

582

586

БЕЛОРУССКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ С.М. КИРОВА

582, 688, 3 (446)

На правах рукописи

635, 91, 05 (446)

УДК 635.92:582.912:581.522.+  
+4:631.5:581.03:577.1

Ботяновский Иван Ефимович

КУЛЬТУРА РОДОДЕНДРОНОВ В БЕЛОРУССИИ

06.03.01 – Лесные культуры, селекция,  
семеноводство и озеленение городов

А в т о р е ф е р а т

Диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Минск 1986

Работа выполнена в Центральном ботаническом саду АН БССР

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор  
КОНДРАТОВИЧ Р.Я.

Официальные оппоненты - доктор биологических наук, профессор  
АНТИПОЗ В.Г.

- кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник  
ЮРГЕНСОН Н.А.

Ведущее предприятие - Институт экспериментальной ботаники  
им. В.Ф. Купревича АН БССР

Защита диссертации состоится "20" января 1987 г.  
в "14" часов на заседании специализированного совета  
К 056.01.05 в Белорусском ордена Трудового Красного Знамени  
технологическом институте им. С.М. Кирова

Автореферат разослан "11" декабря 1986 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент

РИХТЕР И.Э.

Белорус. ордена Трудового  
Красного Знамени технол.  
ин-т им. С.М.Кирова, 1986.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. На апрельском Пленуме ЦК КПСС 1985 г. Генеральный секретарь ЦК КПСС М.С. Горбачев сказал, что высший смысл ускорения социально-экономического развития страны КПСС видит в том, чтобы неуклонно повышать благосостояние народа, улучшать все стороны жизни советских людей, создавать благоприятные условия для гармоничного развития личности.

Одним из неотъемлемых факторов повышения жизненного уровня людей является улучшение окружающей среды путем благоустройства и озеленения городов, рабочих поселков и промышленных объектов. В решении этой задачи большая роль принадлежит интродукции новых хозяйственно полезных растений с целью обогащения ассортимента декоративных растений, применяемых в озеленении республики.

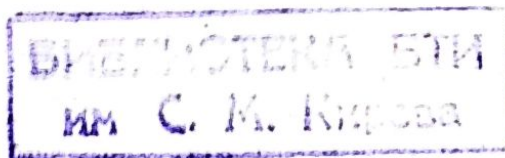
В условиях Белоруссии представляют научный и практический интерес виды рода *Rhododendron* L. Большинство видов весьма декоративны, обладают богатым комплексом биологически активных веществ и сравнительно устойчивы в местных почвенно-климатических условиях, что определяет их перспективность в современных насаждениях.

Цель и задачи исследования. Основная цель нашей работы - интродукция дикорастущих видов рододендрона, всестороннее изучение био-экологических особенностей в новых для них условиях произрастания, выявление, отбор устойчивых и декоративных видов для внедрения в практику зеленого строительства, разработка эффективных способов размножения и выращивания в местных условиях.

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Привлечение семян рододендронов из ботанических садов, научных учреждений СССР и зарубежных стран.
2. Изучение сезонного развития и репродуктивной способности интродуцентов в новых для них условиях произрастания.
3. Разработка рациональных способов семенного и вегетативного размножения, оптимальной агротехники выращивания интродуцированных видов в местных условиях.
4. Разработка практических рекомендаций по выращиванию посадочного материала рододендронов для использования в деко-

26299



ративном садоводстве и зеленом строительстве республики.

5. Изучение устойчивости интродуцированных рододендронов к низким отрицательным температурам и другим факторам климата в местных условиях.

6. Изучение особенностей накопления биологически активных веществ у некоторых видов в условиях Белоруссии.

7. Отбор и передача наиболее перспективных видов для зеленого строительства, ботаническим садам региона и питомникам с целью дальнейшего размножения их и последующего использования в озеленении.

Научная новизна. Нами впервые проверена пригодность для выращивания в условиях Белоруссии (Минск) 83 интродуцированных видов рододендрона. Создана коллекция из 49 видов.

Изучены био-экологические особенности интродуцентов в конкретных агроклиматических условиях Белоруссии.

Наряду с полевой оценкой зимо- и морозоустойчивости изучена направленность углеводного обмена и динамика изменения общей воды в листьях и побегах некоторых видов рододендрона.

Разработана шкала оценки их зимостойкости в климатических условиях республики.

