сначала при тенденции повышения температуры от 12°C до 0°C и весной при тенденции повышения температуры от 0°C и выше.

В заключение следует отметить, что покой и прорастание семян детерминированы филогенетическими и экологическими особенностями вида и в ряду развития семени является вторичным.

Два новых способа вегетативного размножения применялись при исследовании редких и исчезающих видов растений. Из-за того, что семенной способ размножения орхидей флоры Украины пока что не разработан у нас (и за границей также), вынуждены провести серию опытов по вегетативному размножению. Один из способов принес положительный результат: его проводили следующим образом. Перед началом цветения генеративные и виргинильные особи, исключая ювенильные, выкапывали из почвы и острым ножом отделяли молодой клубень от старого. На старом клубне у его основания делали два-три поверхностных среза и растения снова высаживали на старое место или в специально подготовленную песчаную влажную почву. Многие исследователи (Залесский, 1902; Палладин, 1916; Bunning, 1926; Haberland, 1921, 1926) под-

тверждают факт образования при ранениях специальных веществ-раздражителей, которые вызывают изменения в росте, стимулируют рост и развитие. На 5—7 день на поверхности срезов появляются один-два зародышевых клубней. Новообразование, которое происходит непосредственно с поверхности среза, причем восстанавливается утраченное образование в том виде, в каком оно было до отнятия, следует называть реституционным, а сам процесс — реституцией (Кренке, 1928). Н. П. Кренке удалось обнаружить реституционные процессы на стеблях интродуцированных мирабилис ночецветной и на листьях цикламена. Нам удалось обнаружить это явление на клубнях отечественных орхидей. Вторичные молодые клубни растут удивительно быстро — у некоторых видов в продолжение 15—20 дней. Если удалить эти клубни, то на старом экземпляре образуются новые молодые зачатки третьей регенерации и т. д. В пальчатокоренника майского, например, за вегетационный период на одном старом клубне можно вырастить 10 молодых, а в мясокрасного — до 15. Повторное отделение молодых клубней следует проводить без ножа и надрезов производить не следует. Старые клубни следует выкапывать очень осторожно ибо молодые на них прикреплены очень слабо и легко отламываются, теряясь в почве. Отделение молодых клубней проводят до тех пор, пока не засохнет стебель. Но и при этом старые клубни не следует выбрасывать — совсем истощенные они часто образуют мелкие клубни эквивалентные экземплярам ювенильного возраста. Количество молодых клубней «выращенных» на старых зависит от возраста — чем мельче и моложе, тем их больше. Первый замещающий клубень у генеративных особей следует отделять тогда, когда он будет почти равен за размерами старому клубню. На следующий год он всегда цветет и плодоносит. Описанный выше вегетативный метод размножения орхидей назван ризореституционным (Собко, 1980). Этот способ вегетативного размножения успешно применяли при интродукции клубневых орхидей и других эфемероидов с горизонтальным типом замещения подземных органов (виды рода *Colchicum* L.).

При размножении редких древесных растений не образующих семян и черенки которых не окореняются при использовании традиционных способов, применяли ксерокаллюсный метод. Каллюс, как известно, лучше всего образуется в воздушно-сухой среде, а не во влажной, на чем базируются все известные способы черенкования. При ксерокаллюсном размножении на многолетних ветках древесного растения (2—3-х годовичного возраста) весной делают глубокие надрезы и в течение всего вегетационного сезона они развиваются на материнской особи. Чтобы травмированные ветки при наличии сильных ветров не обламывались, их закрепляли двумя планками. В течение сезона раны почти полностью затягивались каллюсом. На следующий год из травмированной ветки вырезали черенок, в основании которого находился «выращенный» каллюс. Черенки высаживали в песчаную влажную почву. К осени черенки хорошо окоренялись, формируя мощные побеги. Среди покрытосеменных практически нет таких растений, черенки которых не окоренялись этим способом. Ксерокаллюсным способом успешно размножали дуб скальный, рябину-глоговину, березу днепровскую.

