

1(29)

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
НАУК имени В. И. ЛЕНИНА



БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 1(29)

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 1(29)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Ф. Кольцов, А. М. Кормилицын, М. А. Кочкин
(председатель), *И. З. Лившиц, Ю. А. Лукс,*
В. И. Машанов, Е. Ф. Молчанов (зам. председате-
ля), *А. А. Рихтер, И. Н. Рябов, А. А. Ядров,*
С. Н. Солодовникова

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA
BOTANICAL GARDENS

Number 1 (29)

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЗА 1975 ГОД

EDITORIAL BOARD:

V. F. Koltsov, A. M. Kormilitsin, M. A. Kochkin
(Chief), I. Z. Livshits, Y. A. Lukss, V. I. Mashanov,
E. F. Molchanov (Deputy Chief), A. A. Rikhter,
I. N. Ryabov, A. A. Yadrov, S. N. Solodovnikova

М. А. КОЧКИН,
доктор сельскохозяйственных наук;
А. И. ЛИЩУК,
кандидат биологических наук

Претворяя в жизнь исторические решения XXIV съезда КПСС, коллектив научных сотрудников Никитского ботанического сада в минувшем году направил свои усилия на успешное выполнение научно-исследовательских работ 1975 г. и добился следующих результатов.

Ботанические и природоохранные исследования. Уточнен видовой состав семейств кактусовых, пионовых, зверобойных, флакуртиевых, ладанниковых, страстоцветных, тамариковых, части розоцветных, составлены таблицы для определения родов и видов с краткой биологической и эколого-географической характеристикой.

Обобщены материалы по изучению сорных растений в культур-фитоценозах Крыма, в результате чего составлена сводка «Определитель сорных растений Крыма». Дана агрофитоценотическая характеристика изученных сельскохозяйственных культур; установлены типы засоренности, намечены рекомендации по борьбе с сорняками различных сельскохозяйственных культур применительно к местным условиям.

Гербарий Сада пополнен 1250 листами. Отправлено около 7 тысяч образцов семян (пакетов), заказанных по делектусу Сада (списку семян, предлагаемых в обмен).

Изучена структура растительности в можжевеловой формации заповедника «Мыс Мартьян». Полученные данные послужат основой для разработки мероприятий по охране этой реликтовой формации.

В результате критического анализа флоры Крыма выявлены редкие и исчезающие растения, подлежащие заповедной охране в самом Крыму и рекомендуемые для включения в Красные Книги УССР, СССР и Международную Красную Книгу.

Дендрология, декоративное садоводство и цветоводство. Коллекции цветочных, древесных и кустарниковых растений пополнены 266 сорто-образцами. В Государственное испытание передано 4 сорта розы декоративной (Сурож, Золотая Керчь, Космическая Звездочка, Кара-Даг) и сорт клематиса Салют Победы, характеризующиеся высокой декоративностью и устойчивостью к болезням.

Для массового размножения выделены 3 сорта тюльпанов, 3 нарциссов, 3 видовых образца растений для скальных садов, 3 сорта при-сов, 2 клематиса и 23 образца цветочных и декоративных растений закрытого грунта.

Приняты в Государственное сортоиспытание 3 новые гибридные формы клематиса селекции Сада (Балерина, Надежда и Бирюзинка).

1786400

Окончено изучение фено- и генофонда кедров атласского, гималайского и ливанского с целью введения их в лесное хозяйство и озеленение Крыма, Кавказа и Карпат.

Выявлены четыре новые формы сосны крымской, представляющие интерес для декоративного садоводства.

Завершено исследование ритмов роста и развития древесных растений Средиземноморья, определены перспективы их дальнейшей интродукции на Южный берег Крыма. Подобран ассортимент важнейших древесных пород и кустарников для озеленения западного побережья Крыма в связи с развивающимся здесь санаторно-курортным строительством.

С целью создания новых сортов, отвечающих современным требованиям, изучено наследование и изменение некоторых количественных и качественных признаков у двух гибридных комбинаций хризантем. Путем направленного отбора по комплексу декоративных, биологических и хозяйственных признаков выделены 7 гибридных сеянцев для дальнейшего изучения и размножения.

Подготовлены 6 проектов ГОСТ на товарную продукцию цветочно-декоративных растений закрытого грунта, охватывающие 60 видов растений.

Рекомендованы производству для срезки в открытом грунте гибриды гвоздики, характеризующиеся повышенной жизненностью, силноростостью и декоративностью.

Технические растения. Коллекции ароматических растений пополнились 902 сортообразцами.

Переданы производству сорт укропа Парфюмерный и 2 сорта мирта обыкновенного (Ялтинский-130 и Никитский-155).

Выделены и размножены для передачи производству 2 сортообразца котовника лимонного, 2 — бархатцев, 1 сортообразец гринделлии и сорт фенхеля обыкновенного Южный.

Изучены биологические особенности и динамика накопления эфирного масла у растений чабера.

Выделены 25 высокопродуктивных и наиболее зимостойких форм межвидовых гибридов лавандина, из них заложены маточники. Лучшие гибриды размножены для передачи производству.

Фруктоводство (субтропические, косточковые и орехоплодные культуры). Коллекционные насаждения южных плодовых, субтропических и орехоплодных культур пополнились 396 сортообразцами. В Государственное сортоиспытание передано 8 сортов черешни (Кутузовка, Крымская Ночь, Патриция, Гренада, Генеральская, Пролетарка, Мальва, Остряковская), сорт вишни Обновленная, 4 сорта алычи (Идиллия, Оленька, Сестричка, Муза) и сорт яблони Кальвиль Степной.

Подведены итоги сортоизучения и оформлена документация для госкомиссии на 10 консервных сортов персика; для Государственного сортоиспытания выделены 3 сорта и 2 формы зизифуса.

Изучены особенности морфогенеза цветковых почек и их зимостойкость у ряда видов абрикоса и персика и их отдаленных гибридов; установлены сроки наступления и продолжительность морфогенеза, получены данные о зимостойкости цветковых почек на отдельных этапах морфогенеза.

Подведены итоги испытания различных семенных подвоев для персика и черешни; выявлено, что для персика лучшими подвоями являются миндаль и персик.

В качестве перспективного подвоя для черешни рекомендован сорт вишни Гриот Остгеймский.

Выполнены экспериментальные исследования по испытанию ряда физиологически активных веществ и биогенных стимуляторов в качестве индукторов апомиксиса у инжира. Из семян, полученных в результате обработки цветков инжира кинетином, выращены 92 апомиктических сеянца.

Изучено формирование генеративных органов у 98 сортов и гибридных растений маслины, в результате чего определены зависимость сроков наступления этапов органогенеза от особенностей сорта и погодных условий и критические фазы зимне-весеннего развития генеративных органов.

Проведены химический анализ плодов у 22 сортов и помологическая оценка 150 сортов граната. Установлены фертильность пыльцы, сроки и условия органогенеза цветков разного периода цветения; выделены сорта с более устойчивым плодоношением.

Выполнены работы по гибридизации миндаля с целью получения новых форм, характеризующихся глубоким зимним покоем, выносливостью генеративных почек к низким температурам, высокими товарными качествами плодов.

Почвенно-климатические исследования. Разработан метод сопряженных исследований системы «засоленная почва — плодородное растение». Найдены и обоснованы методы оценки почвенных условий роста плодовых культур в зоне сухих степей, роста и общего состояния деревьев, а также метод определения критических (допустимых) уровней (показателей) неблагоприятных свойств почвогрунтов.

Подведены итоги многолетних исследований по изучению реакции плодовых растений на свойства почв сухой степи юга УССР, в результате чего показано, что климат, рельеф и почвообразующие породы позволяют выращивать здесь подавляющее большинство сортов плодовых культур.

Результаты экспериментальных исследований состава и свойств почв сухой степи, а также изучение реакции на них плодовых растений позволили дать производству рекомендации по рациональному размещению садов в рассматриваемой зоне.

Завершено изучение влияния обеспеченности фрезии минеральным питанием на химический состав, продуктивность и качество продукции (срезочный и посадочный материал).

Биохимические и физиологические исследования. Проведено исследование 135 видов дикорастущих и культивируемых растений на антимикробную активность в отношении молочнокислых бактерий. Закончено исследование антимикробной активности растений семейств губоцветных и пасленовых, произрастающих в Крыму.

Закончено изучение состава, антимикробной, фунгицидной и антивирусной активности эфирных масел 12 видов можжевельника из флористической области древнего Средиземноморья. Проведена идентификация основных компонентов, составляющих от 80 до 99% от общего количества масел. Выявлены видовые особенности состава эфирных масел, определена продуктивность каждого вида в отношении отдельных компонентов.

Закончено изучение засухо- и жаростойкости сортов абрикоса разных эколого-географических групп (европейской, ирано-кавказской, среднеазиатской, а также гибридов). На основании изучения фотоиндуцированной хемилюминесценции дана характеристика устойчивости сортов абрикоса к повышенным температурам.

Экспериментально обоснован и разработан метод локального неповреждающего раздражения растительной ткани для исследования био-

электрической активности плодовых и декоративных растений в связи с их устойчивостью к неблагоприятным условиям среды.

Проведено эколого-физиологическое исследование 10 видов дикорастущих растений Крыма, перспективных для скального садоводства. Выявлена возможность их выращивания в условиях культуры при различной влажности почвы.

Исследования по цитозембриологии и радиобиологии. Закончены цитозембриологические исследования по выявлению типов индуцированного апомиксиса у представителей рода *Ficus* при воздействии на цветки индукторами биогенной и абиогенной природы.

Выделено и передано в Государственное сортоиспытание 5 радиомутантов хризантем (Меркурий 4-72, Стелла 16-72, Комета 2-72, Цезий 6-72, Радий 14-72).

Изучена радиочувствительность семян двух сортов гвоздики (Огненный Король и Неро).

Закончена работа по изучению интенсивности фотосинтеза относящихся к 10 родам 24 вечнозеленых и листопадных видов маслинных разного эколого-географического происхождения.

Исследования по энтомологии и фитопатологии. Изучены биоэкологические и морфологические особенности 4 наиболее распространенных и вредоносных видов клещей-вредителей дуба. Получены новые данные по морфологии, биологии, распространению, численности и вредности в Крыму багряниковой и буксусовой листовлошек, рекомендованы меры борьбы с багряниковой листовлошкой в парках Крыма.

Завершено исследование видового состава возбудителей грибных и бактериальных заболеваний промышленных цветочных культур, обнаружено 52 вида и 6 форм грибных и 4 вида бактериальных возбудителей болезней, дана первичная оценка эффективности препаратов толпина в борьбе с ржавчиной гвоздики и морестана с мучнистой росой роз в закрытом грунте.

Завершен этап исследований, позволяющий рекомендовать производству двукратное сокращение количества химических обработок яблоневых садов при низкой плотности популяций яблонной плодовой жоржки.

Внедрение научных достижений в производство. В питомниках Сада выращено и передано производству более 9 млн. саженцев, сеянцев, укорененных черенков и т. д. новых сортов плодовых, эфирномасличных, цветочных и лесодекоративных растений для закладки маточников и промышленных плантаций. Кроме того, для питомниководческих хозяйств страны выращено 0,5 млн. вегетативно размножаемых подвоев яблони.

При непосредственном участии специалистов Сада в хозяйствах Крыма на площади 75 га заложены новые опытно-производственные насаждения из новых сортов селекции Сада, позволяющие увеличить урожайность и экономическую эффективность плодовых культур на 15—20% по сравнению с районированными сортами.

По рекомендациям, разработанным Садам, на площади 750 м² заложено три новых скальных сада.

Даны научно-технические рекомендации по созданию парковых насаждений в санаторном комплексе АН СССР в пос. Качивели на Южном берегу Крыма и в санатории «Полтава» Сакского территориального управления курортами профсоюзам.

Разработаны дендрологические проекты для реставрации части парка в Ливадии (12,5 га) и озеленения цехов завода в Димитровграде.

На нескольких заводах «Укрглавпиво» проведены опыты по стабилизации напитков консервантом (выделенным из растений и изученным Садам). Выяснены сроки сохранности напитков некоторых наименований в присутствии консерванта.

В цветочных хозяйствах Крыма, Херсона, Москвы, Одессы внедряется способ выращивания каллы эфиопской, рекомендованный Садам.

В 14 хозяйствах Крымской области на общей площади 1300 га применялась сокращенная схема химических обработок садов (интегрированная программа) в борьбе с яблонной плодовой жоржкой. На указанной площади вместо 4—6 запланированных проведено 3—4 опрыскивания, снижены остаточные количества ядов в плодах, получено до 30 руб. чистого дохода на 1 рубль затрат, связанных с проведением защитных мероприятий.

Большая работа по внедрению научных достижений Сада на основе договоров с хозяйствами проведена отделами энтомологии и фитопатологии, новых технических растений, дендрологии и декоративного садоводства, лабораторией биохимии растений и другими научными подразделениями Сада.

Пропаганда научных достижений Сада. На ВДНХ СССР широко демонстрировались достижения Сада — в 5 павильонах и на участках открытого грунта. По материалам, экспонировавшимся на различных выставках в 1974 г. и 1975 г., Сад и его сотрудники получили следующие награды: золотых медалей Международной Эрфурской выставки — 5; Диплом I степени ВДНХ — 1; Аттестатов I степени ВДНХ — 12; Почетных дипломов ВДНХ — 2; медалей ВДНХ — 20.

Достижения Сада пропагандировались также по телевидению (15 телепередач и телеинформаций), через периодическую печать (более 70 информационных и очерков) и радио (54 сообщения). На базе музея Сада организовано и проведено 8 семинаров.

Сотрудники Сада приняли участие в работе XII Международного ботанического конгресса и VIII Международного конгресса по защите растений.

Приняты и ознакомлены с работой Сада 20 групп (195 человек) зарубежных ученых и специалистов, государственных и общественных деятелей.

Издательство. Опубликовано 3 тома Трудов Сада: «Растениеобитающие клещи», «Материалы по флоре и растительности» и «Биология цветения и наследование основных признаков у плодовых растений», 3 выпуска Бюллетеня научной информации и 18 названий методических указаний и рекомендаций.

Изобретательство и патентование. Оформлено и подано в Госкомитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР 5 заявок на предполагаемые изобретения.

M. A. KOCHKIN, A. I. LISHCHUK

RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCHES IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS FOR 1975

S U M M A R Y

The main results of the Gardens' scientific researches for 1975 in fields of botany, introduction and breeding of tree-shrubbery ornamental plants, floral, stone and subtropical fruit, nut and oil-bearing crops are presented;

also, results of studies on cyto-embryology, biochemistry and winter-hardiness physiology of plant groups mentioned above are given, as well as those on soil science and climatology, and plant protection. The work on introduction of science achievement into agricultural production, patent licence and publishing activity are elucidated.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976. выпуск 1 (29)

ЦВЕТОВОДСТВО

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ЦВЕТЕНИЕ КРОКУСОВ

А. С. КОЛЬЦОВА,
кандидат биологических наук

Крокусы могут служить прекрасным украшением садов и парков осенью и ранней весной. Для оформления цветников немаловажное значение имеют сроки их посадки и цветения. Однако для условий Крыма этот вопрос не разрабатывался.

Литературные данные о влиянии сроков посадки клубнелукович крокусов на сроки цветения разноречивы. Так, по А. Аскерову (1), появление всходов и начало цветения крокуса посевного от времени посадки не зависят. В. В. Бақанова (2) считает, что начало цветения осеннецветущего крокуса прекрасного можно регулировать различными сроками высадки клубнелукович в грунт.

А. А. Михеев (3) и Ch. Grünert (4) лучшим сроком посадки осеннецветущих крокусов считает конец августа—середину сентября. По В. Н. Спасскому (5), посадку клубнелукович крокуса посевного целесообразно проводить с июня до конца августа. Р. К. Тамм (6) и Е. А. Bowles (7) рекомендуют высаживать крокусы с июня по сентябрь, а А. Bogos (8) — только в августе.

Нами были проведены опыты по изучению влияния сроков посадки на рост, развитие и цветение крокусов в условиях Южного берега Крыма.