Впервые в местных условиях изучены особенности накопления фенольных соединений в листьях, побегах, генеративных почках и цветках у некоторых интродуцированных видов.

Итоги проведенных исследований по изучению рододендронов в агроклиматических условиях Белоруссии служат основой для дальнейшего развития работ по интродукции рододендронов.

Практическая ценность. Доказана возможность успешного выращивания рододендронов в почвенно-климатических условиях Белоруссии. В озеленение внедрено 55 наиболее перспективных видов. Разработаны методы семенного и вегетативного размножения, агротехника выращивания рододендронов в местных условиях. В целях широкого внедрения рододендронов в народное хозяйство республики создан репродукционный питомник рододендронов ЦБС АН БССР, в котором проводится работа по дальнейшему всестороннему комплексному их изучению, выращивается посадочный материал для нужд зеленого строительства Белоруссии и других республик нашей страны.

Внедрение работы. Полученные результаты исследований яви-

лись основой для разработки рекомендаций по выращиванию рододендронов в условиях Белоруссии. Ежегодно выращивается и передается около 1000 посадочных единиц саженцев различным предприятиям зеленого строительства, питомникам, школам как в пределах, так и за пределы нашей республики.

Апробация работы. Результаты изучения вопросов плодоношения рододендронов в Центральном ботаническом саду АН БССР доложены на У Всесоюзном совещании по вопросам теории и практики семеноведения при интродукции (Минск, 1977). Ассортимент, рекомендуемых для зеленого строительства интродуцированных видов рододендрона, ежегодно (с 1980 г) демонстрируется на постоянной экспозиции рододендронов открытого грунта ВДНХ СССР. Наши успехи в интродукции и разработка агротехники выращивания рододендронов в 1980 году удостоены серебряной медали ВДНХ СССР. Особенности сезонного развития рододендронов в Белоруссии обсуждены на Республиканском совещании "Фенологические исследования природы Белоруссии" (Минск, 1982). Материалы диссертационной работы обсуждались на заседании Ученого Совета Центрального ботанического сада АН БССР (1986).

Публикация. По теме диссертации опубликована монография "Культура рододендронов в Белоруссии" (1981) и 14 научных статей.

Объем диссертационной работы. Диссертационная работа изложена на 146 страницах машинописного текста, состоит из введения, 7 глав, выводов и предложений. Экспериментальный материал иллюстрирован 20 таблицами, 43 рисунками. Список литературы включает 179 названий, в том числе 49 иностранных, 4 приложения.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

### I. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования явились 83 вида рододендрона, интродуцированных в Центральном ботаническом саду АН БССР по методу академика АН УзССР Ф.Н. Русанова (Русанов, 1950).

Поставленные задачи решались путем постановки полевых, вегетационных и лабораторных опытов с 1975 по 1984 гг.

Фенологические наблюдения проводили по методике, предложенной ГЭС АН СССР (Плотникова, 1973). Учитывались температурные параметры фенофаз - суммы положительных и эффектив-

ных температур воздуха. Сезонная динамика роста побегов растений определялась путем линейных замеров прироста 10-ти побегов в 3-х кратных повторениях. Цифровой материал многолетних исследований математически обработан по методике Г.Н. Зайцева (Зайцев, 1978). Степень цветения и плодоношения рододендронов оценивалась по шестибалльной шкале, применяемой в БИН им. В.Л. Комарова АН СССР (Головач, 1980). Степень повреждения рододендронов низкими температурами определялась визуально в конце мая - начале июня по семибалльной шкале, применяемой в ГЭС АН СССР (Лапин, Сиднева, 1973), с некоторыми нашими изменениями (Ботяновский, 1981). Гистохимическим методом (Прозина, 1960) изучалось сезонное изменение содержания крахмала в тканях однолетних побегов *Rh. fortunei*, *Rh. catawbiense*, *Rh. luteum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. ledebourii*. Для установления наличия крахмала использовали реактив Люголя (Прозина, 1960). Количество обнаруженных веществ определялось пятибалльной шкалой (Петровская, 1955). Количественное содержание водорастворимых углеводов (глюкоза, фруктоза, сахароза) у выше указанных видов определяли методом бумажной хроматографии (Завадская, Горбачева, Мамушина, 1962).