## НЕКОТОРЫЕ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОРОСТКОВ И ЮВЕНИЛЬНЫХ ОСОБЕЙ

Морфогенез — это форма роста и развития растения, процесс образования и дифференциации его составных частей, совокупность габитуальных признаков растения, изменяющихся в ходе онтогенеза, иными словами — это морфологическое поведение вида во времени и пространстве. В форме роста выражается возникшая в филогенезе и специфическая норма реакции его вегетативных органов на определенные внешние условия, на изменение условий окружающей среды (Gluch, 1963). Такого же мнения придерживается и датский ботаник и эколог И.—Е.—Б. Варминг (Warming, 1902): вегетативное тело растения находится в гармонии с внешней средой в течение всей жизни, от колыбели до гроба, от семени до отмирания. Многие исследователи придерживаются мнения, что морфогенез является перекрестком, где сходятся все пути биологических свойств и особенностей растения.

В связи с тем, что сома растения находится в двух средах — воздушной и почвенной, сочли необходимым исследовать, главным образом, надземные органы, которые сильнее подвергаются климатическим изменениям, первыми принимают на себя экстремальные удары и первыми гибнут в неравной борьбе со стихией. Особенно много гибнет проростков, и по этому главное внимание при интродукции редких видов растений уделяли их судьбе. Проростками принято называть растения в стадии одного или двух семядольных листьев. В отличие от следующих возрастных состояний, проростки наряду с прогрессирующим фотосинтезом используют преимущественно питательные запасы семян. Характерной морфогенетической чертой проростка является то, что все органы его зародышевые. В проростке проявляются первые шаги адаптации и часто неплохо просматриваются следы предковых линий.

Каких-либо общих анализов проростков в первичной культуре в литературных источниках не встречается. Анализируя проростки редких и исчезающих растений обратим внимание на формирование почки возобновления (плюмулы), которая находится в прямой зависимости от филогенеза и экологических условий. Развитие проростка однодольных растений заканчивается во время гибели главного (первичного) корня и образования придаточных корней, при помощи которых ювенильные особи переходят на собственный способ питания. Развитие проростка двудольных заканчивается в момент образования настоящих листьев, однако семядольные листья еще длительное время могут оставаться на ювенильном растении, выполняя функцию фотосинтеза, разумеется, очень незначительную. У эволюционно подвинутых видов семядольные листья отмирают значительно раньше, чем у примитивных групп растений. Все без исключения проростки не имеют ни защитных железок, ни защитных волосков. Только в некоторых проростков эту роль выполняет тонкий слой мучнистого налета.

Относительно расположения точки возобновления на поверхности почвы можно сказать следующее: она часто обусловлена зональными факторами. У степных видов (горичветы весенний и летний, катран понтийский) почка проростка располагается на уровне почвы, у лесных растений (дуб скальный, ря-

бина-гологовина) выше уровня почвы. Во всех эфемероидов почка возобновления погружается глубоко в почву, при этом у некоторых двудольных (цикламен Кузнецова, ряст Пачоского) один из семядольных листьев полностью редуцирован. У высокогорных видов растений, например, прострел белый, ветреница нарцисоцветная, почка возобновления находится также на определенной глубине почвы, причем она еще и спрятана в пазухе сросшихся между собой черешков семядольных листьев, вследствие чего первые настоящие листья появляются на поверхности почвы на определенном расстоянии от семядольных. Складывается впечатление, что рядом развиваются ювенильные особи другого растения. Такое адаптивное приспособление — результат длительной эволюции высокогорных растений, отвергающий миграционные процессы реликтовых видов растений в ледниковый период.

Началом ювенильного состояния следует считать момент перехода молодого растения к самостоятельному питанию. Ювенильные особи обычно одноосны. Они активно проявляют способность к борьбе с неблагоприятными условиями (Уранов, 1975). У ювенильных особей редких и исчезающих видов флоры Украины нередко проявляются эволюционные свойства предков. Так, например, у семян рябины-гологовины в течение первого вегетационного сезона наблюдается 2—3 прироста побега, позже и до конца жизни исключительно один, формирование которого протекает в продолжение мая. Развитием годичного побега ювенильных и генеративных состояний подтверждается средиземноморское происхождение вида, хотя его современное распространение шире границ региона. Тождественное развитие семян этого возраста наблюдается и в некоторых высокогорных видов, например, в дриады восьмилепестковой, однако вторичный прирост здесь надставочный и обуславливается количественным превышением вегетационного сезона равнины над высокогорьями.