Объектом изучения служили следующие виды и сорта: крокус сусианский (*C. susianus* Ker-Gawl.), крокус посевной (*C. sativus* L.) и крокус золотистый (*C. aureus* Sibth et Sm.), представленный сортами Weis и Largest Yellow, а также крокус весенний [*C. vernus* (L.) Wulf.]—сорта Pickwick и Remembrance.

Клубнелуковичи крокусов были выкопаны в конце мая (25/V) и 1 июня, после сортировки посажены в грунт и помещены в ящиках в хранилище с температурой 19—23°. Для сравнения три раза в месяц проводились наблюдения за развитием почек возобновления у клубнелукович, находившихся в грунте и в хранилище, делались рисунки и фотографии. Опыты проводились в четырех вариантах. Контролем служила посадка клубнелукович сразу после выкопки (1 июня), когда почки возобновления находились на II этапе органогенеза.

Вариант I. Посадка клубнелукович в начале дифференциации цветка, 10 июня.

Вариант II. Посадка клубнелукович в момент образования цветка, 29 июля.

Вариант III. Посадка клубнелукович в период окрашивания цветка, 16 сентября и 6 октября.

Вариант IV. Посадка клубнелуковиц 15 августа (срок, рекомендуемый литературой).

В каждом варианте опыта по 20 растений, за исключением крокуса сузианского (в III и IV вариантах — по 15 клубнелуковиц). Клубнелуковицы высаживали в гряды на расстоянии 10 см друг от друга. Расстояние между рядами 20 см. Почву обрабатывали на глубину 20 см. С осени в качестве удобрений были внесены перегной (5—6 кг/м²) и суперфосфат (20—30 г/м²). Фенологические наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методиками, отмечая даты появления всходов, начало и конец цветения и учитывая количество взшедших растений.

В период массового цветения измерялись длина, диаметр цветка и величина внутренних и наружных долей околоцветника. В конце опыта по каждому виду или сорту учитывалось количество выкопанных клубнелуковиц.

Степень дифференциации генеративных органов в почках возобновления клубнелуковиц к моменту посадки показана на рисунках 1, 2 и 3.

Сопоставляя рисунки, можно видеть, что почки возобновления клубнелуковиц у крокусов сузианского и золотистого к моменту высадки в первый срок достигли III—IV этапов органогенеза. У крокусов посевного и весеннего при том же сроке посадки конус нарастания почки возобновления был на II этапе органогенеза.

К моменту посадки во второй срок конус нарастания почек возобновления у крокусов сузианского, весеннего и золотистого достигал V этапа органогенеза, у крокуса посевного — III—IV.

К третьему сроку посадки конус нарастания у всех видов и сортов крокуса находился на V этапе органогенеза. Таким образом, к этому времени различия между видами по этапам нивелировались.

В четвертый срок посадки клубнелуковиц у крокуса посевного конус нарастания был на VI, у остальных видов на VII этапе органогенеза.

Наблюдения показали, что всходы у всех видов и сортов наиболее быстро появились при посадке клубнелуковиц в июле и августе, когда почки возобновления находились на V этапе органогенеза. Лишь у крокуса сузианского самый ранний срок появления всходов отмечен при высадке клубнелуковиц, которые находились на VII этапе органогенеза.

Наиболее поздно появились всходы у крокусов в контроле и у клубнелуковиц, высаженных в июне.

При первом сроке посадки (10/VI) по сравнению с четвертым (6 октября, 3-й вариант) у крокуса сузианского всходы задержались более чем на месяц, у крокуса золотистого — на 13 дней, а у крокуса весеннего — на 30 дней.

При посадке клубнелуковиц на VI—VII этапах органогенеза период пребывания клубнелуковиц в почве сокращается на 98—159 дней, что дает возможность более рационально использовать земельные площади в летний период.

При июньском сроке посадки по сравнению с июльским разница во времени пребывания клубнелуковиц в почве сокращается в зависимости от вида на 48—78 дней; еще больший разрыв наблюдается при третьем и четвертом сроках посадки.

Сроки посадки крокусов оказали влияние и на наступление фенологических фаз (надземная вегетация и цветение).

У крокуса, как и других геофитов, появление всходов определяет переход растений от подземного образа жизни к надземному и соответственно продолжительность скрытого развития почек возобновления, происходящего под землей.

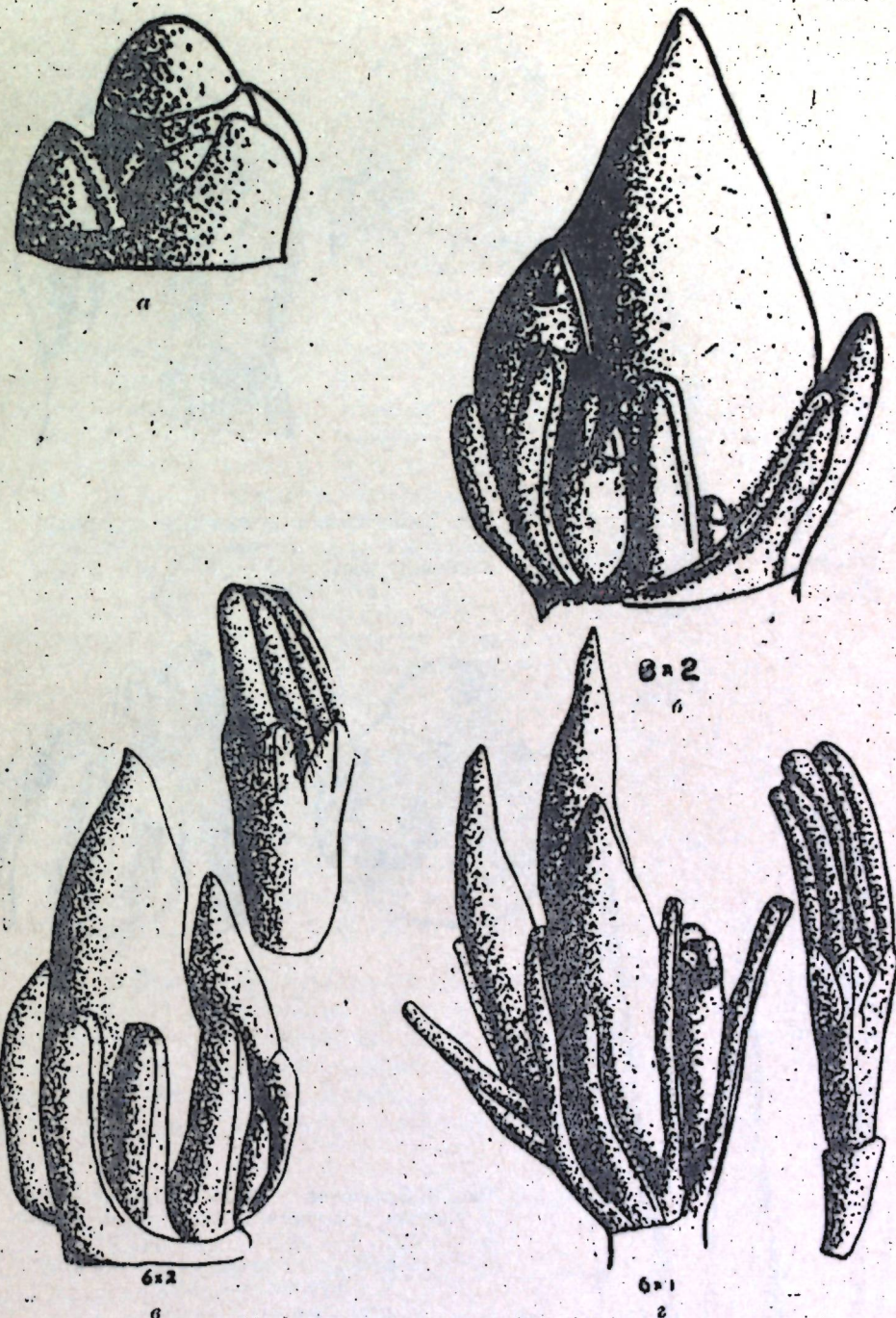


Рис. 1. Степень дифференциации зачаточных цветков у крокуса золотистого (сорт Largest Yellow) перед посадкой в разные сроки: а — 10/VI, б — 29/VII, в — 15/VIII, г — 6/X.

Опытные растения, за исключением крокуса посевного и растений в первом варианте, по сравнению с контролем зацвели раньше на 3—20 дней. Разница в сроках зацветания у разных видов была неодинаковой.

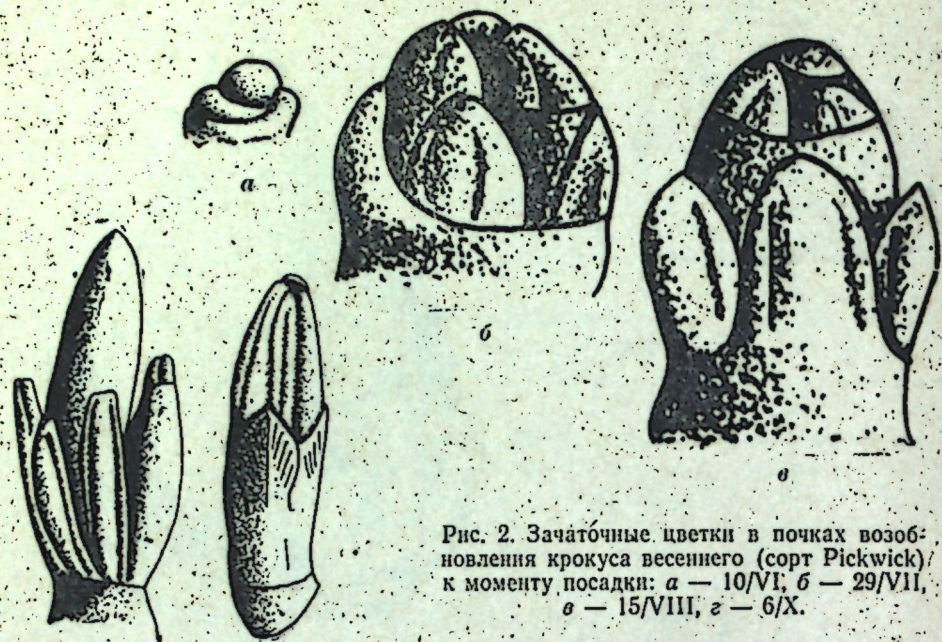


Рис. 2. Зачаточные цветки в почках возобновления крокуса весеннего (сорт Pickwick) к моменту посадки: а — 10/VI, б — 29/VII, в — 15/VIII, г — 6/X.

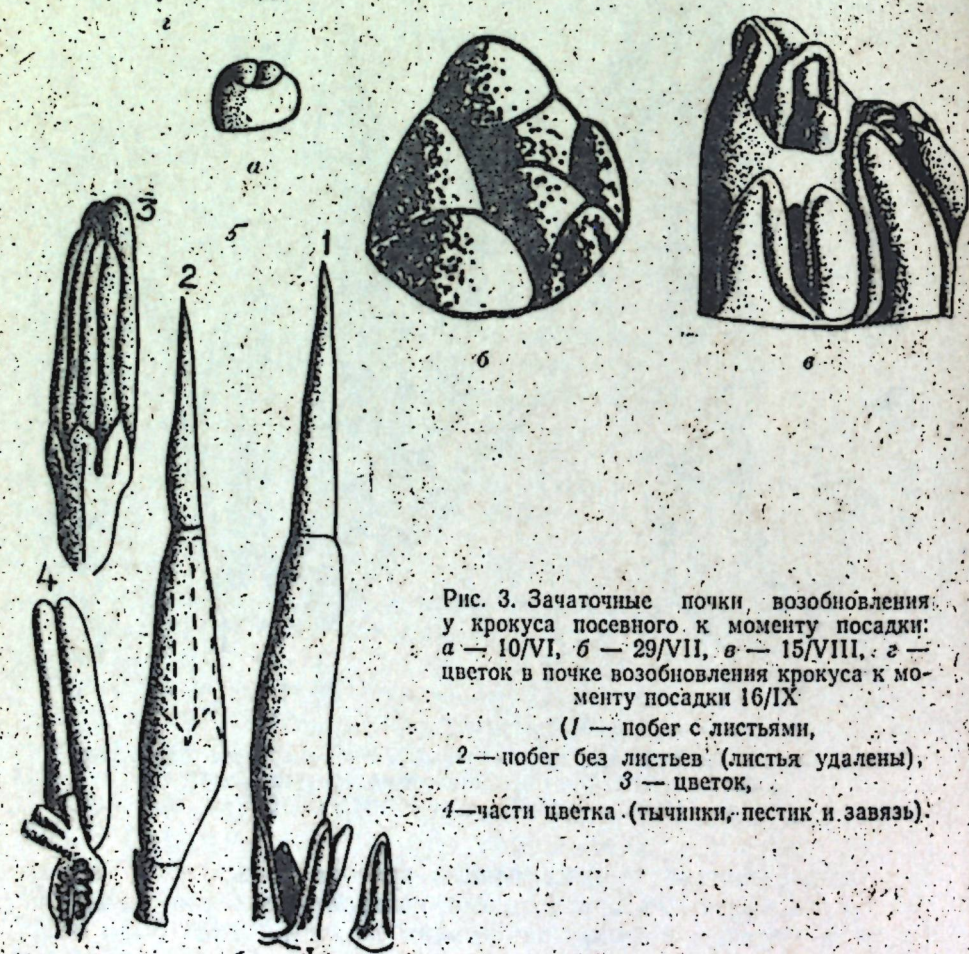


Рис. 3. Зачаточные почки возобновления у крокуса посевного к моменту посадки: а — 10/VI, б — 29/VII, в — 15/VIII, г — цветок в почке возобновления крокуса к моменту посадки 16/IX
(1 — побег с листьями,
2 — побег без листьев (листья удалены),
3 — цветок,
4 — части цветка (тычинки, пестик и завязь).

Клубнелуковицы, у которых при посадке в почках возобновления только что началась закладка цветка (10/VI), задержались в своем развитии. Полученные из них растения зацвели значительно позже, чем растения, развившиеся из клубнелуковиц, высаженных сразу после выкопки (1/VI). Задержку можно объяснить тем, что при посадке, в период начала дифференциации генеративных органов (III—IV этапы органогенеза), растения подвергаются резким температурным колебаниям почвы, что, по-видимому, и сказывается на их развитии. Наибольшее ускорение цветения (на 10—20 дней) отмечено у крокуса сузианского при посадке 29 июля и 6 октября. У крокуса золотистого (сорт Largest Yellow) разница в сроках цветения практически отсутствовала.

Наблюдения показали, что при посадке клубнелуковиц на V—VII этапах органогенеза у всех видов и сортов крокуса цветение наступает раньше, чем в первом варианте, когда клубнелуковицы высаживались на II и в начале III—IV этапов органогенеза. Разница в сроках начала цветения колебалась в зависимости от вида и сорта. У крокуса золотистого она составила 13—14 дней, у крокуса сузианского — 20—30 дней, у крокуса весеннего — 7—8 дней. У осеннецветущего крокуса посевного разница была небольшой: всего 4—5 дней.

Таким образом, результаты опытов позволили установить различную зависимость сроков цветения видов и сортов крокуса от сроков посадки клубнелуковиц. Срок высадки клубнелуковиц сказывается как на наступлении, так и на продолжительности фенологических фаз развития растений.

Лучшим сроком посадки на Южном берегу Крыма можно считать для осеннецветущих крокусов конец августа — середину сентября, в период, когда почки возобновления находятся на V—VI этапах органогенеза. Посадку крокусов, цветущих в весенний и ранне-весенний период, лучше производить в конце августа — начале октября, когда в почках возобновления клубнелуковиц полностью заложены генеративные органы и растения находятся на V—VII этапах органогенеза.