Изменение общей воды в листьях и побегах определяли по принятой методике (Ермаков, Арасимович, Смирнова-Иконникова, Мурри, 1952). Фенольные соединения изучались в листьях, побегах, генеративных почках и цветках *Rh. catawbiense*, *Rh. japonicum*, *Rh. luteum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. smirnowii*. Суммарное содержание лейкоантоцианов и антоцианов определяли по методу Т. Swain, W. Hillis (Swain, Hillis, 1959), в прописи Ю.Г.Скориковой, Э.А.Шафтан (Скорикова, Шафтан, 1968). Флавонолы в перерасчете на кверцетин - по Л. Сарапуу, Х. Мийдла (Сарапуу, Мийдла, 1971).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ РОДА

2.1. Ботаническая характеристика рододендронов. Рододендроны получили свое название от греческого "rhodon" - роза и "dendron" - дерево. Это вечнозеленые, полувечнозеленые или листопадные кустарники, кустарнички (иногда эпифитные), реже деревья. Цветки собраны в щитовидное или зонтиковидное соцветие, реже одиночные или по два, равномерно и весьма

разнообразно окрашенные (Деревья и кустарники СССР, 1960; Кондратович, 1981; Berg, Neft, 1979).

2.2. Систематическая характеристика рода. Род рододендрон - *Rhododendron* L. относится к семейству вересковых. Согласно литературным данным в роде насчитывают около 1300 дикорастущих видов (Кондратович, 1981; Engler's, 1964). Систематика рода *Rhododendron* L. сложна и еще недостаточно разработана. В настоящее время одной из новейших систем для рода *Rhododendron* L. является система, разработанная А. Гофф (Hoff, 1953; Seithe von Hoff, 1956). Она основана на материалах анатомических исследований и данных по изучению опушения листьев, побегов, почек, бутонов.

2.3. Географическое распространение рододендронов. Дикорастущие виды рододендрона распространены в северном полушарии. Наибольшее число видов (свыше 700) сосредоточено в Китае, Тибете, Бирме и Ассме (штат Индии); в Малайском архипелаге - 280 видов (Berg, Neft, 1979); в Северной Америке - 29 (Александрова, Кондратович, 1972); в СССР - 20; в Европе - 10 видов (Кондратович, 1981). В Белоруссии в природе имеется только один вид - *Rh. luteum*, который встречается на Полесье (Козловская, Парфенов, 1972).

### 3. ИСТОРИЯ ВВЕДЕНИЯ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДОДЕНДРОНА В КУЛЬТУРУ

По литературным данным культура рододендронов первоначально зародилась в Англии, затем появилась во Франции, Голландии, Бельгии, России, США и других странах (Деревья и кустарники СССР, 1960; Кондратович, 1964, 1981; Berg, Neft, 1979). Интенсивно проводилась интродукция рододендронов в XIX столетии. В Латвии рододендроны известны с 20-х годов XIX века (Кондратович, 1964). Большие коллекции находятся в ГБС АН СССР и в ботаническом саду МГУ (Александрова, 1975). Успешно идет изучение рододендронов во многих ботанических садах и хозяйствах нашей страны.

Центральный ботанический сад АН БССР приступил к интродукции рододендронов в республике с 1966 года. Растения привлекались в основном в виде семян, реже саженцами из различных ботанико-растениеводческих учреждений Советского Союза и зарубежных стран (Ботяновский, 1976, 1977, 1981).

#### 4. РИТМ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДОДЕНДРОНА

Интродуцированные виды рододендрона в ЦБС АН БССР различны по географическому происхождению. Ввиду этого представляло интерес выявить специфику их фенологических ритмов и потенциальные возможности для успешной интродукции в условиях Белоруссии.

4.1. Листоношение. Начало вегетации рододендронов в условиях Минска (по средним данным) наблюдается обычно во второй половине апреля - начале мая. Сумма накопившегося тепла к этому времени составляет от 128 до 248<sup>0</sup>С.

Распускание листьев (пластинка листа приняла присущую ей форму, но не достигла нормального размера) у разных видов наступает неодновременно (со второй декады мая - начало июня).

4.2. Рост побегов. Рост побегов изученных рододендронов начинается в первой половине мая и завершается образованием цветочной или вегетативной почки в конце лета. Средний ежегодный прирост однолетних побегов от 3.9 см у *Rh. hirsutum* до 15 см у *Rh. vaseyi*. Прирост стелящегося *Rh. keleticum* составил лишь 2 см.

4.3. Развитие цветочной почки. В органогенезе генеративных почек выделяется 12 этапов (Куперман, 1963, 1977).