При сравнении развития метамеров ювенильных особей, которое исследовалось в природе и культуре, удалось определить относительный и абсолютный потенциалы адаптации редких и исчезающих растений, а также коэффициент пластичности семян в условиях первичной культуры.

Для этой цели в условиях первичной культуры семена *Crataegus tournefortii* Griseb. пикировали, пересаживая их через время, равное образованию каждого последующего листка, так называемое метамерное время. Разницу в приростах метамеров пикированных растений назвали коэффициентом пластичности интродуцированного вида. Он является ранним диагностическим показателем выявления перспективных для интродукции растений в чреде видов одного рода.

Превышение прироста пикированного саженца над приростом непикированного семянца назвали относительным интродукционным потенциалом его адаптации. Относительным называется потому, что в оптимальных условиях его родины (ареала) прирост побега всегда значительно выше, чем в культуре. Бывают случаи, что прирост побега в культуре превышает размеры прироста в природе, однако такие случаи встречаются очень редко.

Дальнейшие исследования продолжались с автохтонными видами на примере *Crataegus ucrainica* Pojark. Через равное метамерное время измеряли прирост

сеянцев в естественных условиях и в культуре. Выявлено, что превышение приростов у сеянцев естественного происхождения над непикированными сеянцами в культуре не наблюдается. Превышение прироста пикированного сеянца боярышника украинского над его приростом сеянца в естественных условиях назвали абсолютным адаптационным потенциалом вида.

## ВЫВОДЫ

1. Впервые достаточно полно изучена десинентная флора Украины, виды которой занесены во второе издание Красной книги. В составе этой флоры насчитывается 450 редких, исчезающих, эндемических и реликтовых видов, относящихся к 224 родам, 78 семействам и 5 отделам. Данная флора состоит из древних элементов, детерминированных длительным эволюционным процессом, и современных видов, статус десинентности которых обусловлен антропогенным давлением.

2. В результате систематических исследований выявлено и описано 2 новых для науки вида *Cerasus klokovii* Sobko и *Pulsatilla ciliatissima* Sobko и 6 новых видов для флоры Украины: *Allium ampeloprasum* L., *Cypripedium macranthon* Sw., *Dactylorhiza transsilvanica* Shur, *D. cruenta* (O. F. Muell.) Soó, *Fritillaria montana* Hoppe, *Cirsium decusatum* Janka. Исключены из флоры *Silene mariae* Klok., *Silene odessana* Klok., *Paeonia lithophila* Kotov, *Nymphaea minoriflora* (Simonk.) Wissjui, и *Pulsatilla donetzica* Kotov, являющихся экологическими формами.

Установлено, что исчезают не только отдельные виды, но и более крупные таксоны в ранге родов, семейств и отделов. Исчезают все виды *Lycorodiophyta*. Из-за того, что заростки их развиваются в течение 5—12 лет и резиды в первичной культуре «не вкореняются» их целесообразно охранять *in situ*. Удалось установить, что видовой состав 10 прогрессивных семейств, в том числе *Orchidaceae* и *Asteraceae* сокращается по вине человека. Тождественные явления наблюдаются и в полиморфных родах, в числе которых *Orchis*, *Dactylorhiza*, *Stipa*, *Tulipa*, *Juniperus*. На грани исчезновения находятся монотипные роды *Comperia*, *Steveniella*, *Limodorum* и роды представленные одним видом, например *Leontopodium*, *Narcissus*, *Linnaea*.

3. Проведен сравнительный географический анализ индигенной, культурной (ранее интродуцированной) и десинентной флор с целью составления прогноза успешного интродукционного процесса. Некоторые затруднения возникающие при интродукции редких и исчезающих видов плюрирегионального элемента, обусловлены исключительно эдафическим, степного — эдафическим и соляным и средиземноморского — только соляным факторами.