При установлении сроков посадки клубнелуковиц необходимо учитывать этапы органогенеза верхушечных почек, что позволит не только регулировать сроки цветения, но и продлить период массового цветения растений. Посадка клубнелуковиц в установленные нами сроки позволяет высвободить земельные площади в летний период с целью использования их под другие цветочные культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аскеров А. С., 1934. Шафран. Баку.
2. Баканова В. В., 1965. Шафраны в весеннем газоне. «Колхозно-совхозное производство», № 10.
3. Михеев А. А., 1926. Цейные культуры Азербайджана. Азербайджанский госиздат, Баку.
4. Grunert Ch., 1968. Das grosse Blumenzweibelbuch Blumenzweibel und Knollengewächse: Gattungen, Arten und Sorten, ihre Verwendung, Ansprüche, Vermehrung und Anzucht. VEB. Deutscher Landwirtschaftsverlag.
5. Спасский В. Н., 1902. Возделывание шафрана и его употребление.
6. Тамм Р. К., 1951. О ранневесенних луковичных растениях. «Сад и огород», № 12.
7. Bowles E. A., 1924. Handbook of Crocus and Colchicum for gardeners. London.
8. Boros Adam. A., 1965. Jofele safrany Crocus Sativus L. Budapest.

A. S. KOLTSOVA

EFFECTS OF PLANTING DATES ON CROCUS GROWTH, DEVELOPMENT AND FLOWERING

S U M M A R Y

Under conditions of the Crimean Southern Coast, the experiments were carried out to study the effects of planting dates on crocus growth, development and flowering. The crocus species and varieties differing by blooming dates were the subject under study.

It was stated that in autumn-flowering crocuses, the period when reproductive buds are at V—VI stages of organogenesis is the best date for planting (end August—mid September). Planting of crocuses blooming in early spring and in spring should be conducted at V-VII stages of organogenesis (end August—early October).

When determining the corm planting dates, it is necessary to consider the terminal bud organogenesis stages which allow to control not only blooming dates but also prolong the period of plants' mass blooming.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 1(29)

К МЕТОДИКЕ УЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ШАЛФЕЯ БЛЕСТЯЩЕГО

Л. П. МЫЦЫК,
кандидат биологических наук

При интродукции и селекции цветочных культур важно дать правильную оценку интенсивности цветения как важнейшего признака декоративности. Объективным его показателем для шалфея блестящего (*Salva splendens* Ker.-Gawl.) является количество цветков на растении, отражающее, как нам представляется, в отличие от количества соцветий, истинную интенсивность цветения (N). Однако учет всех цветков весьма трудоемок. Например, в нашей работе, проводившейся в 1975 г. в Степном отделении Никитского ботанического сада с сортом шалфея блестящего Огненный Шар, число их на каждом из 45 обработанных кустов колебалось от 506 до 3647. По-видимому, из-за громоздкости такого учета им обычно не пользуются. Считается, что вполне достаточно иметь сведения о количестве соцветий (n).

Наши данные показали, что в целом n действительно может коррелировать с N на самом высоком уровне значимости ($r=0,96\pm 0,04$). Однако эта зависимость довольно изменчива, о чем свидетельствует отношение $\frac{N}{n}$, колеблющееся в нашем опыте в пределах 28—57. Поэтому в некоторых случаях появляется необходимость контролировать истинную интенсивность цветения. В поисках способа, позволяющего возможно точнее и с наименьшей затратой времени определить N , мы учитывали опыт использования для подобных целей взаимосвязей структурных признаков растений (1) и указания о перспективности такой работы (2). В своих исследованиях мы сопоставляли N с числом цветков на двух самых верхних соцветиях, а также на четырех соцветиях, занимающих крайнее положение с северной, южной, восточной и западной сторон куста в сочетаниях, указанных в таблице 2. Работа облегчалась тем, что рядки были ориентированы с запада на восток с отклонениями лишь в 5—7°. Всего учтено 1714 соцветий с 74934 цветками на 45 растениях. Измерялась длина оси всех соцветий. Цветки у шалфея распускаются на соцветии постепенно в течение всего лета (3) и погибают они в Крыму при первых же заморозках. Поэтому для исследований был избран осенний срок, к началу которого на растениях распускается максимальное за вегетационный период число цветков и сохраняется возможность учесть количество ранее отмерших из них по остаткам цветоножек.

Важной закономерностью оказались различия учитываемых величин (табл. 1). Так, верхние соцветия имели длину от 7 до 23 см и число цветков от 32 до 120; тогда как «северные» соответственно 3—19 и 6—92, «восточные» — 7—18 и 16—84, «южные» — 6—20 и 22—96 и «за-

Таблица 1

Биометрическая характеристика соцветий шалфея; расположенных в разных частях куста

Показатели	Расположение соцветий				
	верхнее	северное	южное	восточное	западное
Длина оси соцветий, см	13,4±0,66	11,7±0,66	13,0±0,60	11,3±0,53	11,6±0,58
Количество цветков в соцветии	64,2±3,0	57,1±2,7	60,5±2,9	54,9±3,2	53,8±2,8

падные» — 6—19 и 20—96. Как видим, по этим показателям верхние соцветия существенно превосходят «северные», «восточные» и «западные», а «южные» занимают среднее положение; по всей вероятности, это связано с более интенсивным освещением верхних и южных частей растений. Данный факт свидетельствует о необходимости отбора соцветий с различных сторон куста для получения представительной выборки.

Анализ показал, что обсуждаемые показатели структурных свойств контрольных соцветий (средние для принятых сочетаний) находятся в более или менее четкой связи с показателями всего куста. По мере увеличения выборки зависимость увеличивается, вариация средней уменьшается (табл. 2). Наиболее тесная корреляция обнаружена при

Таблица 2

Коррелятивные связи показателей контрольных соцветий со средними показателями для растений шалфея и вариация признаков

Показатель	Положение соцветий							
	верхнее соцветие	сверху (два)	с севера, юга	с востока, запада	сверху, с севера, юга	сверху, с востока, запада	сверху, с севера, востока, юга, запада	сверху (два), с севера, востока, юга, запада
Длина оси соцветия, г	0,76	0,77	0,51	0,43	0,66	0,79	0,79	0,85
Количество цветков, г	0,66	0,64	0,40	0,38	0,48	0,62	0,64	0,88
Длина оси соцветия, в %	22,9	22,0	26,4	20,9	22,7	18,2	18,1	16,6
Количество цветков, в %	26,5	25,4	29,7	26,0	23,0	20,1	18,8	18,4

Примечание: критическое значение коэффициента корреляции (r) при P_{05} —0,30, при P_{01} —0,38, при P_{001} —0,47.

включении в расчеты средней от суммы показателей двух самых верхних соцветий и крайних с четырех сторон куста (для количества цветков $r=0,88\pm0,07$, для длины оси соцветия $r=0,85\pm0,08$). Ее вполне достаточно, чтобы использовать указанную среднюю в качестве характеристики данных признаков всего растения посредством уравнений регрессии $y=14,0\pm0,57X$ (для среднего количества цветков) и $y=2,8\pm0,60X$ (для средней длины оси соцветия). Здесь X — средняя шести контрольных соцветий, y — средняя соцветий всего куста. Данный

способ позволяет в 6,0—6,5 раза сократить время для учета количества цветков растений, равных по величине рассматриваемым в настоящей работе.

Таким образом, для правильной оценки истинной интенсивности цветения шалфея блестящего при массовом описании достаточно учесть среднее количество цветков на шести указанных выше соцветиях. Лишь в некоторых случаях следует контролировать результаты полным подсчетом цветков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессчетнова М. В., 1969. Корреляция между некоторыми морфологическими признаками роз. Труды ботан. садов АН Каз. ССР, т. 11.
2. Голубев В. Н., 1965. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. «Наука», М.
3. Остроумова С. М., Бугаевская О. А., 1961. Сальвия. В кн.: «Однолетние цветочные растения». Изд-во Министерства с.-х. РСФСР, М.

L. P. MYTSYK

TO THE METHODS OF ACCOUNTING FLOWERING IN SALVIA SPLENDENS

SUMMARY

Unlike the inflorescence number in shrub of *Salvia splendens* Ker. Gawl. in author's comprehension, its total flower number is „true flowering intensity”. In a number of cases, while introducing and breeding, one has to account this index. At mass description, it would be sufficiently to account an average number of flowers in six inflorescences: two top ones and those being on the extreme positions at north, south, east, and west sides of the shrub.

ДЕНДРОЛОГИЯ

ИЗУЧЕНИЕ И МОБИЛИЗАЦИЯ ГЕНО- И ФЕНОФОНДА ХВОЙНЫХ ПОРОД В СВЯЗИ С ИХ ИНТРОДУКЦИЕЙ

А. М. КОРМИЛИЦЫН,
С. И. КУЗНЕЦОВ,
кандидаты сельскохозяйственных наук

Подбор исходного материала и определение флористических источников его получения при интродукции осуществляются на основе генетического родства дендрофлор или другого ботанико-географического принципа отбора растений для этих целей. Такой подбор видов фактически проводится на макроэволюционном уровне, после чего начинается испытание растений в новых условиях среды. Следующим этапом интродукции хозяйственно-ценных видов часто является дифференциация исходного материала внутри вида на популяции и формы, а также изучение в связи с этим гено- и фенофонда растений. Таким образом, интродуктор переходит к изучению интродуцентов на микроэволюционном уровне и на этой основе разрешает поставленную перед ним практическую задачу. В этом плане как объект интродукции большой интерес представляют хвойные породы — одна из наиболее древних, широко распространенных и хозяйственно-ценных групп растений. Безусловно, интродукция хвойных не может вестись в отрыве от интродукции других групп растений.

Кстати заметим здесь, что под интродукцией нами понимается введение человеком в любой регион новых видов, популяций, форм и сортов растений независимо от их происхождения, методов освоения и условий культуры.

Основным принципам интродукции древесных растений, в том числе и хвойных, за последние 25—30 лет посвящен ряд работ советских ученых: Н. А. Аврорина, А. В. Васильева, А. В. Гурского, А. М. Кормилицына, Ф. Н. Русанова, С. Я. Соколова и других. Важные ботанико-географические идеи по интродукции деревьев и кустарников были высказаны и Н. И. Вавиловым — основоположником теории интродукции сельскохозяйственных растений (1). Главная задача наших исследований — дальнейшая разработка на генетических основах методов интродукции важнейших хвойных пород, прошедших длительную (около 100 лет) апробацию и представляющих большую хозяйственную ценность. В настоящее время только на Южном берегу Крыма около 10—15 видов хвойных экзотов стали основой паркового и лесопаркового строительства, однако даже за 100—150 лет их культуры они представлены элементарными единицами генофонда, т. е. случайными выборками из неизвестных единичных популяций. Длительное размножение исходного материала единичных популяций хвойных привело к искусственному обеднению генофонда даже широко апробированных хвойных экзотов.

Поскольку определения понятия «генофонд» в литературе по дендрологии нет, рассмотрим кратко, какой смысл вкладывается в него современной наукой. По Ф. Добжанскому (2), генофонд — это совокупность генов одной популяции, в пределах которой они характеризуются определенной частотой. По Н. В. Тимофееву-Ресовскому, А. В. Яблокову и Н. В. Глотову (3), под генофондом понимается все многообразие элементарных наследственных признаков (аллелей) в пределах более или менее крупной совокупности особей.

Изучение генофонда разных объектов на любом уровне (популяций, подвидов, видов) в сущности всегда остается неполным и может углубляться по мере развития экспериментальных исследований. Однако даже неполно установленные генофонды имеют как теоретическое, так и большое прикладное значение.

Разнообразие форм не обязательно связано с генетическими различиями, поскольку, как известно, один и тот же генотип в разных условиях может давать различные фенотипы. У хвойных, как и у других древесных пород, известно много морфоформ. Природу признаков, по которым они выделены, установить весьма трудно. В связи с этим Н. В. Тимофеевым-Ресовским, А. В. Яблоковым, Н. В. Глотовым (3) изучение генофонда предлагается начинать с предварительного изучения фенофонда. Под фенофондом понимается все многообразие элементарных признаков-фенов в пределах какой-либо совокупности особей, а под понятием фен — элементарные вариации признаков (например, серебристости или золотистости).

Одним из важных методов выделения фенов у растений является составление гомологических рядов признаков по Н. И. Вавилову. В ряде случаев фен может быть отражением элементарного наследственного признака. Поэтому изучение фенофонда позволяет приблизиться к изучению генофонда, что особенно важно для древесных пород с длительным периодом вступления в пору плодоношения, практически исключающим генетический анализ и проверку в ряде поколений.

Руководствуясь одним из основных положений популяционной генетики о том, что каждая популяция характеризуется определенным генофондом (4), и новыми методами использования и консервации генетических ресурсов растений (5), мы пришли к выводу, что интродукция важнейших хозяйственно-ценных древесных пород в условиях интенсивного лесного хозяйства и зеленого строительства должна проводиться следующим образом. В пределах наиболее перспективных для юга СССР родов (например, кедр) или внутривидовых эколого-географических комплексов (примером могут служить пихты и сосны Средиземноморья) мы изучаем первоначально таксономический состав по каждому виду, т. е. разновидности, экотипы, морфоформы, а также межвидовые гибриды. Затем на основании изучения истории культуры вида пытаемся определить, какие внутривидовые таксоны интродуцированы, а какие отсутствуют в данных условиях, чтобы принять меры для их привлечения. Практически по каждому перспективному виду целесообразно создать географические культуры, привлекая исходный материал минимум из двух источников происхождения: из центра естественного ареала (оптимум экологических условий для данного вида) и из крайнего изолята или с границ ареала, где формируются узкоспециализированные популяции с господством рецессивных признаков, соответствующих, как правило, тем или иным крайним условиям среды для данного вида (6). Кроме того, целесообразно собрать и законсервировать образцы пыльцы и семян важнейших хозяйственно-ценных видов. В связи с привлечением исходного материала на уровне популя-

ций в крупнейших ботанических садах мира, например, в Ботаническом саду Кью (Лондон) стали уделять особое внимание созданию семенных банков как составной части живых коллекций. Исключительное значение семенных банков состоит в том, что, во-первых, они позволяют содержать очень большое количество индивидуальных генотипов таксона или популяции, а, во-вторых, имеется возможность надежной изоляции коллекций разных популяций различного географического происхождения. При соответствующем хранении семенной банк является как местом консервации, так и источником распространения генетически известного материала широкого набора образцов естественной гетерогенности древесных видов. Весь же генбанк потенциально может состоять, кроме семян, также из пыльцы и живых растений. Наряду с этим проводится изучение фенофона каждого ценного вида в культуре, в условиях которой «вторичные процессы формообразования» (по Н. И. Вавилову) могут интенсивно проявляться даже в первом семенном поколении. Свидетельством этому является подавляющее большинство форм видов хвойных, появившихся уже в первом-втором поколениях их культуры как в Европе, так и в нашей стране. Все это формовое разнообразие фактически и является фенофондом, поскольку, как было сказано выше, каждая форма выделяется по одному—двум элементарным признакам-фенам. Изучение фенофона проводится путем обследования всех категорий насаждений, включая питомники, древесные школки, лесные культуры, парковые и придорожные насаждения. Последующей важнейшей задачей является закрепление,* или консервирование, изученного фенофона. Для хвойных в этом отношении наиболее перспективны прививки, которые позволяют надежно и быстро пополнить существующие коллекции новыми формами фенофона важнейших и перспективных хвойных экзотов. Необходимо подчеркнуть, что ботанические сады еще слабо используют этот способ интродукции, хотя существующие методы прививок позволяют успешно и быстро получить желаемый результат как при расширении коллекций формового разнообразия, так и при использовании ценных декоративных форм в озеленении (7). Например, при закреплении фенофона кедров атласского, гималайского и ливанского, секвойдендрона гигантского путем прививок наиболее ценные формы вышеуказанных видов были широко использованы для озеленения Южного берега Крыма и пополнения коллекции арборетума Никитского ботанического сада. Таким образом, сбор и концентрация генофона важнейших древесных пород при интродукции и вегетативное закрепление фенофона этих пород позволяют выявить их потенциальные биологические и хозяйственные возможности для практического использования в различных регионах, где перспективна их интродукция.