Наши исследования показали, что появление первых цветочных бугорков отмечается в начале июля. К концу вегетации завершается формирование цветковых зачатков, образуются одноядерные микроспоры (VI этап).

Заложение и развитие частей цветка у рододендронов происходит однотипно, однако сроки заложения, темпы развития и завершения дифференциации у многих видов различны.

В условиях Белоруссии в теплые осенние месяцы у ряда видов наблюдается второе цветение (*Rh. ledebourii*, *Rh. dauricum*, *Rh. hirsutum*, *Rh. fastigiatum*). Этот факт отмечен и в других регионах страны (Зорикова, 1973; Семенюк, 1982).

4.4. Цветение и плодоношение. В условиях ЦБС АН БССР при семенном размножении рододендронов большинство видов зацветает на 4 - 6 год, а некоторые виды (*Rh. schlippenbachii*, *Rh. maximum*, на 7 - 8 год.

Наблюдения за цветением 33 видов рододендрона дали воз-



возможность выделить (Лапин, Сиднева, 1968; Макаров, 1952; Петрова, 1964) пять фенологических групп растений (табл. I).

К группе РР отнесены виды природной флоры СССР: *Rh. dauricum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. sibiricum*.  
 Группа РС включает: 3 листопадных вида - *Rh. schlippenbachii*, *Rh. albrechtii*, *Rh. canadense*; 5 вечнозеленых - *Rh. augustini*, *Rh. fastigiatum*, *Rh. flavidum*, *Rh. hippophaeoides*, *Rh. racemosum*. В группу СС, как и в РС, вошли виды различного географического происхождения: из них 6 листопадных - *Rh. calendulaceum*, *Rh. camtschaticum*, *Rh. japonicum*, *Rh. luteum*, *Rh. occidentale*, *Rh. vaseyi*; полувечнозеленый - *Rh. obtusum*; 8 видов вечнозеленых - *Rh. carolinianum*, *Rh. catawbiense*, *Rh. ferrugineum*, *Rh. haemaleum*, *Rh. fortunei*, *Rh. keleticum*, *Rh. ponticum*, *Rh. smirnowii*. К группе СП отнесены 2 листопадных - *Rh. arborescens*, *Rh. viscosum* и 2 вида вечнозеленых - *Rh. brachycarpum*, *Rh. hirsutum*. В группу ПП вошли два вида из Северной Америки - *Rh. maximum* (вечнозеленый) и *Rh. prunifolium* (листопадный).

Таблица I

Феногруппы рододендронов и характерные для них сроки начала и окончания цветения

Фено- груп- пы	Цветение		Сроки цветения		Коли- чество видов
	начало	окончание	начало	окончание	
РР	раннее	раннее	15.IV-7.V	6.V-22.V	4
РС	раннее	среднее	8.V-19.V	20.V-3.VI	8
СС	среднее	среднее	14.V-13.VI	30.V-2.VII	15
СП	среднее	позднее	6.VI-23.VI	22.VI-7.VII	4
ПП	позднее	позднее	14.VI-10.VII	30.VI-8.VIII	2

Время цветения одного и того же вида рододендрона в разные годы существенно отклоняется от средних дат, но очередность цветения сохраняется достаточно стабильно. За 10-ти летний период отклонение между ранними и поздними сроками составляет 2 - 3 недели. Сумма накопившегося тепла, при которых начинается цветение рододендронов первой группы, составляет от 110 до 225°C и достигает максимума у пятой группы 716 - 1145°C.

Период цветения у разных видов неодинаков и составляет от 15 до 28 дней. Цветение всей коллекции рододендронов в ЦС АН БССР протекает в течение 93 дней - с 26 апреля по 28 июля (по средним данным). В основном же цветение совпадает с серединой мая - до конца июня, когда в этой фазе находятся виды второй, третьей и четвертой группы. У видов, интродуцированных из суровых мест произрастания в более теплые, развитие растений происходит активнее, чем на их родине.

Наши исследования и Г.П.Тафинцева (1978) показывают, что в наступлении и протекании фенологических фаз у сибирского *Rh. dauricum* в зависимости от мест интродукции, имеются заметные различия (табл. 2).