Легко и успешно вводятся в первичную культуру виды голарктического, палеарктического, неморального и альпийского элементов.

4. Успешно интродуцированы многие узколокальные эндемические виды Крыма, Карпат и равнинной части Украины, опровергая установившееся мнение о невозможности окультуривания их. Подтверждается положение о существовании консервативных реликтов типа *Cymbocasma borysthenica* (Pall.) Klok,

et Zoz, *Gentiana lutea* L. и реликтов-адаптантов типа *Carlina onopordifolia* Bess., *Rhodiola rosea* L.

При исследовании реликтовых видов имеющих дизъюнктивные ареалы, установлено, что высокий адаптационный потенциал имеют растения основного локалитета и относительно низкий с мелких локалитетов, удаленных на большие расстояния. Достоверно установлено, что при наличии многочисленных локалитетов интродукция их видов обуславливается зональным принципом. Лучше окультуриваются те группы растений, которые ближе находятся к очагу интродукции.

5. Исследованиями жизненных форм редких и исчезающих видов растений выявлено, что успешно поддаются интродукции хвойные деревья, кустарники и лианы. Травянистые растения объединяются в 3 группы: к первой относятся виды, которые легко и успешно вводятся в первичную культуру, ко второй — посредственно и к третьей — плохо. К первой группе относятся корневищные многолетники эфемероиды и малолетники: ко второй — корневищные многолетники с кратким виргинильным возрастом, и к третьей — стержневые однолетники с озимым циклом развития. В последних в прематурном состоянии тормозится апикальное развитие стебля в связи с чем появляются боковые ветки, на которых плоды не вызревают.

Впервые выделена возрастная группа «малолетники» представители которой в зависимости от констелляции могут развиваться однажды как яровые или озимые однолетники, двулетние и трехлетние растения.

6. Исследованиями эколого-ценотической структуры десинентной флоры Украины выявлено, что основное ядро ее составляют виды неморального, петрофильного и средиземноморского флороценотивов, которые, за исключением креатофилов, довольно легко вводятся в первичную культуру. Тяжело окультуриваются виды болотного флороценопита из-за того, что в естественных условиях сома их ежегодно погружается в рыхлый субстрат и окореняется, что нелегко создать в условиях культуры. Низкая приживаемость выявлена и растений солончакового флороценопита, из числа которых интродуцирован только *Fritillaria meleagroides*, который по сути не является строго облигатным видом. В условиях Киева плохо развиваются и представители рода *Stipa*, особенно в дождливые и обильные годы вегетационного периода. Высокий потенциал адаптации имеют горные виды, особенно альпийские и субальпийские. Относительно водных растений следует отметить то, что трудности при выращивании их возникают лишь при создании экологической ниши.

7. Выявлено, что у растений, обитающих на скалах, гранитных обнажениях, подвижных субстратах, а также во многих субальпийских видов, семена не имеют покоя и прорастают сразу же после диссеминации. Не имеют покоя и многие водные виды, в то время как у болотных растений покой семян длится в течение нескольких лет, выполняя одновременно и функцию расселения. Не имеют покоя и семена всех редких и исчезающих видов семейства *Scrophulariaceae*.

8. Установлено, что проростки многих редких и исчезающих видов не имеют никаких морфологических защитных средств и поэтому в естественных условиях

массово гибнут. В условиях первичной культуры установлено — они являются удобными индикаторами при определении генетических связей между видами, при этом выявлены следующие закономерности: чем меньше требуется биологического времени для роста и развития проростка, тем выше его биоморфологический и филетический статусы в системе рода, семейства и порядка (у вечнозеленых растений семядольные листья функционируют 2—3 года, у эфемероидов—2—3 декады). Исследованиями проростков геофитов, цветущих осенью в безлистном состоянии, установлено, что сифоноризия в роде *Colchium* является вершиной специализации этой филлы среди лилиидов и если при этом учесть высокоспециализированный орган, которым является «шпорка» у виргинильных особей и высокую специализацию цветка, оплодотворение в котором может состояться при любой погоде и условиях (даже в подземелье), приходим к выводу о целесообразности сепарирования безвременников из состава *Liliaceae* s. l. в самостоятельное очень прогрессивное монотипное семейство *Colchicaceae*.