В этих целях в каждом крупном природном регионе целесообразно создавать гено- и фенофондовые коллекции соответствующих экологических групп видов, их локальных популяций и морфоформ. Например, по хвойным интродуцентам субаридного Средиземноморья следует иметь такого типа коллекции в горном Крыму, Восточном и Западном Закавказье и горной части юга Средней Азии (группа ксерофитных хвойных). Вполне возможно, что в пределах того или иного региона потребуются создать филиалы этих коллекций (повторяя их частично или полностью). Для них нужно подбирать определенные, но достаточно широкие эколого-географические группы видов того или иного рода и прежде всего из генетически родственных дендрофлор. Подобный

* Имеются в виду лучшие формы.

подход к интродукции наиболее ценных хвойных пород позволяет выявить и широко использовать в декоративном садоводстве, мелиорации и лесном хозяйстве природный потенциал всего их гено- и фенофона, а также сохранить этот фонд для будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов Н. И., 1965. Избранные труды, т. 5. «Наука», М.
2. Dobzhansky Th., 1951. Mendelian population and their evolution. In Proc. „Genetics in the 20 th century“, N. Y.
3. Тимофеев-Ресовский П. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В., 1973. Очерк учения о популяции. «Наука», М.
4. Вилли К., Детье В., 1974. Биология (перевод с англ.). «Мир», М.
5. Frankel O. H. and Bennet E., 1970. Genetic Resources in Plants. Their exploration and conservation. IBP Handbook II. F. A. Davis Company, Philadelphia.
6. Кормилицын А. М., Кузнецов С. И., 1973. Подбор исходного материала на уровне видовых комплексов при интродукции древесных растений. Бюл. Главн. ботан. сада, вып. 90.
7. Ярославцев Г. Д., Кузнецов С. И., Яковлева Л. В., 1974. Методические указания по отбору и размножению прививкой форм хвойных экзотов на юге СССР. Ялта.

A. M. KORMILITSIN, S. I. KUZNETSOV

STUDY AND MOBILIZATION OF GENE POOL AND PHENE POOL OF CONIFER POPULATIONS AS RELATED TO THEIR INTRODUCTION

SUMMARY

The question is considered about new principles of introducing economic-valuable conifers. To collect the gene pool within most promising genera, it is proposed on each species to involve an initial minimum from two sources of its origin: from the area centre and their extreme isolate or boundary. The authors propose to fix the conifer phene pool by graftings; this fund, in fact, is the variety of conifer forms. Gene and phene collections of appropriate ecological groups, species, their local populations and morphoforms are proposed to establish in every large natural region, e. g. mountain Crimea, East, West Transcaucasus and in south of the Middle Asia.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ САДОВЫХ РОЗ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

П. Г. НОВИКОВ

В нашей стране все более широкое распространение получает новая технология выращивания саженцев садовых роз, основанная на укоренении зеленых черенков под пологом искусственного прерывистого тумана. Указанная технология особенно перспективна в южных районах нашей страны, в частности на Южном берегу Крыма, где климатические условия наиболее благоприятны как для размножения, так и для корнесобственной культуры садовых роз в открытом и закрытом грунте.

Цикл выращивания товарных корнесобственных саженцев розы делится на два этапа:

1. Укоренение зеленых черенков,
3. Доращивание их до кондиций товарного саженца.

Первый этап технологии как у нас, так и за рубежом изучен довольно хорошо: этому вопросу посвящена обширная литература.

Спорным вопросом является агротехника доращивания укоренившихся черенков. Одни авторы полагают, что черенки целесообразно доращивать на месте укоренения, другие рекомендуют пересаживать укоренившиеся черенки на участок доращивания через 40—50 дней после черенкования в течение всего сезона вегетации, а на освободившейся площади высаживать следующую партию черенков. Как показали наши исследования (1971—1974 гг.), последний способ позволяет на Южном берегу Крыма в течение сезона получать на участке укоренения пять оборотов черенков роз, т. е. свыше 1,5 тыс. шт. укорененного материала с 1 кв. м. При однократном же использовании площади укоренения это количество составляет менее 400 шт.

Целью наших исследований, проведенных в Опытном хозяйстве Никитского сада «Приморское», являлось определение эффективности технологии выращивания корнесобственных саженцев садовых роз (на примере сорта Клементина селекции Никитского сада) в зависимости от агротехники доращивания укорененных черенков и сроков черенкования.

Черенкование проводилось в пять сроков: I — апрель, II — конец мая, III — июль, IV — конец августа, V — октябрь—ноябрь. В I срок зеленые побеги для черенкования брали из закрытого грунта, в последующие сроки — с маточных растений в открытом грунте. Черенки высаживали в ряды под полог искусственного прерывистого тумана. В качестве субстрата использована смесь морского песка и дерновой земли в соотношении 1:1. В I и V сроки черенкования ряды укрывали

полиэтиленовой пленкой. Черенки перед посадкой обрабатывали в течение 16—24 часов водным раствором бета-индолилмасляной кислоты (ИМК) концентрацией 25 мг/л в первые 4 срока и 50 мг/л в V срок.

В результате исследований, проведенных нами в 1969—1970 гг., установлено, что в условиях Южного берега Крыма из зеленых черенков I и II сроков черенкования за один сезон вегетации развиваются саженцы роз, которые соответствуют требованиям стандарта на однолетний саженец. Саженцы, полученные из черенков июльского и последующих сроков черенкования, могут быть реализованы только осенью следующего года.

Учитывая вышесказанное, опыт был поставлен по такой схеме:

1. В опытном варианте во все сроки черенкования на 1 кв. м высаживали на укоренение 400 черенков. Укоренившийся материал через 40—50 дней после черенкования пересаживали на доращивание по 100 шт. на 1 кв. м в ряды, где оборудована система полива дождеванием. Посадочный материал I—II сроков черенкования реализовали осенью того же года. Материал от последующих сроков черенкования доращивали в течение еще одного сезона вегетации и реализовали осенью как саженцы-двухлетки.

2. Контролем во все сроки черенкования служил вариант, в котором укорененные черенки доращивали на участке укоренения до осени без пересадки. Саженцы из черенков I и II сроков черенкования в ноябре выкапывали и реализовали по ценам прейскуранта, установленным для однолетних саженцев. Укорененные черенки III—V сроков черенкования в апреле следующего года пересаживали для доращивания в ряды по 100 шт. на 1 кв. м. Осенью их реализовали как саженцы-двухлетки.

В контрольном и опытном вариантах высаживали по 150—800 черенков во все сроки черенкования. Затраты труда и материалов учитывали отдельно по каждому варианту. Приживаемость пересаженных растений определяли на 10-й день после пересадки.

Приживаемость растений при пересадках в течение лета была довольно высокой и увеличивалась от весны к осени (в июне — 82,1, июле — 88,8, конце августа — 90,5 и в середине октября — 95,0%). Потери при пересадках соответственно уменьшаются.

Выход товарных саженцев в опытном варианте во все сроки черенкования значительно выше, чем в контрольном по количеству продукции (в % от высаженных на укоренение черенков) и по качеству.

На основании результатов опыта нами составлены технологические карты для различной агротехники доращивания укорененных в различные сроки черенков, определены себестоимость единицы продукции, трудоемкость ее выращивания, уровень рентабельности производства и сроки окупаемости капиталовложений.

Результаты экономической оценки вариантов опыта сведены в таблицу. Для сравнения в ней даны аналогичные экономические показатели выращивания двухлетних саженцев роз того же сорта, полученных окулировкой на шиповник.

Установлено, что вариант с пересадкой черенков в течение сезона вегетации имеет значительно лучшие экономические показатели по сравнению с контролем.

В опытном варианте себестоимость 1 тыс. шт. однолетних саженцев составляет по срокам от 100,50 руб. до 183,81 руб., в контрольном варианте — от 126,00 руб. до 240,68 руб. Затраты труда на выращивание 1 тыс. шт. саженцев-однолеток по вариантам опыта достоверно не отличаются. Опытный вариант обеспечивает более высокий уровень рентабельности производства: 401,0 — 807,0%, контрольный соответственно

ОРЕХОПЛОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

ОТБОР РАСТЕНИЙ ГРЕЦКОГО ОРЕХА, УСТОЙЧИВЫХ К ГРИБУ МАРСОНИЯ

А. В. АНДРИЕВСКИЙ,
А. А. РИХТЕР,
доктор биологических наук

В Крыму по долинам на глубоких и увлажненных почвах истари возделывался грецкий орех. Здесь чаще, чем в предгорных и степных районах, создаются условия, благоприятные для распространения гриба марсонии (*Marssonina juglandis* Magn.), поражающего листья и плоды ореха, что ведет к количественному и качественному снижению урожайности культуры.

В крымских условиях распространение опасного заболевания растений грецкого ореха, вызываемого грибом марсония, наблюдается не ежегодно.

Распространению этого опасного заболевания способствуют низкие температуры и высокая влажность воздуха в первые месяцы роста нежных листьев и плодов грецкого ореха.

Как показали исследования, начало вегетации грецкого ореха в Крыму, в зависимости от места произрастания, наступает в конце апреля — начале мая. В этот период отмечены низкая влажность воздуха при температурах свыше 17°, а также сравнительно сильные ветры.

С целью выявления растений, устойчивых к повреждениям, вызываемым грибом марсония, в 1973 г. в винсовхозе «Виноградный» Симферопольского района, где сад грецкого ореха расположен на северо-западном пологом склоне Булганакской долины в 6 км от западного морского берега, было отмечено массовое распространение повреждений, вызванных этим грибом.

Анализ данных (табл. 1) ближайшей метеорологической станции «Почтовое» позволил установить, что в 1973 г. в зоне размещения насаждений температура воздуха во второй и третьей декадах мая и в течение последующих месяцев была ниже по сравнению со среднепогодной, а относительная влажность воздуха в мае — июне более высокой (выше 70%).

Таким образом, 1973 г. оказался весьма благоприятным для заражения листьев и плодов грецкого ореха грибом марсония, особенно если учесть, что для этого достаточно лишь нескольких часов с условиями, оптимальными для его развития.

Учет степени пораженности грецкого ореха марсонией производился по методике, принятой в отделе орехоплодных и субтропических культур Никитского ботанического сада. Интенсивность поражения листьев и плодов оценивалась по 6-балльной шкале:

0 — нет поражений,

1 — поражено до 5% листьев и плодов на растении,

2 — поражено 6—25% листьев и плодов,

Таблица 1

Сравнительная характеристика погодных условий вегетационного периода в винсовхозе «Виноградный»

Показатели	Месяц, декада														
	май			июнь			июль			август			сентябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Среднепогодная температура воздуха, °С	13,5	15,2	16,6	18,0	19,1	20,2	21,1	21,8	22,2	22,1	21,3	19,9	17,9	16,2	14,7
Среднедекадная температура воздуха, 1973 г., °С	15,4	12,3	14,5	17,5	16,4	18,3	20,6	21,0	20,2	19,3	18,2	17,2	17,0	13,0	15,8
Отклонение от нормы	+1,9	-2,9	-2,1	-0,5	-2,7	-1,9	-0,5	-0,2	-2,2	-2,8	-3,1	-2,7	-0,9	-3,2	+0,9
Среднепогодная относительная влажность воздуха, %	68				66			64			64			69	
Среднедекадная относительная влажность воздуха, 1973 г., %	62	70	81	72	76	68	71	60	69	74	80	68	69	70	68
Отклонение от нормы		+6			+6			-2			+10			+3	
Среднепогодные месячные осадки, мм	30				51			49			42			38	
Среднедекадные осадки, 1973 г., мм	2	18	88	6	45	5	12	0	10	62	20	8	0	12	0
Осадки за месяц, 1973 г., мм		108			56			22		90				12	
Отклонение от нормы		+78			+5			-27			+48			-26	

- 3 — поражено 26—50% листьев и плодов,
 4 — поражено 51—75% листьев и плодов,
 5 — поражено свыше 75% листьев и плодов.

В зависимости от степени поражения растения разделены на четыре группы:

I группа — здоровые растения, у которых отсутствовало поражение листьев и плодов,

II — растения слабо пораженные (1—2 балла);

III — растения средне пораженные (3 балла);

IV — растения сильно пораженные (4—5 баллов).

Результаты учета степени поражения растений грецкого ореха бурой пятнистостью сведены в таблицы 2 и 3.

Таблица 2

Поражение марсонией растений грецкого ореха в 1973 г.
 (винсовхоз «Виноградный», посадка 1962 г.)

Учено растений	Степень поражения, группа							
	I		II		III		IV	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%

Плоды и листья плодоносящих растений

2748	4	0,1	120	4,4	1056	38,4	1568	57,1
------	---	-----	-----	-----	------	------	------	------

Листья неплодоносящих растений

368	2	0,5	113	30,7	193	52,5	60	16,3
-----	---	-----	-----	------	-----	------	----	------

Большинство растений изучаемой популяции грецкого ореха (95,6%) по поражаемости листьев и плодов марсонией относятся к III группе (оценка 3 балла и более). Непораженных растений было очень мало: 4 из 2748, что составляет 0,1%.

Среди неплодоносивших деревьев выявлено только два растения (0,5%), устойчивых к марсонии (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика плодов марсониеустойчивых форм грецкого ореха в винсовхозе «Виноградный» (1973 г.)

Регистрационный номер растения	Вес 1 ореха, г	Выход ядра, %	Толщина скорлупы, мм	Размер ореха	Выделяемость ядра	Вкус ядра
9/135	8,8	56,2	1,3—1,5	33,9 30,1 29,8	Хорошая	Хороший
16/31	8,4	50,0	1,5—2,0	31,2 28,4 26,7	"	"

Иммунные к марсонии растения имели урожай плодов с оценкой от 1 до 4 баллов (рис. 1, 2). Формы растений, зарегистрированные под номерами 9/135 и 16/31, с оценкой урожая соответственно 4 и 2 балла, представляют интерес для дальнейшего изучения и производственного испытания. Собранные с этих деревьев образцы плодов характеризуются следующими показателями (см. табл. 3).

Все устойчивые к марсонии формы грецкого ореха закреплены в питомнике для пополнения коллекции, последующего изучения, вегетативного размножения и производственного испытания.



Рис. 1. Плоды грецкого ореха (форма 16/31).

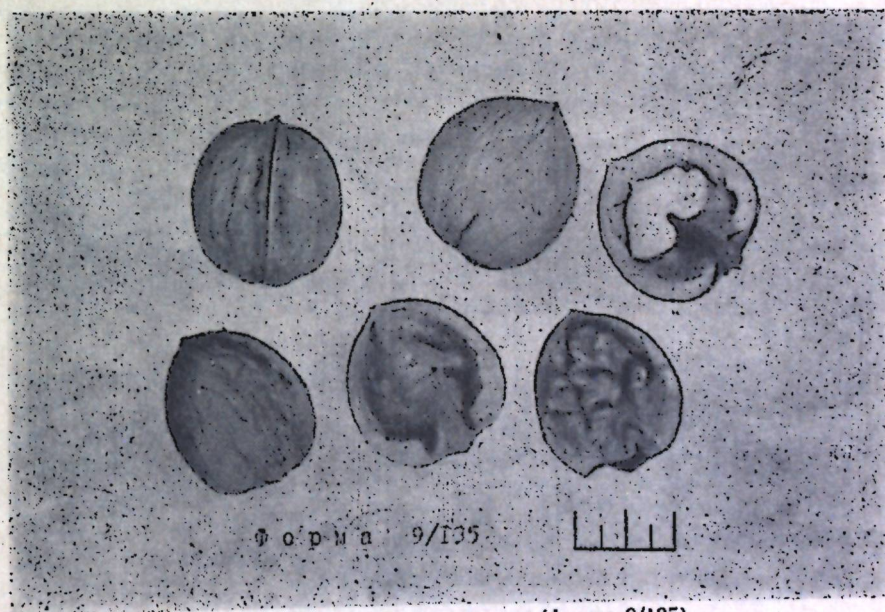


Рис. 2. Плоды грецкого ореха (форма 9/135).

Таким образом, в результате проведенной работы приходим к выводам:

1. В годы с массовым распространением марсонии в насаждениях грецкого ореха необходимо проводить поиск устойчивых к этому заболеванию растений, несмотря на то, что вероятность выявления их менее одного процента.