Таблица 2  
Некоторые генеративные фазы развития *Rh. dauricum*  
в различных географических пунктах СССР

Вид	Географический пункт	Средняя фенологическая дата		
		Начало бутонизации	Начало цветения	Конец цветения
<i>Rh. dauricum</i>	Братск	20.VI $\pm$ 3	25.VI $\pm$ 2	11.VI $\pm$ 3
	Москва	20.VI $\pm$ 5	4.VI $\pm$ 4	17.VI $\pm$ 4
	Минск	14.VI $\pm$ 6	27.VI $\pm$ 6	12.VI $\pm$ 6

Они объясняются влиянием более высоких температур весны в пунктах интродукции, несвойственных естественному ареалу с его холодной затяжной весной. В условиях Минска начало цветения *Rh. ledebourii* отмечается в конце апреля при сумме положительных температур 198 $^{\circ}$ C. Продолжительность цветения - 18 дней. В условиях Западной Сибири эта фаза начинается в первых числах мая при сумме положительных температур 170 $^{\circ}$ C. Продолжительность цветения - 22 дня (Семенов, 1982).

В плане изучения взаимосвязи между погодными условиями и особенностями развития растений особый интерес представляли 1977 и 1980 гг., поскольку комплексом метеопказателей они значительно отличались от средних многолетних. В эти годы прослеживалась прямая зависимость между датами наступления фаз, температурой воздуха и количеством выпавших осадков. При быстром прогревании воздуха прохождение фаз завершалось

в более короткие сроки, а при медленном поднятии температуры воздуха процесс этот удлинялся.

Степень цветения. Из числа имеющихся в коллекции 49 видов рододендрона в фазу возмужалости вступило 33. Цветение хорошее. 16 видов не цветет. Отсутствие цветения отмечено у растений молодого возраста.

Плодоношение. Плодоношение является одним из основных биологических показателей успеха интродукции растений.

В Центральном ботаническом саду от всех цветущих видов рододендрона 91% плодоносит устойчиво или эпизодически. Созревают семена у большинства видов в конце сентября - октября, а у поздноцветущих - в ноябре. Семена очень мелкие. Масса 1000 шт. колеблется от 0,0262 г у *Rh. ferrugineum* до 0,3998 г у *Rh. schlippenbachii*. В 1 г семян насчитывается от 2501 (*Rh. schlippenbachii*) до 38168 шт. (*Rh. ferrugineum*).

## 5. АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ

Рододендроны размножаются семенами и вегетативно. В нашу задачу входило на основе имеющегося опыта (Александрова, 1975; Кондратович, 1964, 1981; Приходько, 1965; Berrisford, 1973; Wowers, 1960) и данных собственных исследований выявить оптимальные условия размножения рододендронов в конкретных местных условиях.

5.1. Размножение семенами. Установлено, что благоприятный срок посева семян - февраль - начало марта. Лучшим субстратом для посева семян и дальнейшего выращивания сеянцев является смесь сфагнового торфа верховых болот и полуперепревшая подстилка сосняка-черничника в соотношении по объему 2:1. После посева емкости покрывают стеклом. Посевы ежедневно проветривают. Оптимальный температурный режим прорастания 18 - 22°C при относительной влажности воздуха 90 - 100%. В этих условиях свежесобранные семена прорастают на 8 - 12 день. При хранении в лабораторных условиях всхожесть семян ежегодно падает в среднем на 15 - 20%. Пикировка проводится в стадии первых настоящих листочков на расстоянии 2 x 3 см с заглублением до семядолей. Через три недели после пикировки два раза в месяц (до второй пикировки) проводится подкормка растений физиологически кислыми минеральными удобрениями, в которых соотношение NPK 3:1:2.

5.2. Выращивание саженцев в питомнике. В связи с длительностью выращивания саженцев питомник разбивают на две школы. В первую школу сеянцы в возрасте 16 - 18 месяцев высаживают в конце мая - начале июня, через 2 - 3 года - во вторую. После посадки почву между растениями мульчируют органическими материалами (торф, сосновая хвоя, перепревшие листья дуба, березы и др.) слоем 3 - 5 см. Осенью, с наступлением устойчивых морозов, саженцы укрывают еловым лапником (слоем 5 - 10 см), а при отсутствии его - сухими листьями. Во второй школе *Rh. dauricum*, *Rh. ledebourii* и другие зимостойкие виды не требуют укрытия.