9. В условиях первичной культуры, как правило, наблюдается интенсификация сомы, проявляющаяся в увеличении размеров органов, количества метамеров, плодов и семян, в связи с чем уменьшается общий календарный возраст растений. В новых условиях растение вынуждено использовать весь «аварийный запас адаптаций», и поэтому оно полностью раскрывает исследователю свой биологический потенциал.

10. Разработаны два новых способа размножения редких видов растений. Ризореституционный способ базируется на свойствах растений выделять специфические вещества для заживания ран и реституции потерянных органов, и применяется при размножении клубневых орхидей, семенной способ размножения для которых до сих пор не разработан. Ксерокаллюсный способ базируется на том, что каллюс лучше всего образуется в воздушно-сухой среде и применяется для древесных видов растений, черенки которых обычно трудно окореняются.

11. Разработана методика определения коэффициента внутривидовой пластичности в ювенильных особей интродуцированных видов и методика определения относительного и абсолютного адаптационных потенциалов интродуцентов. Коэффициент пластичности определяется путем измерения разницы в приростах метамеров распикированных сеянцев. Относительный адаптационный потенциал определяется путем сравнения развития годичного побега интродуцента и местного вида одного и того же рода. Абсолютный потенциал — сравнением развития побега одного и того же вида в первичной культуре и естественных условиях произрастания.

12. Обосновано дефиницию «модус интродуцированных растений». Суть этого явления заключается в том, что в экстремальных условиях растение вынуждено формировать специфические органы и механизмы адаптации, которые при интродукции и в оптимальных условиях частично или полностью элиминируются.

13. Вырастив большое количество семян, успешно репатрировали в пределы ареала два вида флоры гранитных обнажений Южного Буга *Dianthus hypanicus* Andrz. и *Silene hypanica* Klok. и до нормального состояния восстановлены их популяции. Удачно завершён опыт по посеву большого количества семян

орхидей и созданы новые устойчивые и нормальные популяции их на скашиваемых лугах.

14. Обоснован и при сотрудничестве Института ботаники АН Украины создан заказник «Гранитно-степное Побужье» в Николаевской области и создается также заказник «Громош» по охране уникальной популяции венеринных башмачков настоящих в Волинской области. Материалы исследований использованы для издания второго выпуска Красной книги Украины и энциклопедического справочника «Лекарственные растения».

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

1. Собко В. Г. Редкие растения гранитных обнажений Приднепровской возвышенности и их охрана // Охрана природы и рациональн. использ. природн. ресурсов. — Киев: Наук. думка, 1970. — С. 52—54 (укр.).

2. Собко В. Г. Тысячелистник голый и василек бледночешуйчатый в культуре на Севере Украины // Природная флора Украины и Молдавии. — Киев, Наук. думка, 1972. — С. 132—134.

3. Собко В. Г. Интродукция смолки южнобужской на севере Украины // Тез. докл. III Всесоюзн. конф. молод. исслед. ботсадов СССР — М.: печатно-мн. группа ВИК, 1973. — С. 62—63.

4. Собко В. Г., Крицкая Л. И. К вопросу вымирания жемчужных васильков на Украине // Тез. докл. III Всесоюз. конф. мол. исслед. ботсадов СССР, — печатно-мн. группа ВИК, 1973. — С. 63—65.

5. Собко В. Г. Новый вид вишни *Cerasus klokovii* Sobko с гранитных обнажений Южного Буга // Укр. ботан. журн. — 1973. — 30, № 5. — С. 663—665 (укр.).

6. Собко В. Г. Гусиный лук зернистый *Gagea granulosa* Turcz. на Украине // Укр. ботан. журн. — 1974. — 31, № 1. — С. 113—117. (укр.).