2. Растения, иммунные к марсонии, целесообразно вегетативно размножать и направлять в производственное испытание в районы, где

распространение этого заболевания снижает продуктивность насаждений и получение товарных плодов грецкого ореха.

3. В районах, где в мае — июне наблюдается относительная влажность воздуха выше 65—70%; среднедекадная температура воздуха ниже 16—17° и в это время года отсутствуют иссушающие ветры, создаются благоприятные условия для распространения заболевания, вызываемого грибом марсония.

A. V. ANDRIEVSKI, A. A. RIKHTER

SELECTION OF WALNUT PLANTS RESISTANT TO MARSSONINA JUGLANDIS

S U M M A R Y

Under conditions of the foot-hill Crimea, spreading of walnut leaf and fruit anthracnose was studied; this disease is caused by fungus *Marssonina juglandis* Magn. It was stated that in year with weather conditions favourable to the fungus development, of 3116 specimens studied 95.6% had injuries with evaluation of three and more points. Six forms have been revealed which are resistant to the spot disease. These plants have been propagated vegetatively for further usage in breeding and industrial plantings.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 1 (29)

ПОЧВОВЕДЕНИЕ, АГРОКЛИМАТОЛОГИЯ

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЦВЕТКОВЫХ ПОЧЕК ПЕРСИКА В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ

В. Ф. ИВАНОВ,
кандидат биологических наук;

А. М. ШОЛОХОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук

Вопрос о зависимости развития цветковых почек плодовых культур от засоления почв несомненно представляет как практический, так и теоретический интерес. Тем не менее в отечественной литературе сведений, отражающих эту зависимость, нами не обнаружено.

По данным американского исследователя Х. Хейурда с сотрудниками (1), под влиянием засоления почв цветковые почки сорта персика Эльберта заканчивали свое развитие на 4—10 дней раньше, чем контрольные, выращенные без засоления.

В нашу задачу входило изучить влияние количества и состава солей в почвах на прохождение стадий развития цветковых почек двух сортов персика, различающихся между собой по срокам созревания. Для этого в течение периода покоя растений в 1970—1971 и 1971—1972 гг. определялись фазы развития мужского гаметофита цветковых почек у саженцев персика, выращенных в вегетационных сосудах. Варианты опыта и концентрации солей приведены в таблице 1.

Температурные условия осенне-зимне-весеннего периода 1970/71 г. характеризуются неустойчивостью: заморозки и морозы сменялись оттепелями (рис. 1). В ноябре и декабре 1970 г. морозов не было, но 31 день был с температурами ниже +7°, что благоприятствовало развитию археспория: 28 декабря 1970 г. у плодовых почек обоих сортов в большинстве вариантов эта фаза закончилась (табл. 1). Теплая погода в январе 1971 г. способствовала быстрому прохождению периода редукционного деления. Так, уже 18 января в шести случаях из тринадцати почки находились в фазе одноклеточной пыльцы.

Период покоя растений в 1971/72 г. по температурным условиям отличался от предыдущего. До 12 декабря 1971 г. температура воздуха была выше, а с 21 декабря 1971 г. по 11 февраля 1972 г. — ниже, чем в соответствующий период 1970/71 г. Число дней с температурой ниже +7° в ноябре—декабре 1971 г. было несколько меньше, чем в 1970 г., а среднесуточная температура выше. В таких условиях период развития археспория у цветковых почек персика закончился 7 января 1972 г. Начало редукционного деления совпало с понижением температур (см. рис. 1), в результате чего продолжительность этого периода была в два раза больше по сравнению с 1971 г. При потеплении во второй декаде февраля цветковые почки быстро вступили в фазу одноклеточной пыльцы.

Развитие цветковых почек персика зависело от количества и состава содержащихся в почве солей (табл. 1, 2). Со времени закладки и

Стадии развития цветковых почек персика

Варианты опыта	Концентрация солей, мг-экв	Сорт Кудесник						Сорт Рот Фронт												
		12/X 1970 г.	11/XI 1970 г.	10/XII 1970 г.	28/XII 1970 г.	18/I 1971 г.	29/I 1971 г.	1/II 1971 г.	7/II 1972 г.	17/II 1972 г.	12/X 1970 г.	11/XI 1970 г.	10/XII 1970 г.	28/XII 1970 г.	18/I 1971 г.	29/I 1971 г.	1/II 1971 г.	7/II 1972 г.	17/II 1972 г.	
Контроль (без засоления) «Смесь солей» (NaCl, Na ₂ SO ₄ , MgSO ₄)	0	1*	1	2	3,5	6	9	9	4	6	1	1	2	3,5	6	9	9	4	4,5	8
	0,5	1	1	2	4	5	8,5	8,5	4,5	8	1	1	2	4	5	8,5	8,5	4,5	8	8
	1,0	1	1	1	3	4	6,5	6,5	4	5,5	1	1	1	3	4	7	7	4	5,5	8
Na ₂ SO ₄	2,0	1	1	2	4	5	8,5	8,5	3,5	5,5	1	1	2	4	5	8,5	8,5	4	8	6
	4,0	1	1,5	2	3	6,5	8	8	3,5	5	1	1	1	3	7	7,5	8	3,5	8	6
	0,5	1	1	2,5	3,5	7	8,5	8,5	3,5	5,5	1	1	2,5	4	7	8,5	8,5	5,5	8,5	8,5
NaCl	1,0	1	1	2	3,0	5	9	9	6	6	1	1	2	3	5	9	9	4,5	8	8
	2,0	1	1	1	4	7	8,5	8,5	4,5	5,5	1	1	1	4	7	8	9	5,5	8	8
	4,0	1	1,5	2	3	6,5	8	8	4	5	1	1	2	3	6,5	7,5	8	3,5	8	6
	0,5	1	1	2	3	7	8,5	8,5	4	5,5	1	1	2	3	7	8	9	4	6	6
	1,0	1	1	1	4	6	8,5	8,5	4	5,5	1	1	1	4	6	8	9	3,5	6	6
	2,0	1	1	1	4	4	9	9	4	5	1	1	1	4	4	9	9	4	6	6
	4,0	1	1	1	3,5	6,5	8	8	3	4,5	1	1	1	3,5	6	8,5	9	5	6	6

* 1 — первая стадия археспория
2 — вторая стадия археспория
3 — третья стадия археспория

Археспорий

4 — материнские клетки пыльца
5 — редукционное деление
6 — тетрады

Месяц

7 — молодая одноклеточная пыльца
8 — зрелая одноклеточная пыльца
9 — двухклеточная пыльца

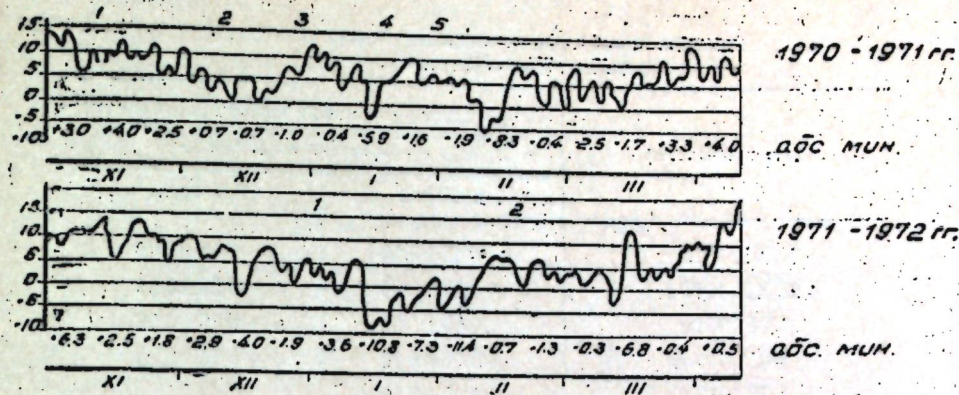


Рис. 1. Среднесуточный ход температуры воздуха в период покоя персика (по данным метеостанции «Никитский сад»).

до 11 ноября 1970 г. заметных различий в развитии цветковых почек по вариантам опыта не наблюдалось: независимо от сорта, количества и состава солей почки находились в первой стадии археспория. По наблюдениям 10 декабря 1970 г. цветковые почки в вариантах с засолением начинают отставать в своем развитии (табл. 2).

Для обоих сортов персика характерно, что при высоких концентрациях токсичных солей в почве цветковые почки дольше, чем в контрольном варианте находились в первой стадии археспория, во время которой они наиболее морозостойчивы (2, 3). Если в контроле цветковые почки развивались и переходили из одной фазы морфогенеза в другую постепенно, то в вариантах с засолением они развивались неравномерно. Так, у сорта персика Кудесник 11/XI, 10/XII и 28/XII 1971 г. цветковые почки находились соответственно в первой, второй и третьей стадиях развития археспория, а в варианте с засолением почвы хлоридом натрия в количестве 2 мг-экв в первые два срока — в первой стадии археспория, в третьем — в фазе материнских клеток пыльца, т. е. в вариантах с засолением первоначальное отставание в развитии цветковых почек было ликвидировано. Однако в дальнейшем (28 января) оно возникло вновь. Указанные различия в развитии цветковых почек, обусловленные влиянием солей почвы, подтверждаются результатами корреляционного анализа (табл. 2).

Различия в развитии цветковых почек обусловлены не только засоленностью почв, но и главным образом температурными условиями, складывающимися в период покоя. Развитие археспория происходит при постепенном понижении температуры, и для прохождения этой фазы развития цветковым почкам необходимы низкие температуры (2).

Согласно Х. Хейурду (1), у персика фаза археспория проходит нормально при достаточном числе часов с температурой ниже +7°. Редукционное деление и развитие пыльца, напротив, протекают при зимне-весеннем повышении температуры. В этот период пониженные температуры задерживают развитие цветковых почек. От того, как складываются температурные условия в период археспория и редукционного деления, зависит влияние засоления почв на развитие почек. Если в период археспория сумма температур ниже +7° недостаточна, то соли способствуют ускорению прохождения фаз развития (1).

В последующие стадии развития цветковых почек подобный эффект от засоления может быть уже при недостатке температур выше +7°.

Таблица 2

Влияние концентрации токсичных солей в почвах
на развитие цветковых почек персика

Дата наблюдений	Коэффициенты корреляции между концентрацией токсичных солей в почвах и фазами развития цветковых почек *	
	Кудесник	Рот Фронт
10/XII 1970 г.	-0,49±0,20	-0,49±0,20
28/XII 1970 г.	-0,20±0,26	-0,28±0,25
18/I 1971 г.	+0,19±0,26	-0,06±0,26
29/I 1971 г.	-0,50±0,20	-0,45±0,23
1/II 1971 г.	-0,49±0,20	0
7/I 1972 г.	-0,35±0,24	-0,31±0,24
17/II 1972 г.	-0,61±0,18	+0,10±0,27

* Условное обозначение фаз развития цветковых почек см. в таблице 1.

По данным А. С. Ивановой (4), соли в почвах задерживают начало цветения деревьев персика. Так, 8 апреля 1971 г. количество раскрывшихся цветков у сорта Кудесник в контроле составило 70%, а в вариантах с засолением — 0—33%, у сорта Рот Фронт — соответственно 95 и 0—87%. Коэффициент корреляции между стадиями развития цветковых почек по данным наблюдений 1 февраля 1971 г. и количеством цветковых почек, раскрывшихся 8 апреля, для сорта Кудесник равен $0,46 \pm 0,23$ и для сорта Рот Фронт $0,31 \pm 0,26$ (см. табл. 1).

Приведенные выше данные противоречат результатам наблюдений Х. Хейурда, согласно которым сорт персика Эльберта в вариантах с засолением зацвел на 4—10 дней раньше, чем в контроле. Объясняется это различиями в климате, но не разным влиянием солей на глубину покоя цветковых почек. Начало цветения персика в Риверсайде, где Х. Хейурд проводил свои исследования, определяла сумма минимальных температур, недостаток в которых в данном регионе испытывают косточковые плодовые породы. В Крыму, наоборот, начало цветения зависит от суммы положительных температур. Токсичные соли почвы, согласно Б. П. Строгонову и Е. З. Окниной (5), усиливают глубину покоя растений. Следовательно, в Риверсайде цветковым почкам для прохождения периода покоя и выхода из него в условиях засоления требовалось меньшее число часов с температурой ниже $+7^\circ$. В этом случае влияние солей как бы компенсирует физиологический эффект, вызванный недостатком пониженных положительных температур, и цветение наступает раньше, чем при отсутствии засоления. В Крыму же в результате более глубокого покоя цветковых почек деревьям персика на засоленной почве требуется большее число часов с температурой выше $+7^\circ$, чем на незасоленной. Этим и объясняется сдвиг сроков цветения на более позднее время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hauward H. E., Long E. M., Uhvits R., 1946. Effect of chloride and sulfate salts on the growth and development of the Elberta Peach on Shalil and Zovell Rootstocks. U. S. Dept. Agr. Techn. Bull., N 922.
2. Шолохов А. М., 1961. Зимостойкость абрикоса в связи с морфогенезом цветковых почек. В сб.: «Морфогенез растений», т. 2. М.

3. Елманов С. И., Яблонский Е. А., Шолохов А. М., Судакевич Ю. Е., 1964. Зимовыносливость генеративных органов персика, абрикоса и миндаля в связи с особенностями их развития. Труды Никитск. ботан. сада, т. 37.
4. Иванова А. С., 1974. Влияние почвенного засоления на рост и развитие персика. «Физиология растений», т. 21, вып. 5.
5. Строгонов Б. П., Окнина Е. З., 1961. О состоянии покоя у растений в условиях засоления. «Физиология растений», т. 8, вып. 1.

V. F. IVANOV, A. M. SHOLOKHOV

PEACH FLOWER BUD DEVELOPMENT CHARACTERS UNDER SOIL SALINIZATION CONDITIONS

S U M M A R Y

In vegetation experiment with seedlings of two peach varieties differing by ripening terms, the effects of contents and composition of salts on morphogenesis stage passing by flower buds has been studied. It was stated that the flower bud development may be delayed as influenced by salts. The manifestation extent of these objective laws is stipulated by biological features of the varieties and temperature conditions which form during the rest period of plants.

ОЦЕНКА СУРОВОСТИ ЗИМЫ В КРЫМУ В СВЯЗИ С ПЕРЕЗИМОВКОЙ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

В. И. ВАЖОВ,
кандидат географических наук

В степных и предгорных районах Крыма в зимнее время нередко наблюдаются повреждения и гибель цветковых почек плодовых культур. Характер и степень повреждений неодинаковы на разных территориях и в разные годы.

Существующие в настоящее время приемы оценки суровости зимы (1, 2, 3, 4) основываются на учете абсолютных годовых минимумов температуры, их средних значений и средней температуры наиболее холодного месяца. Эти данные позволяют лишь приблизительно судить об условиях перезимовки растений.

Нами предпринята попытка дать характеристику суровости зимы на основе повторяемости отрицательных температур в январе—феврале, когда возникает наибольшая вероятность повреждения растений. Для этой цели использованы многолетние (25—30-летние) метеоданные двенадцати пунктов, расположенных в равнинных и предгорных районах Крыма.

В зависимости от характера атмосферных процессов, формирующих тот или иной тип зимы, породно-сортового состава плодовых насаждений, их возраста, условий осенней закалки растений, уровня агротехники и т. д. минимальные температуры, которые повреждают органы плодовых растений, не остаются постоянными.

Однако большинство исследователей начало зимних повреждений плодовых растений связывают с температурами -20° и ниже.

Известно, что степень суровости климата применительно к любому объекту наиболее полно характеризуется отношением числа дней с неблагоприятными для данного объекта условиями к общей продолжительности периода, в течение которого они наблюдались.

Исходя из этого положения условия перезимовки плодовых культур можно характеризовать индексом суровости зимы, рассчитанным по формуле

$$I = \frac{a}{n} 100,$$

где: I — индекс суровости зимы, отражающий степень соответствия термического режима в период перезимовки плодовых культур;

a — число дней с критической минимальной температурой -20° и ниже за период перезимовки (январь—февраль);

n — продолжительность периода перезимовки в днях.