5.3. Вегетативное размножение. Интродуцированные виды рододендрона размножаются черенками, листовым черенком с пазушной почкой, отводками, делением кустов и прививкой. Наши результаты показали преимущество размножения вечнозеленых рододендронов (*Rh. catawbiense*, *Rh. ponticum*) листовым черенком с пазушной почкой перед известным способом размножения черенками. При этом процент выхода укореняемого материала в 2 - 3 раза выше и не теряется декоративность маточников.

5.4. Посадка на постоянное место. Лучшее время посадки - весна. Пригодны места слегка затененные деревьями и кустарниками с глубокой корневой системой. При посадке вблизи деревьев, имеющих поверхностные корни, ямы необходимо изолировать шифером, жстью и другим материалом. Относительно зимостойкие вечнозеленые и листопадные виды на зиму укрывают еловым лапником или сухим листом. Слой укрытия - около 5 см.

5.5. Защита рододендронов от заболеваний и вредителей. При выращивании рододендронов в ЦС АН СССР растения иногда поражаются болезнями: гнилью всходов и молодых сеянцев, корневой гнилью, отмиранием побегов, а также вредителями: скосарем, слизняком.

Для борьбы с болезнями рекомендуются фунгициды: ТМТД, каптан, фундазол и другие. Для уничтожения вредителей - карбофос, фосфамид в концентрациях 0,2-0,3% (Кондратович, 1981).

Непаразитарными заболеваниями в отдельные годы повреждались листья и бутоны от морозов и солнца ("солнечные ожоги"). Выявлены и другие повреждения: растрескивание коры ветвей и

стволов, хлороз листьев, азотное голодание.

Наш опыт показал, что при соответствующем выборе места посадки и правильной агротехнике вредители и болезни для рододендронов в Белоруссии не представляют особой опасности.

#### 6. ЗИМОСТОЙКОСТЬ ВИДОВ РОДОДЕНДРОНА, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В условиях Белоруссии, несмотря на ее умеренно-теплый и влажный климат, зимостойкость растений является одним из важнейших показателей целесообразности введения их в культуру (Нестерович, 1957).

Результаты многолетних наблюдений за перезимовкой рододендронов показали, что в условиях Белоруссии не повреждаются в зимний период *Rh. arborescens*, *Rh. brachycarpum*, *Rh. canadense*, *Rh. fauriei*, *Rh. ferrugineum*, *Rh. keleticum*, *Rh. hirsutum*. У *Rh. augustinii*, *Rh. oreodoxa*, *Rh. sutchuenense*, *Rh. williamsianum* полностью обмерзают в неблагоприятные зимы однолетние побеги.

Особенности углеводного обмена у рододендронов в процессе их экологической адаптации и в связи со старением листьев вечнозеленых видов изучались в основном латвийскими исследователями (Гертнере, 1974; Кондратович, 1964, 1981).

Наши данные показали, что в тканях побегов годичного возраста в период интенсивного роста и в июле в углеводном балансе преобладают растворимые сахара, содержание крахмала в тканях незначительное. К концу вегетационного периода (сентябрь - октябрь) наблюдается обратная закономерность и количество крахмала возрастает до максимума. В условиях устойчивых отрицательных температур почти весь запас крахмала превращается в растворимые сахара.

Морозостойкость растений в определенной мере обуславливается их водным состоянием (Кондратович, 1981).

Наши исследования показали, что молодые побеги и листья рододендронов характеризуются высоким содержанием общей воды. В зависимости от вида уровень потери влаги в течение года различен. У побегов *Rh. catawbiense* она составляет 35%. У остальных исследуемых видов - около 30%. Несколько большей водоудерживающей способностью характеризуются листья рододендронов. У менее зимостойких видов содержание общей

воды в побегах и листьях больше, чем у зимостойких.

## 7. НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ РОДОДЕНДРОНОВ

7.1. Рододендроны в зеленом строительстве. Декоративные качества рододендронов отмечаются в ряде работ (Александрова, 1975; Зорикова, 1973; Кондратович, 1964, 1981; Сох, 1973). Диапазон применения рододендронов в озеленении очень широк. Наш опыт показал, что рододендроны являются важнейшим компонентом декоративно-экологических групп в зеленом строительстве. Их можно высаживать не только группами, но и одиночно. Эффектно выглядят на склонах и вдоль дорожек. Низкорослые виды служат лучшим украшением каменистых участков.