7. Собко В. Г. Реликты Приднепровской возвышенности в природе и культуре на севере Украины // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. — Киев: Наук. думка, 1975. — Вып. 6. — С. 63—66.

8. Собко В. Г. Красная книга УССР. Красавица-горянка // Родная природа. Бюлл. Госкома УССР. — Киев, изд-во «Радянська Україна», 1975. — Вып. 4. С. 19—20 (укр.).

9. Собко В. Г. К онтогенезу эдельвейса альпийского // Растительные ресурсы Украины и их использование. — Киев: Наук. думка, 1976. — С. 99—101. (укр.).

10. Собко В. Г. Некоторые биологические особенности дриады восьмилепестной // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. — Киев, Наук. думка, 1967. — Вып. 8. — С. 154—156. (укр.).

11. Собко В. Г. Возрождение, восстановление и охрана двух вымирающих видов флоры Украины // Новые культуры в народн. хоз-ве и медицине. Киев: Наук. думка, 1976. — Ч. 2. — С. 151—154.

12. Собко В. Г. Вечнозеленые *Magnoliatae* флоры Украины // Исполз. и

бог. раст., ресурсов Украины. — Киев: Наук. думка, 1977. — С. 11—14. (укр.).

13. Собко В. Г. Морфологическая дискретность смолевок селекции *Compositae Schischk.* // Материалы VI съезда УБО. — Киев: Наук. думка, 1977. — С. 187. (укр.).

14. Собко В. Г. Биолого-экологическая изменчивость интродуцированных растений // Биол. закономерн. изменчивости и физиолог. приспособл. интродуц. раст. Тез. докл. Всесоюз. конф. — Черновцы: 1977. — С. 137.

15. Собко В. Г. Сольданелла горная — древнее растение Украинских Карпат // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. — Киев: Наук. думка, 1978. — Вып. 12. — С. 120—122 (укр.).

16. Собко В. Г. Красная книга УССР: Дриада восьмилепестная // Родная природа Бюлл. Госкома УССР. — Киев: изд-во «Радянська Україна», 1978. — Вып. 3. — С. 33. (укр.).

17. Собко В. Г. Безвременники флоры Украины // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. — Киев: Наук. думка, 1979. — Вып. 14. — С. 120—122. (укр.).

18. Собко В. Г. Красная книга УССР: леонтица одесская // Родная природа. Бюлл. Госкома УССР. — Киев: изд-во «Радянська Україна», 1979. — Вып. 2. — С. 65.

19. Собко В. Г. Красная книга УССР: любка двулистная // Родная природа. Бюлл. Госкома УССР. — Киев: изд-во «Радянська Україна», 1979. — Вып. 4. — С. 63. (укр.).

20. Собко В. Г. Сибирские васильки флоры Украины // Полезн. раст. природы флоры Украины и их использ. в нар. хоз-ве. — Киев: Наук. думка, 1980. — С. 45—48.

21. Собко В. Г. Ризореституционное размножение вегетативных малолетников семейства орхидных // Охрана и культивирование орхидей. Тез. Всес. совещ. — Таллин: ротапринт АН ЭССР, 1980. — С. 82—85.

22. Собко В. Г. Флорогенетический аспект интродукции растений // Теория и методы интродукции растений. Мат. респ. конф. — Киев: Наук. думка, 1980. — С. 90—91.

23. Собко В. Г., Чуприна П. Я. Интродукция архегонат флоры Крыма и Карпат // Теория и методы интродукции растений. Мат. респ. конф. — Киев: Наук. думка, 1980. — С. 91—92.

24. Собко В. Г. Сезонные ритмы развития редких и исчезающих растений флоры Украины // Сезонная ритмика редких и исчезающих растений. — М.: ротапринт ВЦ Москвы, 1980. — С. 72—74.

25. Собко В. Г. Первичные васильки флоры Украины // Полезные растения флоры Украины. — Киев: Наук. думка, 1980. — С. 45—48.

26. Собко В. Г. Дикорастущие орхидеи. — Киев: изд-во «Реклама», 1981. — 8 с. (укр.).