В степном и предгорном Крыму деревья и особенно их почки морозами повреждаются чаще всего в январе и феврале. В расчетах индекса суровости зимы принят промежуток времени холодного периода в 60 дней, охватывающих эти месяцы. Полученные по приведенной выше формуле индексы наиболее полно отражают насыщенность выбранного промежутка времени неблагоприятными для плодовых растений отрицательными минимальными температурами воздуха.

Расчеты показывают, что суровость зимы на территории Крыма заметно изменяется как во времени, так и в пространстве (табл. 1).

Таблица 1

Показатели суровости зимы в Крыму

Пункт	Вероятность температуры -20° и ниже, %		Индекс суровости зимы		Годовая минимальная температура, соответствующая разной суровости зимы, $^{\circ}\text{C}$	
	январь	февраль	средний	наибольший	средняя из абсолютных	абсолютная
Стерегущий	26	17	2,5	17	-19	-29
Воронки	27	31	3,8	28	-20	-31
Клепинино	32	29	5,0	29	-21	-33
Джанкой	25	25	3,5	24	-19	-30
Нижнегорск	32	32	5,0	35	-21	-37
Евпатория	12	16	1,0	10	-14	-28
Мысовое	22	17	1,5	12	-15	-26
Керчь	16	16	1,0	10	-14	-27
Голубинка	29	29	3,0	19	-19	-31
Симферополь	24	20	1,5	12	-19	-26
Белогорск	44	36	5,0	29	-21	-35
Феодосия	12	12	1,0	10	-14	-24

Из таблицы 1 видно, что повторяемость морозов -20° и ниже в зависимости от пункта наблюдений составляет в январе 12—44%, в феврале 12—36%. Средние многолетние индексы суровости зимы изменяются от 1—2,5 в прибрежной полосе до 3—5 в континентальных предгорных и равнинных районах (рис. 1). В холодные зимы (1940, 1950, 1954, 1963 гг.) величина индексов суровости зимы возрастает на побережьях морей до 10—19, в предгорье до 12—27, в равнинных континентальных районах до 24—35 (рис. 2).

Связь между средними величинами индексов суровости зимы и средними из абсолютных годовых минимальных температур характеризуется коэффициентом корреляции $0,95 \pm 0,03$ и уравнением регрессии $y = -0,52x - 6,7$, $Sx = \pm 0,5$.

Связь между наибольшими индексами суровости зимы и абсолютной годовой минимальной температурой характеризуется коэффициентом корреляции $-0,93 \pm 0,04$ и уравнением регрессии $y = -2,15x - 44,5$, $Sy = \pm 3$ (в уравнениях y — индекс суровости зимы, x — температура воздуха).

Г. Г. Белобородова (1), проведя сравнение индексов суровости зимы с состоянием плодовых деревьев после перезимовки в условиях юго-

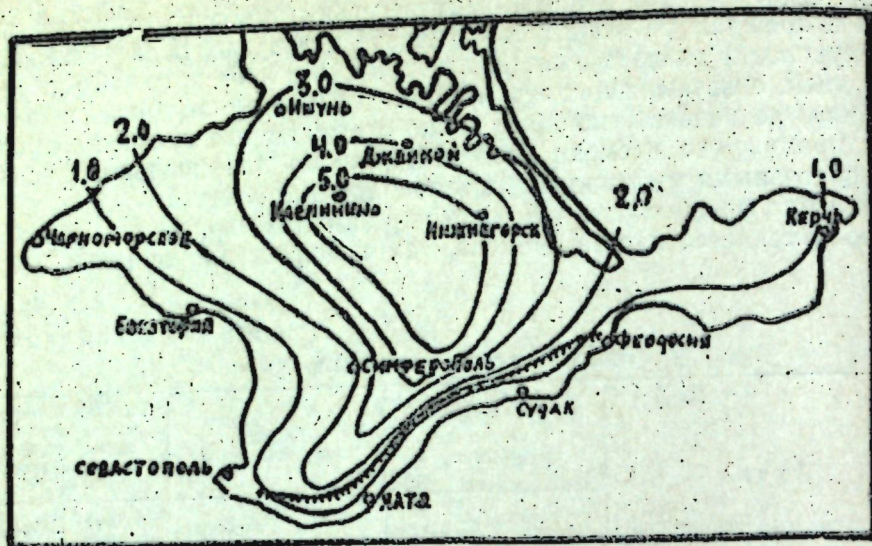


Рис. 1. Изолинии средних многолетних индексов суровости зимы в Крыму.

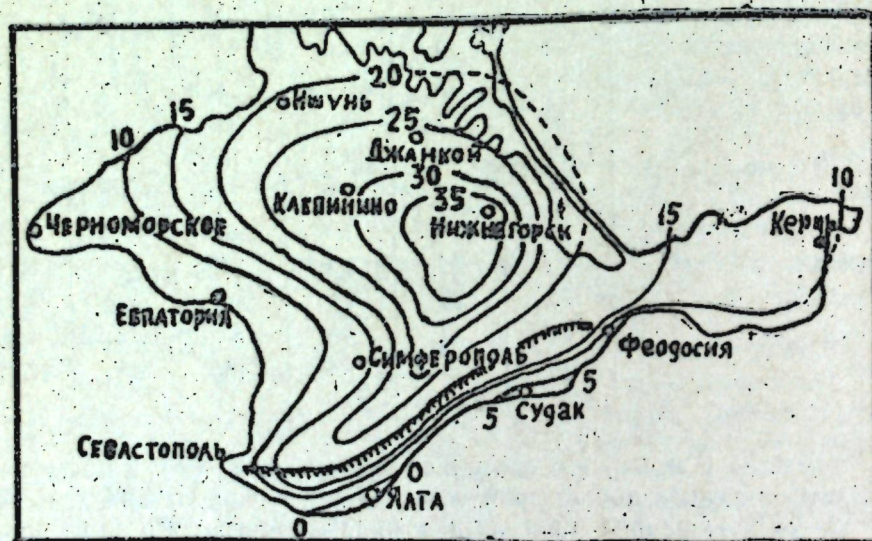


Рис. 2. Изолинии максимальных индексов суровости зимы в Крыму.

восточного Казахстана, установила, что в зависимости от их величины плодовые растения проходят перезимовку по-разному.

Так, для косточковых культур при индексе суровости зимы менее 5, для семечковых — менее 7 термические условия перезимовки складываются вполне благоприятно. Во все годы, за небольшим исключением, при указанных индексах повреждений плодовых не наблюдается. Такие зимы относятся к типу мягких и характеризуются обычно малым числом дней (не более 3—5) за январь—февраль с понижениями минимальной температуры до -20° и ниже.

Зимы с индексом суровости 5—9 для косточковых и 7—14 для семечковых относятся к типу умеренно-холодных. В такие зимы у плодовых отмечается слабое (1—2 балла) подмерзание однолетнего прироста и гибель небольшой части почек.

При индексах суровости зимы 10—19 для косточковых и 15—29 для семечковых зимние условия характеризуются как холодные. При этом у плодовых растений не только погибают почки, но и подмерзают ветки кроны (оценка повреждений 3 балла).

Зимы с индексами суровости 20 и более для косточковых, 30 и более для семечковых исключительно неблагоприятны для плодовых.

В такие зимы в Крыму в зависимости от положения того или иного пункта в январе и феврале отмечается 15—20 дней с морозами -20° и ниже. У косточковых и семечковых культур в таких случаях вымерзает вся крона или большая ее часть, иногда полностью вымерзают отдельные деревья (оценка повреждений не менее 4 баллов).

Зная повторяемость индексов суровости зимы во времени в отдельных пунктах и учитывая их критические значения, при которых наблюдаются те или иные повреждения у плодовых растений, можно легко оценить морозоопасность территории для перезимовки плодовых насаждений (табл. 2).

Таблица 2

Повторяемость зим (в %) в Крыму с различной степенью повреждения плодовых культур в период перезимовки

Пункт	Семечковые				Косточковые			
	повреждения, баллы				повреждения, баллы			
	нет	1-2	3	4	нет	1-2	3	4
Стерегущий	83	13	4	0	78	17	5	0
Воронки	77	15	8	0	77	8	8	0
Клепшино	71	18	11	0	68	14	11	7
Джанкой	75	15	10	0	75	10	10	5
Нижнегорск	76	16	4	4	68	12	12	8
Евпатория	92	8	0	0	88	12	0	0
Феодосия	100	0	0	0	96	4	0	0
Мысовое	91	9	0	0	87	9	4	0
Керчь	96	4	0	0	88	12	0	0
Голубинка	75	21	4	0	75	14	11	0
Симферополь	92	8	0	0	88	8	4	0
Белогорск	72	20	8	0	60	20	12	8

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что семечковые породы в Крыму в зависимости от района проходят перезимовку без повреждений в 71—100%, косточковые — в 60—96% зим. Наиболее благоприятные условия перезимовки плодовых складываются в прибрежных районах, менее благоприятные — в континентальных равнинных и предгорных.

Серьезные повреждения (3 балла и более) у семечковых пород возможны сравнительно редко — один раз в 9—12 лет в Раздольненском, Джанкойском, Красногвардейском и Белогорском районах и один раз в 25 лет в Нижнегорском и Красноперекском районах повреждений в 3 балла равнинных и западных предгорных районах повреждений в 3 балла у семечковых не бывает.

У косточковых пород повреждения в 3 балла в Крыму могут наблюдаться чаще, чем у семечковых.

В Черноморском, Раздольненском, Красноперекском, Джанкойском, Советском, Кировском, Ленинском и Бахчисарайском районах

они возможны один раз в 14—20 лет, в Красногвардейском, Нижнегорском и Белогорском районах — один раз в 6—8 лет.

В отличие от семечковых у косточковых пород в восточной части Раздольненского района, а также в Красногвардейском, Джанкойском, Нижнегорском и Белогорском районах один раз в 10—25 лет возможны повреждения в 4 балла, т. е. может наблюдаться сильное подмерзание кроны и даже полная гибель отдельных деревьев.

Проведенная оценка суровости зимы убедительно подтверждает наличие существенных зимних термических различий между отдельными районами Крыма и достаточно четко отражает степень пригодности их для перезимовки плодовых растений.

Надлежащий учет степени суровости зимы является важным условием правильного подбора пород и сортов плодовых культур для рационального их размещения на территории области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белобородова Г. Г., 1972. К методике оценки условий перезимовки плодовых культур на юге и юго-востоке Казахстана. «Вестник с.-х. науки», № 1. Алма-Ата.
2. Давитая Ф. Ф., 1948. Климатические зоны винограда в СССР. Гидрометиздат, М.—Л.
3. Селянинов Г. Т., 1928. О сельскохозяйственной оценке климата. Труды по с.-х. метеорологии, вып. XX.
4. Шашко Д. И., 1967. Агроклиматическое районирование СССР. М.

V. I. VAZHOV

ESTIMATION OF THE CRIMEAN WINTER SEVERITY IN CONNECTION WITH FRUIT CROPS WINTERING

S U M M A R Y

On the basis of data on replicability of low temperatures (-20°C and lower) for January-February, indices of winter severity in the Crimea were calculated, their values and geographical distribution are presented. Depending upon value of the winter severity indices, the estimation of possible injuries of fruit crops during over-wintering in various districts of the Crimea is given.

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ИМПУЛЬСНОЕ ТЕМПЕРАТУРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

С. А. СТАДНИК, Г. А. БОБЕРСКИЙ

Литературные данные свидетельствуют о тесной связи биоэлектрической активности и жизнедеятельности растения (1—6), а биоэлектрические ответные реакции некоторыми исследователями используются как интегральные показатели сортовых различий (5).

Изучение биоэлектрических свойств связано с применением различных раздражителей — температурных, электрических, световых и др. (5, 7—12). Сильное температурное воздействие в качестве раздражителя эффективно (7, 8), однако методически не всегда удобно тем, что повреждает объект (7—9). Это лишает возможности использовать его для опыта повторно и проследить на одном объекте динамику репаративных процессов. Возникают также затруднения в точном дозировании термораздражения.

Поэтому цель настоящей работы заключалась в том, чтобы разработать такой метод температурных воздействий, при котором растение не повреждалось бы и в то же время давало четкую ответную биоэлектрическую реакцию. Для этого температурное воздействие должно лежать в области неповреждающих температур и быть кратковременным. Предварительные опыты показали, что в качестве такового может использоваться перепад температуры импульсного характера.

На рисунке 1 приведена блок-схема установки для изучения биоэлектрической активности с применением в качестве раздражителя импульсных локальных температурных воздействий.

Исследуемый объект (см. рис. 1) — отделенные и неотделенные листья и побеги помещали на поверхность термостоллика и фиксировали грузиком (рис. 1, 2), разность потенциалов усиливалась (рис. 1, 6) и записывалась на самописце (рис. 1, 7).

На рисунке 2 приведены ответные биоэлектрические реакции листьев жимолости японской на снижение температуры в виде П-образного импульса в течение 90 секунд с амплитудой в 10° от 20° до 10°C [отметки на оси времени (2) через 1 минуту]. По классификации Д. Л. Рубинштейна (13), такие ответы называются потенциалом возбуждения, а по классификации О. О. Лялина (14) — переходными процессами, или биоэлектрическими реакциями. Как показывает верхняя кривая (рис. 2а, 1), биоэлектрическая реакция (БЭР) возникает в ответ на резкое охлаждение тканей. При этом потенциал охлажденного участка листа отклоняется в отрицательную сторону, достигая максимума через 10—15 секунд, после чего снова возвращается примерно к исходному уровню, несмотря на продолжающееся действие пониженной тем-

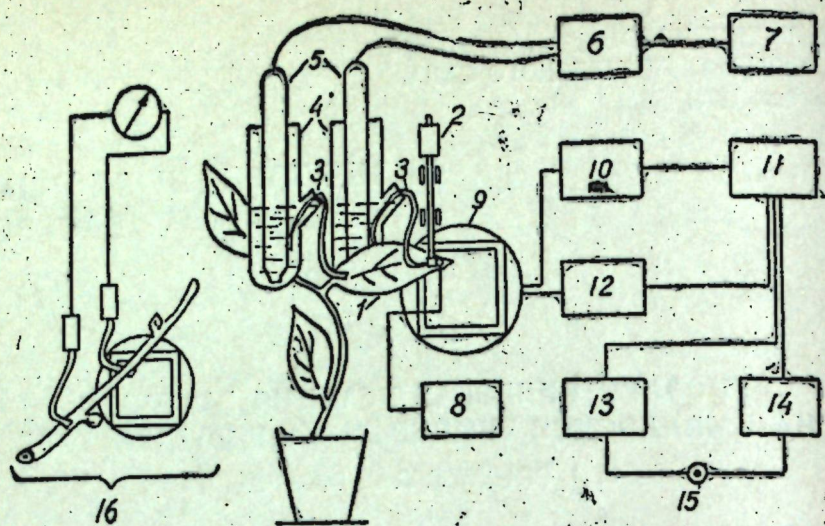


Рис. 1. Блок-схема установки для регистрации биоэлектрической активности и создания импульсных, локальных и других температурных воздействий.

- 1 — исследуемый лист целого растения, расположенный на поверхности термостолка;
- 2 — грузик, обеспечивающий надежную фиксацию и контакт объекта с термоустройством;
- 3 — солевые мостики между переходным сосудом и объектом (полоска фильтрованной бумаги шириной 3—4 мм, смоченная водопроводной водой);
- 4 — переходные сосуды с водопроводной водой;
- 5 — неполяризующиеся электроды типа ЭВЛ-5М;
- 6 — усилитель биопотенциалов (ЛПУ-01);
- 7 — электронный записывающий потенциометр чехословацкого производства EZ-11;
- 8 — микроэлектротермометр для измерения температуры на объекте;
- 9 — полупроводниковый термостолк типа ТОС-II по специальным нагревательным элементам;
- 10 — микроэлектротермометр в цепи урегулирования температуры;
- 11 — электронный самопишущий потенциометр, регулирующий температуру на поверхности специального нагревательного элемента;
- 12 — блок питания специального нагревательного элемента;
- 13—14 — электронные реле времени, формирующие параметры температурного импульса и других термовоздействий;
- 15 — общая кнопка для одновременного запуска электронных реле времени;
- 16 — схема отведения разности потенциалов от побегов растений.