На пригодность некоторых видов рододендрона для зимней выгонки указывали (Зорикова, 1973; Кондратович, 1964; 1981). Мы использовали для зимней выгонки *Rh. dauricum*, *Rh. decorum*, *Rh. luteum*, *Rh. japonicum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. sichotense*.

7.2. Рододендроны — лекарственные, эфирномасличные и дубильные растения. Рододендроны с древних времен известны как растения, обладающие многими полезными свойствами (Белова, 1968; Медведева, Клец, 1957; Фруснтов, 1972; Шретер, 1975; Harborne, Williams, 1971; King, 1977), так как содержат биологически активные соединения — арбутин, рододендрин, рододендрол, эриколин, флавоноиды и фенолокислоты и другие.

Наши исследования заключались в изучении динамики лейкоантоцианов, катехинов, флавонолов в листьях, побегах, генеративных почках и цветках у *Rh. catawbiense*, *Rh. luteum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. japonicum*, *Rh. smirnowii*.

Результаты исследований показали, что все перечисленные выше виды богаты фенольными веществами, в числе которых преобладают флавонолы и катехины, количество лейкоантоцианов относительно меньше. В течение вегетационного периода наблюдается сезонная динамика флавоноидов, причем она имеет свои характерные особенности в различных органах растений.

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

I. Многолетними исследованиями интродукции рода *Rhododendron* L. установлена возможность успешного культивирования в Белоруссии видов рододендрона, происходящих из различных географических областей. Экспериментальным путем определена

возможность выращивания в открытом грунте Центрального ботанического сада АН БССР 83 дикорастущих видов рододендрона. Создана коллекция из 49 видов.

2. Показано, что рододендроны различного географического происхождения характеризуются своими особенностями в ритмике роста и развития. Перенос растений в новые для них районы влечет за собой определенные изменения ритма эндогенных процессов и смещение фаз сезонного развития.

По ритмике сезонного развития выделено 5 групп рододендронов, различающихся временем и продолжительностью цветения. Растения, у которых цветение начинается или заканчивается в близкие сроки с *Rh. luteum* отнесены к группе СС, а со смещенными сроками к группам РР, РС, СП, ПП.

3. Результаты наших исследований показали, что для наступления и прохождения фаз у различных видов рододендрона требуются определенные суммы положительных температур.

4. Дифференциация генеративных почек у изученных видов начинается после окончания роста побегов - в конце июня - июля и продолжается до конца вегетации.

5. Выявлено, что интенсивность цветения значительно зависит от условий освещенности растений. При недостатке света отмечается ослабление цветения, хотя вегетация в этих условиях проходит успешно.

6. Многолетние наблюдения показали, что из числа цветущих видов рододендрона 91% плодоносит регулярно или эпизодически (в зависимости от погодных условий года). Семена обладают высоким процентом всхожести.

7. Разработана 7-балльная шкала оценки зимостойкости растений, в соответствии с которой выделены группы рододендронов абсолютно зимостойких (7 видов), зимостойких (25), относительно зимостойких (13), незимостойких (4 вида).

Установлено, что большее влияние на зимостойкость растений оказывает характер погоды предзимнего периода. Особенно губительно действует на растения мороз, наступающий внезапно после теплой и дождливой осени.

8. Устойчивость рододендронов к низким температурам сопряжена с изменениями в направленности углеводного обмена.

9. Морозостойкость рододендронов в определенной мере

обуславливается их водным режимом. Максимальное количество влаги отмечается в конце мая - июне. У менее зимостойких видов содержание общей воды в листьях и побегах больше, чем у зимостойких.

10. Установлено, что исследуемые виды рододендрона обладают богатым комплексом биологически активных веществ. Они характеризуются высоким содержанием фенольных соединений как в вегетативных, так и в генеративных органах.