27. Собко В. Г. Экологические особенности семян редких и исчезающих растений флоры Украины // Теорет. и методич. вопросы изучения семян исчез. раст. — Баку, 1981. — С. 80—81.

28. Собко В. Г., Нефедова О. Н. Орхидеи Украины: первые результаты семенного размножения // Теорет. и методич. вопросы изучения семян исчез. раст. — Баку, 1980. — С. 81—82.
29. Собко В. Г., Дубенец Т. Г. Типы проростков однодольных редких растений флоры Украины // Теорет. и практич. вопросы изучения семян исчез. растений. — Баку, 1980. — С. 101—102.
30. Собко В. Г. Интродукция редких растений гранитных обнажений равнинной части Украины // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. — Киев, 1981. — Вып. 18. С. — 66—69. (укр.)
31. Собко В. Г. Украинские Карпаты // Редкие растения флоры Украины в культуре. Киев: Наук. думка, 1981. — С. 78—130. (укр.).
32. Собко В. Г. Гранитные обнажения // Редкие растения флоры Украины в культуре. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 152—168. (укр.).
33. Собко В. Г. Редкие растения известняковых и меловых обнажений // Редкие растения флоры Украины в культуре. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 169—180. (укр.)
34. Собко В. Г. Редкие растения аллювиальных песков // Редкие растения флоры Украины в культуре. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 181—196. (укр.)
35. Собко В. Г. Редкие растения стоячих и медленнотекучих вод Украины // Редкие растения флоры Украины в культуре. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 186—191. (укр.)
36. Собко В. Г. Редкие кормовые злаки флоры Украины // Новые пиш. и корм. раст. в нар. хоз-ве. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 138—139.
37. Собко В. Г., Нефедова О. Н. Клубневые орхидеи Украины // Пиш. и корм. раст. в нар. хоз-ве. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 140—141.
38. Собко В. Г. Интродукция средиземноморских видов растений природной флоры Украины // Интродукция и акклиматизация раст. на Украине. — Киев: 1982. — Вып. 20. — С. 23—26. (укр.)
39. Собко В. Г., Нефедова О. Н. Семенное размножение орхидей при участии материнских клубней // Мат VII съезда УБО. — Киев: Наук. думка, 1982. — С. 165.
40. Собко В. Г. Изменчивость репродуктивных органов кувшинки белой // Вопросы обогащения генофонда в семеноведении интродуцентов. — М.: Наука, 1982. — С. 61.
41. Собко В. Г. Скрытые средиземноморские постадаптации некоторых редких видов флоры Украины // Интродукция древ. раст. и озелен. городов. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 25—26.
42. Собко В. Г. Интродукция метантов флоры Украины // Охрана генофонда природной флоры. — Новосибирск: Наука, 1983. — С. 73—74.
43. Собко В. Г. Интродукция некоторых редких видов растений, имеющих дизъюнктивный ареал // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. — Киев: 1983. — С. 24—26. (укр.)
44. Собко В. Г. Морфологические особенности орхидей трибы Orchidae флоры Украины // Охрана и культивирование орхидей. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 27—29.