пературы. Внезапное повышение температуры до исходного уровня (от 10 до 20°C) значительной реакции не вызывает. При втором таком же охлаждении, произведенном через одну минуту, реакция почти отсутствует. Однако через более длительный промежуток времени — от 30 минут до нескольких часов (это зависит от физиологического состояния объекта) — реакция полностью восстанавливается (рис. 2б).

Скорость изменения температуры переднего фронта П-образного импульса была 120 град/мин. Это довольно большая скорость, которая сильно отличается от экологических изменений температуры. Поэтому

возникла необходимость исследовать весь диапазон скоростей, в котором образуются четкие ответы (начиная от небольших скоростей, близких к природным). Результаты этого исследования представлены в таблице 1, из которой видно, что при изменении температуры со скоростью 1 град/мин ответов или нет совсем или они небольшие по амплитуде, но уже скорость 2 град/мин существенно их увеличивает. Начиная со скорости 6 град/мин и кончая 300 град/мин амплитуда практически не меняется.

Данные о влиянии крутизны на ответную биоэлектрическую реакцию получены при неизменной амплитуде температурных воздействий, равной 10°C. Этот параметр термораздражения также существенно влияет на биоэлектрические ответы. Действительно, данные таблицы 2 наглядно свидетельствуют об этом. Наибольший биоэлектрический эффект получен при амплитудах термораздражения выше 10°C.

Приведенные данные (рис. 2, табл. 1, 2) получены при импульсном снижении температуры от исходной (будем называть такой термоимпульс понижающим). Можно было ожидать, что при использовании такой большой скорости переднего фронта термоимпульса (120 град/мин) должна возникнуть биоэлектрическая реакция и на повышающее термовоздействие (повышающий термоимпульс). Результаты проверки этого предположения представлены на рисунке 3.

В ответ на действие повышающего термоимпульса с перепадом температуры 10°C регистрировались ответные БЭР (рис. 3а) с большим разбросом их амплитуд. Увеличение температурного перепада до 25°C приводило к значительному возрастанию амплитуды ответов (рис. 3б),

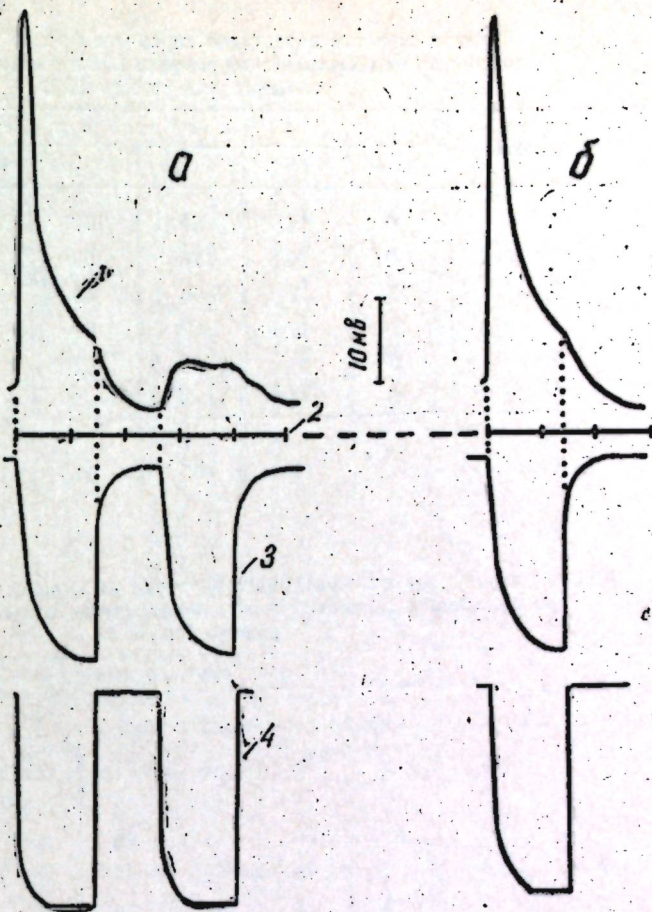


Рис. 2. Биоэлектрическая реакция листьев на П-образное изменение температуры.
а, 1 — биоэлектрический ответ листа на первое и второе раздражения;
а, 2 — ось времени с отметками через 1 минуту;
а, 3 — изменения температуры листа;
а, 4 — изменения температуры на поверхности термостолка;
б — восстановление биоэлектрической реакции через некоторый промежуток времени (от 30 мин. до нескольких часов).

Таблица 1

Влияние скорости нарастания переднего фронта термоимпульса на амплитуду биоэлектрической реакции (μB) при постоянном перепаде температуры, равном $10^{\circ}C$

Номер листа	Скорость						
	$1^{\circ}/мин$	$2^{\circ}/мин$	$6^{\circ}/мин$	$10^{\circ}/мин$	$40^{\circ}/мин$	$120^{\circ}/мин$	$300^{\circ}/мин$
1	0	14	69	57	60	51	45
2	0	18	76	53	47	53	45
3	15	13	60	48	71	65	90
4	12	17	49	60	61	69	—
5	0	24	69	52	86	76	—
6	5	15	—	—	—	60	—
Среднее	6	17	65	54	65	62	60

Таблица 2

Влияние амплитуды температурного перепада на биоэлектрические ответы (μB) при постоянной скорости нарастания переднего фронта термоимпульса, равной $120^{\circ}/мин$

Номер листа	Величина перепада								
	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°
1	0	4	30	46	51	78	80	85	60
2	0	4	18	48	53	65	75	95	96
3	0	10	47	51	65	86	90	87	82
4	0	13	35	32	69	78	81	69	78
5	0	0	37	38	76	80	77	71	71
6	0	2	28	51	60	60	85	86	78
Среднее	0	5	33	44	62	74	81	85	78

которые отличались замедленным восстановлением исходного уровня разности потенциалов (РП).

На рисунке 3в изображены биоэлектрические реакции на понижающий термоимпульс. При температурном перепаде в 10° БЭР по сравнению с ответами на повышающий термоимпульс характеризуются значительно большей амплитудой и выровненностью. Повышение величины понижающего термоимпульса до 20° сопровождалось возрастанием амплитуды БЭР, при этом выровненность ответов сохранялась.

Таким образом, в принципе ответную биоэлектрическую реакцию можно получить на действие как повышающего, так и понижающего термоимпульса.

Биоэлектрическая активность зависит и от других воздействий. Например, опыты с обезвоживанием листьев некоторых плодовых растений показали, что уже через час после начала завядания амплитуда БЭР заметно уменьшается, а через 7 часов она понижается в 9 раз. Значительно понижало ответ также локальное действие ДНФ. Более быстрая репарация температурного повреждения наблюдалась у закаленных листьев жимолости японской (17). То есть, действие различных внешних факторов можно тонко оценивать по ответной биоэлектриче-

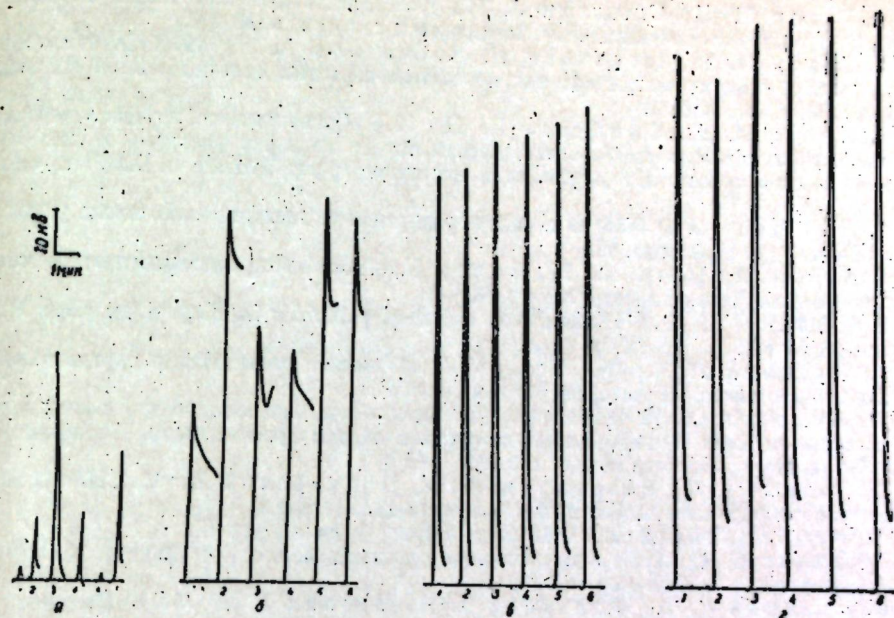


Рис. 3. Биоэлектрические ответы на повышающий и понижающий термоимпульсы:
а, б — ответная реакция на повышающий термоимпульс;
в, г — ответная реакция на понижающий термоимпульс.
Цифрами обозначены порядковые номера листьев, которые в течение всего опыта не изменялись.

ской реакции растительных тканей, вызванной тестирующим термоимпульсом.

Все изложенное можно подытожить следующим образом:

1. Создана установка и разработан метод импульсного неповреждающего температурного раздражения растительной ткани для изучения биоэлектрической активности.

2. Определены оптимальные параметры термоимпульса с амплитудой от 20 до 10° и от 10 до $20^{\circ}C$ со скоростью нарастания переднего фронта от 10 до 50° в минуту.

3. Показано, что раздражение повышающим или понижающим термоимпульсами не имеет принципиального значения, но имеет специфику.

4. Разработанный метод может быть успешно применен для изучения действия различных повреждающих факторов и, что особенно важно, позволяет исследовать не только степень повреждающего воздействия, но и его репарацию растительной тканью в течение длительных промежутков времени.

В заключение выражаем искреннюю благодарность заведующему лабораторией физиологии растений Е. А. Яблонскому за постоянный интерес и помощь при выполнении настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Холодный Н. Г., 1956. Избранные труды, т. 1. Изд-во АН УССР, Киев.
2. Бос Дж., 1964. Избранные произведения по раздражимости растений. Т. 1—2. «Наука», М.
3. Скотт Б., 1964. Электричество в растениях. В сб.: «Структура и функции клетки», «Мир», М.

4. Гунар И. И., Синюхин А. И., 1959. Электрофизиологическая характеристика раздражимости растений. «Изв. Тимирязевск. с.-х. акад.», № 4, 7.
5. Гунар И. И., Паничкин Л. А., Маслов А. П., 1970. Ответная биоэлектрическая реакция проростков как показатель сортовых отличий озимой пшеницы. ДАН СССР, т. 195, № 5.
6. Лялин А. А., Смирнова И. Н., 1968. Сравнительное изучение действия одновалентных катионов на биоэлектрический потенциал корня растения. В сб.: «Физико-химические основы авторегуляции в клетках». Труды МОИП, т. XXVIII. «Наука», М.
7. Лоу Чень-Хо, 1958. О передаче раздражения электрическим током у растений. «Журн. общ. биологии», 19.
8. Буреш Я., Петрань М., Захар И., 1962. Электрофизиологические методы исследования. Изд-во иностр. лит-ры, М.
9. Sibaoka T., 1973. Transmission of action potentials in Biophytum. «Bot Mag. Tokyo», 86, № 1002.
10. Кузьмин Г. А., 1968. Электрофизиологические исследования сортов яблони в связи с зимостойкостью. Автореферат канд. дис. Уфа.
11. Лялин О. О., 1964. Некоторые закономерности биоэлектрической реакции листа растений на свет. В сб.: «Физико-химические основы происхождения биопотенциалов». Труды Моск. общества испыт., т. 9, М.
12. Зязев Ю. Л., Розеншток А. Ф., Чудновский Б. Ф., 1966. О термоэлектродвижущей силе зеленого листа. Биофизика, XI, вып. 6.
13. Рубинштейн Д. Л., 1947. Общая физиология. Медгиз, М.
14. Лялин О. О., 1971. Классификация биоэлектрических потенциалов. Электрон. обраб. материалов, № 4. Изд-во «Штудинца».
15. Стадник С. А., Фалькова Т. В., Черняк В. В., 1974. Биоэлектрическая активность как критерий оценки теплового повреждения растительных объектов. Труды Никитск. ботан. сада, т. LXIV.

S. A. STADNIK, G. A. BOBERSKY

BIOELECTRIC RESPONSE OF PLANTS TO IMPULSE TEMPERATURE EFFECTS

S U M M A R Y

A device and method of non-damaging impulse thermo-irritation of plant tissues are described for studying bioelectric activity both on whole, intact plants and on separate organs (leaves, shoots etc.). Optimum parameters of thermoimpulse have been determined: temperature gradient amplitude from 20° to 10° and from 10° to 20°, increment velocity of front line 10° to 50° per minute. The proposed method allows to estimate the extent of unfavourable influence of different external factors and reparative ability of plant tissues during long intervals.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 1 (29)

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА СПИРТОВАННЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ СОКОВ

Г. И. НИЛОВ,
кандидат биологических наук;
С. В. БАРАНОВА, Т. Н. КОШЛЯК

Для производства безалкогольных напитков применяются натуральные спиртованные соки, которые придают им вкус и аромат соответствующих плодов и ягод. Известно, что питательные и органолептические свойства безалкогольных напитков в основном зависят от химического состава плодово-ягодных соков, а пищевая ценность сырья в значительной степени определяется содержанием биологически активных веществ, в том числе и микроэлементов.

В связи с этим нами проведено изучение биологически активных соединений осветленных спиртованных соков, применяемых в производстве, а также полученных в лабораторных условиях из новых видов сырья. Спиртованные соки черешни, вишни, алычи, абрикоса, персика, сливы, инжира, граната и хурмы получены в лаборатории из плодов новых сортов селекции Никитского ботанического сада. Соки из вишни, черешни, граната готовили общепринятым в промышленности методом — осветляли спиртом (1). При изготовлении соков из алычи, абрикоса, персика, сливы, инжира, хурмы применяли комплекс ферментных препаратов (пектаваморин П10Х 0,03—0,05% и цитаза 0,6—0,8% к весу перерабатываемого сырья). Для осветления соков из персика, сливы и хурмы использовался также пищевой желатин (40 г на 1 г).

Полученные осветленные соки консервировали спиртом (до 16% объемных), часть из них стабилизировали плюмбагином (2-метил-5-окси-1,4-нафтохинон), выделенным из растения цератостигмы (2). Этот консервант обладает широким спектром антимикробного действия и временно разрешен для применения в пищевой промышленности. В осветленных спиртованных соках общепринятыми методами были определены: аскорбиновая кислота, тиамин, рибофлавин, сумма дубильных и красящих веществ, а также аминокислоты и микроэлементы (3—7). Отметим, что литературных данных о содержании перечисленных соединений в спиртованных соках очень мало. Результаты наших исследований приведены в таблице 1, из которой видно, что содержание аскорбиновой кислоты в изучаемых соках колеблется от 0,8 мг% в айвовом до 425 мг% в черносмородиновом. Тиамина в осветленных соках содержится от 0,001 мг% в гранатовом до 0,150 мг% в алычовом, рибофлавина — от 0,022 мг% в айвовом до 0,239 мг% в сливовом. Сумма дубильных и красящих веществ колеблется от 0,03% в виноградном соке до 0,45% в инжировом. Таблица 2 содержит данные, характеризующие аминокислотный состав плодово-ягодных соков. Количество свободных аминокислот в них варьирует в пределах от 48,3 мг/л (клубничный сок)

Таблица 1

Количество витаминов, дубильных и красящих веществ в осветленных соках

Наименование соков	Витамины, мг%			Сумма дубильных и красящих веществ, %
	С	В ₁	В ₂	
Лабораторные соки				
Черешневый	11,5	0,030	0,205	0,26
Алычовый	21,0	0,150	0,195	0,28
Вишневый	26,0	0,067	0,187	0,3
Сливовый	185,0	0,013	0,239	0,3
Абрикосовый	6,0	0,031	0,206	0,25
Персиковый	11,5	0,013	0,197	0,2
Индийский	29,8	0,043	0,182	0,45
Гранатовый	15,0	0,001	0,184	0,29
Производственные соки				
Айвовый	0,8	0,007	0,022	0,05
Вишневый К.*	28,0	0,007	0,147	0,23
Вишневый Я.**	10,0	0,017	0,158	0,27
Клубничный К.	10,0	0,014	0,093	0,09
Клубничный Я.	10,0	0,007	0,182	0,11
Яблочный Я.	14,0	0,017	0,104	0,05
Виноградный Я.	3,0	0,014	0,239	0,03
Черносмородиновый	425,0	0,007	0,241	0,3

* К. — Киевский экспериментальный завод безалкогольных напитков.