11. На основании результатов многолетнего интродукционного эксперимента для зеленого строительства можно рекомендовать 30 видов рододендрона, отличающихся в условиях республики достаточной зимостойкостью: *Rh. arborescens* (Pursh) Torr., *Rh. brachycarpum* D. Don ex G. Don f., *Rh. calendulaceum* (Michx.) Torr., *Rh. camtschaticum* Pall., *Rh. canadense* (L.) Torr., *Rh. carolinianum* Rehd., *Rh. catawbiense* Michx., *Rh. dauricum* L., *Rh. fauriei* Franch., *Rh. fastigiatum* Franch., *Rh. ferrugineum* L., *Rh. flavidum* Franch., *Rh. hirsutum* L., *Rh. hippophaeoides* Balf. f. et W.W. Smith., *Rh. japonicum* (A. Gray) Suring., *Rh. keleticum* Balf. f. et Forr., *Rh. ledebourii* Pojark., *Rh. luteum* Sweet, *Rh. maximum* L., *Rh. molle* (Bl.) G. Don, *Rh. mucronulatum* Turcz., *Rh. occidentale* (Torr. et A. Gray) A. Gray, *Rh. prunifolium* (Small) Millais, *Rh. reticulatum* D. Don ex G. Don f., *Rh. roseum* (Loisel.) Rehd., *Rh. schlippenbachii* Maxim., *Rh. sichotense* Pojark., *Rh. smirnowii* Trautv., *Rh. vaseyi* A. Gray, *Rh. viscosum* (L.) Torr.

12. Наиболее эффективный способ размножения дикорастущих видов рододендрона - семенами. Для выращивания рододендронов необходимы кислые (рН 4 - 5,5), богатые перегноем, рыхлые, воздухо- и водопроницаемые почвы.

13. Установлено, что для роста и развития рододендронов наиболее благоприятны места слегка затененные деревьями и кустарниками с глубокой корневой системой, обеспечивающие также защиту от ветра.

14. Рододендроны могут применяться в различных декоративных посадках. Созданием групп из различных видов обеспечивается непрерывное цветение насаждений с апреля по июль.

15. Коллекция рододендронов, созданная в ЦБС АН БССР в результате интродукции, представляет ценный материал,



который может стать источником получения семян и черенков для размножения, базой для селекции и изучения биохимических и физиологических механизмов приспособления растений в агроклиматических условиях Белорусской ССР.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1. Рододендроны. //Сельское хоз-во Белоруссии. Минск, 1975. № 3, С. 43.
2. Что нужно рододендронам? //Сельское хоз-во Белоруссии. Минск, 1976. № 6. С. 45.
3. Опыт интродукции некоторых видов рододендрона в Белоруссии. //Интродукция растений. Минск, 1976. С. 131 - 135.
4. Эколого-биологическая характеристика видов рододендрона, интродуцированных в ЦБС АН БССР. // Интродукция растений и оптимизация окружающей среды средствами озеленения. Минск, 1977. С. 20 - 29.
5. К вопросу плодоношения рододендронов в ЦБС АН БССР. //Вопросы теории и практики семеноведения при интродукции: Тез. докл. Всесоюз. совещ. Минск, 1977. С. 29 - 30.
6. Рододендроны. //Сельское хоз-во Белоруссии. Минск, 1978. № 7. С. 46.
7. Выращивание рододендронов в Центральном ботаническом саду АН БССР. - ВДНХ СССР, Э-И. 1980. № 10. Вып. 2. 6 с.
8. Рододендроны. // Цветоводство в БССР. Минск, 1981. С. 33 - 45.
9. Культура рододендронов в Белоруссии. Минск, 1981. 96 с.
10. Рододендроны. //Сельское хоз-во Белоруссии. Минск, 1982. № 12. С. 40.
11. Рододендроны из семян. //Сельское хоз-во Белоруссии. Минск, 1983. № 10. С. 44.
12. Рекомендации по промышленному выращиванию посадочного материала рододендронов в БССР. Минск, 1983. 8 с.
13. Рододендроны. // Справочник цветовода. Минск, 1984. С. 89 - 91.
14. Рододендроны - перспективная культура для Белоруссии. Э-И. Минск, 1981. 16 с. (соавтор Г.Б. Гредасова).
15. Особенности накопления фенольных соединений у различных видов рододендрона, интродуцированных в Белоруссии. //Изв. АН БССР, Сер.биол.наук. 1983. № 2. С. 15-19 (соавтор Д.К.Шапиро).

ИВАН ЕФИМОВИЧ БОТЯНОВСКИЙ  
КУЛЬТУРА РОДОДЕНДРОНОВ В БЕЛОРУССИИ

Подписано в печать 2.12.86. АТ 07683. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,17. Усл.кр. -отт. 1,17. Уч. -  
изд. л. 1.

Тираж 100 экз. Заказ 694. Бесплатно.

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт им. С.М.Кирова, 220630. Минск. Свердлова, 13а.  
Отпечатано на ротапринте Белорусского ордена Трудового Красного Знамени технологического института им. С.М.Кирова. 220630. Минск, Свердлова, 13.