45. Собко В. Г., Нефедова О. Н. *Epiractis palustris* в природе и культуре // Охрана и культивирование орхидей. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 45—48.
46. Собко В. Г. Практические мероприятия по охране редких видов флоры Украины // Редкие растения флоры Украины, пути и мет. их охраны. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 88—89. (укр.)
47. Собко В. Г., Бородин Р. М. Возрастные особенности леонтицы одесской в условиях культуры // Редкие раст. флоры Украины, пути и мет. их охраны. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 89—91. (укр.)
48. Собко В. Г., Козин В. Г. Украинские Карпаты // Интродукция лек. раст. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 33—44.
49. Собко В. Г. Интрозональные гидрофильные лекарственные растения // Интродукция лек. раст. — Киев: Наук. думка, 1983. — С. 60—64.
50. Собко В. Г. Интродукция геофитов цветущих осенью в безлистном состоянии // Всес. конф. по теор. основ интродукции раст. — М., 1983. — С. 80.
51. Собко В. Г. Заповедный и интродукционный аспекты охраны редких и исчезающих видов растений // Актуальные проблемы охраны окружающей природной среды. Тез. докл. — Запорожье: 1983. — С. 124—125.
52. Собко В. Г. Безвременники. — Киев: изд-во «Реклама», 1984. — 3 с. (укр.)
53. Собко В. Г. Белоцветник летний в условиях первичной культуры // Первая рес. конф. по медицин. ботанике. — Киев: Наук. думка, 1984. — С. 65—66
54. Собко В. Г. Эволюционные механизмы реакции безвременников на температурные градиенты // Устойчивость к неблагопр. факторам среды и продукт. раст. — Иркутск: Наука, 1984. — С. 35—36.
55. Собко В. Г. Биологические особенности жемчужных васильков флоры Украины // Экологические проблемы семеноведения. — Рига: изд-во «Зинатне», 1984. — С. 118.
56. Собко В. Г., Ваврыш П. Е. Редкая популяция *Cypripedium calceolus* Волынской возвышенности // Укр. ботан. журн. — Киев, 1984. — Т. 40, вып. 2. — С. 86—88
57. Собко В. Г. Участок «Редкие и исчезающие растения флоры Украины // Интродукция и акклиматизация растений. — Киев: Наук. думка, 1986. — Вып. 6. — С. 47—48.
58. Собко В. Г. Интродукционный аспект охраны редких видов растений // Интродукция и акклиматизация растений — Киев: Наук. думка, 1987. — Вып. 8. — С. 13—18.
59. Собко В. Г. Эколого-биологические особенности белладонны лекарственной в природе и культуре // Вторая респ. конф. по мед. ботанике. — Киев: Наук. думка, 1988. — С. 169.
60. Собко В. Г. Биологические особенности плодов и семян клекачки перистой // Теоретич. и прикладная карпология. — Кишинев: изд-во «Штинница», 1989. — С. 83.

61. Собко В. Г., Собко В. С. Плодоношение и семенная продуктивность лука виноградного // Теоретич. і практич. карпология. — Кишинев: изд-во «Штиинца» 1989. — С. 219.
62. Собко В. Г. Орхидея Украины. — Киев: Наук. думка, 1989. — 191-е. (укр.).
64. Собко В. Г. Экспозиция фитораритетов: теоретические предпосылки и практические мероприятия по ее созданию // Оптимизация структуры парковых насаждений с использованием интродуцентов. — Киев: Наук. думка, 1990. — С. 53—59.
65. Собко В. Г. Интродукция полезных растений Голарктического и Капского флористического царств // Интродукция и акклиматизация растений. — Киев: Наук. думка, 1991. — Вып. 15. — С. 40—43.
66. Собко В. Г. Плодоношение и семенная продуктивность эремуруса сернокислотного // Репродуктивная биол. интродуц. раст. — Умань: ротапринт; ВНИИГИНТОКС, 1991. — С. 197.
67. Собко В. Г., Дубенец Т. Г. Стратегия репродуктивного процесса у штернбергии безвременникоцветной // Репродуктивная биол. интродуц. раст. — Умань: ротапринт ВНИИГИНТОКС, 1991. — С. 197.
68. Собко В. Г., Собко В. С. Охрана ex situ редких и исчезающих видов рода *Colchicum* L. // Третья конф. по мед. ботанике. — Киев. Наук. думка, 1992. — С. 152.
69. Собко В. Г. Новые виды и новые местонахождения редких растений флоры Украины // IX съезда УБО. — Киев: Наук. думка, 1992. — С. 44 (укр.).
70. Собко В. Г. Тропами Красной книги. — Киев: изд-во «Урожай», 1993. — 175 с. (укр.).

Сдано в набор 24.09.93 г. Подписано к печати 8.10.93 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub><sup>с</sup>  
Объем 3 п. л. Зак. 1848. Тираж 100.

Гортипография Кисво-Святошинского, р-на 252179, г. Киев, ул. Львовская, 72.

453885

AB 28.433

**AB 28.433**