** Я. — Ялтинский пиво-безалкогольный завод.

Таблица 2
Содержание свободных аминокислот в осветленных соках, мг/л

Свободные аминокислоты	Производственные соки			Лабораторные соки		
	вишневый	яблочный	клубничный	абрикосовый	алычовый	персиковый
Лизин	—	8,9	1,7	68,7	50,5	28,3
Гистидин	—	3,7	1,0	26,3	29,8	21,8
Аргинин	—	—	—	17,8	23,6	36,7
Аспарагиновая кислота	62,5	171,0	—	841,0	48,4	587,0
Треонин	—	Следы	—	Следы	Следы	53,6
Серин	639,0	71,8	22,7	143,0	215,0	68,5
Пролин	116,0	Следы	6,3	148,2	Следы	18,6
Глутаминовая кислота	39,0	13,1	3,3	77,4	67,9	99,8
Глицин	45,8	8,0	1,4	21,2	12,8	21,7
Аланин	19,6	8,6	5,2	153,0	55,5	71,1
Цистин	169,0	33,6	—	201,0	—	—
Валин	16,1	1,1	2,9	26,1	27,8	18,5
Метионин	—	Следы	—	23,1	Следы	—
Изолейцин	—	1,6	0,4	6,8	13,9	10,5
Лейцин	—	Следы	0,4	11,0	27,1	18,3
Тирозин	—	Следы	2,1	18,3	20,8	21,9
Фенилаланин	—	1,1	0,9	11,9	22,9	12,5
Сумма свободных аминокислот	1107,0	322,5	48,3	1792,8	616,0	1079,0

Таблица 3

Содержание микроэлементов в осветленных плодово-ягодных соках, мкг%

Соки	Сu	Mn	Al	Zn	Mo	Co	Cr
Вишневый	48,5	5,5	29,0	20,5	1,1	0,3	0,3
Алычовый	68,5	18,5	9,0	42,0	1,2	0,3	0,3
Абрикосовый	110,0	12,7	58,8	34,5	1,2	0,25	0,21
Персиковый	27,8	0,5	6,3	6,1	1,1	0,26	—
Клубничный	20,7	27,5	33,2	13,4	0,9	0,27	0,6
Яблочный	84,0	4,5	16,0	—	0,9	0,25	0,42

Цинка в спиртованных соках содержится от 0 в яблочном до 42 мкг% в алычовом. Другие микроэлементы осветленных соков представлены: алюминием (58,8—6,3 мкг%), молибденом (1,2—0,9 мкг%), кобальтом (0,3—0,2 мкг%), хромом (0—0,6 мкг%). Закономерностей в накоплении и распределении микроэлементов в зависимости от вида и сорта плодовых культур не отмечено.

Исследованные осветленные соки были использованы для приготовления безалкогольных напитков, стойкость которых была 11—9 дней (по сравнению с 7 днями, принятыми по ГОСТу).

до 1792,8 мг/л (абрикосовый). Высоким содержанием аминокислот отличаются абрикосовый, вишневый и персиковый соки; в алычовом и яблочном соках их в 2—3 раза меньше. Меньше всего аминокислот в производственном клубничном соке. Исследуемые соки различны не только по количеству аминокислот, но и по их качественному составу. Так, в абрикосовом осветленном соке идентифицировано 17 определяемых аминокислот, 8 из которых незаменимые, в алычовом — 16 и 7 незаменимых, а в персиковом 15 и 6 незаменимых. В производственных спиртованных соках найдено от 8 (вишневый) до 16 (яблочный) аминокислот, из которых незаменимых всего 3—4. При этом в яблочном, персиковом и абрикосовом соках преобладает аспарагиновая кислота (более 50%); а в вишневом, клубничном и алычовом — серин (55—35%). Интересно, что первая группа соков имеет светло-желтую и желтую окраску, а вторая — розовую и темно-вишневую.

В исследуемых соках было определено также количество некоторых микроэлементов: меди, марганца, алюминия, цинка, молибдена, кобальта, хрома (табл. 3).

Абсолютное содержание меди в плодово-ягодных соках колеблется от 20 мкг% до 110 мкг%. Наиболее высоким оно оказалось в алычовом, вишневом, абрикосовом и яблочном соках. Марганец в соках присутствует в количестве от 0,5 в персиковом до 27,5 мкг% в клубничном.

Таким образом, впервые в осветленных спиртованных соках определено: аскорбиновой кислоты до 425 мкг%, тиамина до 0,150 мкг%, рибофлавина — 0,239 мкг%. Выявлены доминирующие свободные аминокислоты осветленных соков: аспарагиновая кислота — в яблочном, персиковом и абрикосовом, серин — в вишневом, клубничном и алычовом.

Результаты исследований показывают, что применение осветленных соков для производства безалкогольных напитков способствует не только увеличению срока их стойкости, но и обогащению напитков биологически активными веществами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платковская В. М., 1956. Производство плодово-ягодных соков и экстрактов. М.
2. Щербановский Л. Р., Нилов Г. И., 1972. Растительные нафтохиноны-ингибиторы дрожжей, молочнокислых и уксуснокислых бактерий. «Растительные ресурсы», том VIII, вып. 1.
3. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирцова-Иконникова М. И., Ярош Н. П., Луковникова Г. А., 1972. Методы биохимического исследования растений. «Колос», Л.
4. Букин В. Н., Поволоцкая К. Л., Кондрашова А. А., Скоробогатова Е. П., 1955. Флуорометрический метод определения тиамина. Витаминные ресурсы и их использование. Изд-во АН СССР, М.
5. Поволоцкая К. Л., Зайцева Н. И., Скоробогатова Е. П., 1955. Флуорометрический метод определения рибофлавина. Витаминные ресурсы и их использование. Изд-во АН СССР, М.
6. Лясковский Г. М., 1963. К вопросу определения азотистых веществ в растении колориметрическим методом. Исследования по физиологии и биохимии растений. Научн. труды, т. XII, Киев.
7. Клячко Ю. А., Малина В. П., Белицына Г. Д., 1971. «Консервная и овощесушильная промышленность», № 2.

G. I. NILOV, S. V. BARANOVA, T. N. KOSHLIAK

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF ALCOHOLIZED JUICES

S U M M A R Y

Clarified alcoholized sweet cherry, cherry plum, apricot, peach, plum, fig, pomegranate juices obtained in Biochemistry Laboratory of the Nikita Gardens were investigated, as well as the juices employed in production. Free amino acids, vitamins (ascorbic acid, thiamine, riboflavin), microelements (Cu, Mn, Al, Zn, Mo, Co, Cr) have been determined; dominant free amino acid have been revealed, considerable number of active substances were determined.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 1(29)

К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ МАЛООБЪЕМНОМ ОПРЫСКИВАНИИ

Л. Н. БЛАГОНРАВОВА, С. В. КАРАХАНОВА,
кандидаты биологических наук;
В. И. КРИВЕНЦОВ,
кандидат технических наук;
С. М. ГАЛЕТЕНКО,
кандидат биологических наук

В последние годы для борьбы с вредителями и болезнями все чаще применяется малообъемный способ опрыскивания садов, что находит свое отражение в литературе (1—9). Малообъемное опрыскивание экономически выгодно и эффективно, однако в этом случае приходится применять рабочие растворы химикатов большей концентрации, чем обычно. Это не может не сказаться на химическом составе плодов обрабатываемых растений.

Нами проведена сравнительная оценка влияния обработок яблони пестицидами различной концентрации на содержание в плодах наиболее ценных компонентов. В плодах съемной зрелости было определено количество витамина С индофенольным реактивом (10), лейкоантоцианов — по Свайну и Хиллису (11), катехинов — на основе флороглюциновой реакции с ванилиновым реактивом (12), флавонолов — по образованию окрашенного комплекса с хлоридом алюминия (13). Кроме того, суммарное содержание фенольных соединений в экстрактах из средних проб яблок сравнивалось с контролем по интенсивности развивающейся окраски экстракта в реакции азосочетания с диазотированной сульфаниловой кислотой (14).

Данные таблицы 1 характеризуют содержание в плодах съемной зрелости флавоноидов, витамина С и отношение моносахаридов к сахарозе.

Обработка различными пестицидами по-разному сказывается на ходе обмена веществ у растений яблони. Поэтому для сравнительной оценки влияния концентрации пестицидов на изменение состава биологически активных веществ в плодах нами была проведена серия опытов (варианты 1—3, 4—6, 7—9, 10—12), в которых применялись обработки одинаковыми пестицидами различной концентрации (с различным расходом рабочей жидкости при одинаковом количестве ядохимикатов в пересчете на 1 га).

При обработке яблонь фталосом (варианты 1—3) увеличение концентрации препарата резко уменьшает содержание в яблоках Р-витаминных веществ (в основном за счет катехинов и флавонолов) и витамина С, хотя содержание последнего все еще выше, чем в контроле.

Следует отметить, что в варианте 1 плоды отличаются особенно высоким накоплением Р-витаминных веществ и витамина С — почти в 3 раза большим, чем у контрольных растений. Кроме того, в варианте 1 особенно высок показатель отношения моносахаридов к сахарозе.

Таблица 1

Количество биоактивных веществ и сахаров в плодах яблони съёмной зрелости при обработке растений пестицидами (сорт Ренет Симиренко)

Номер варианта опыта	Ядохимикат	Расход рабочей жидкости, л/га	Кол-во витамина С, мг% на сырой вес	Вещества Р-витаминного действия, мг% на сырой вес				Отношение моносахариды—сахароза
				лейкоантоцианы (на циндин)	кateхины	флавонолы (на кверцетин)	сумма Р-витаминных веществ	
1	Фталофос, 20% к. э., 0,45%	2000	24,7	200	119	8,5	327	9,85
2	Фталофос, 20% к. э., 0,675%	1000	16,5	146	86	4,9	237	2,21
3	Фталофос, 20% к. э., 1,35%	500	14,5	147	87	4,2	238	1,65
4	Фталофос, 50% с. п., 0,18%	2000	6,8	187	116	9,4	308	4,06
5	Фталофос, 50% с. п., 0,27%	1000	7,7	175	103	5,1	283	2,41
6	Фталофос, 50% с. п., 0,54%	500	6,8	178	106	3,9	288	3,78
7	Метатион, 50% к. э., 0,2%	2000	16,0	176	100	5,2	281	4,70
8	Метатион, 50% к. э., 0,3%	1000	17,9	200	113	7,8	321	4,50
9	Метатион, 50% к. э., 0,6%	500	13,1	156	88	6,2	250	2,05
10	ДДТ, 30% с. п., 0,77%	2000	2,9	164	97	5,7	266	1,09
11	ДДТ, 30% с. п., 1,05%	1000	5,3	197	114	10,0	321	2,94
12	ДДТ, 30% с. п., 2,1%	500	17,4	190	114	9,5	314	3,17
13	Контроль	—	8,2	158	102	6,5	266	2,22

Средняя максимальная ошибка — 2,53%.

С увеличением концентрации препарата этот показатель резко уменьшается.

Применение фталофоса при обработке растений препаратом в виде смачивающегося порошка (варианты 4—6) оказывает несколько иное влияние на содержание биоактивных веществ в плодах. Так, содержание витамина С независимо от концентрации фталофоса в этих вариантах было значительно ниже, чем в контроле. Содержание Р-витаминных веществ в яблоках самым высоким было при наименьшей концентрации препарата (вариант 4). С повышением концентрации фталофоса количество Р-активных веществ снижалось, хотя и оставалось на более высоком уровне по сравнению с контролем. Показатель отношения моносахаридов к сахарозе был более высоким во всех вариантах (4—6) по сравнению с контролем.

Метатион (варианты 7—9), который, как и фталофос, является фосфорорганическим соединением, вызывает значительные изменения в химическом составе плодов яблони. По сравнению с контролем при кон-

центрации метатиона 0,2% отмечаются более высокие значения показателей содержания витамина С, лейкоантоцианов и отношения моносахаридов к сахарозе (вариант 7). Увеличение концентрации препарата в 1,5 раза вызывает дальнейшее повышение содержания витамина С, лейкоантоцианов, суммы Р-активных веществ и незначительное снижение показателя отношения моносахаридов к сахарозе. Увеличение концентрации метатиона в 3 раза (вариант 9) снижает все вышеуказанные показатели, за исключением показателя содержания витамина С. Этот показатель остается более высоким, чем в контроле.

Обработка яблони препаратами, не относящимися к фосфорорганическим, дала другие результаты. В случае обработки ДДТ в наименьшей концентрации и при самой высокой норме рабочей жидкости (вариант 10) в плодах содержится то же количество Р-активных веществ, что и в контроле, а показатель отношения моносахариды—сахароза по сравнению с контролем значительно ниже. С увеличением концентрации ДДТ количество Р-активных веществ в плодах возрастает, показатель отношения моносахариды—сахароза увеличивается. Количество витамина С в яблоках при концентрациях ДДТ 0,77 и 1,05% при норме расхода рабочей жидкости 2000 и 1000 л/га соответственно значительно ниже, чем в контроле. Увеличение концентрации ДДТ в 3 раза при норме расхода рабочей жидкости 500 л/га способствует повышению содержания витамина С и других биоактивных веществ.

Таким образом, оптимальными концентрациями испытуемых пестицидов, способствующими увеличению в плодах содержания биологически активных веществ, являются: 0,45% по 20%-ному концентрату эмульсии фталофоса при норме расхода рабочей жидкости 2000 л/га; 0,18% по 50%-ному смачивающемуся порошку фталофоса при норме расхода рабочей жидкости 2000 л/га; 0,3% по 50%-ному концентрату эмульсии фталофоса при норме расхода рабочей жидкости 1000 л/га и 2,1% по 30%-ному смачивающемуся порошку ДДТ при норме расхода рабочей жидкости 500 л/га. Следовательно, увеличенные концентрации фосфорорганических пестицидов и сниженные нормы расхода рабочей жидкости при малобъемном опрыскивании вызывают некоторое снижение содержания биологически активных веществ, в то время как наибольшая концентрация хлорорганического препарата ДДТ при небольшом расходе рабочей жидкости способствует накоплению в них этих соединений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурд В. С., 1959. О «малобъемном» опрыскивании. «Защита растений от вредителей и болезней», № 2.
2. Гонтаренко М. А., Лепехин Н. С., 1967. Сб. трудов Молдавского филиала ВИЗР. Кишинев.
3. Гуцин Е. Г., Ларюхина Г. Г., Колесова В. И., Цветкова А. Г., Мейсахович Я. А., 1965. Итоги опытов по малобъемному опрыскиванию. «Садоводство», № 10.
4. Дегтярева А. С., 1963. Химические средства защиты растений. Киев.
5. Иванов В., Беляков В., 1961. Проблемы на малобъемного пръскане. Растительна защита, бр. 5.
6. Г. Р. тен Кате, 1960. Низкообъемное опрыскивание в садах Голландии. «Сельское хозяйство за рубежом», № 1.
7. Опрыскивание фруктовых деревьев малым расходом жидкости. 1958. Перевод Т. Кашкаровой. «Сельское хозяйство за рубежом», № 1.
8. Малобъемное опрыскивание сельскохозяйственных культур, 1965. «Международный сельскохозяйственный журнал», № 5.
9. Присадашки Ц., Бояджиев В., 1969. Механизация на растителната защита чрез комплект машини. «Растительна защита», бр. 6.

10. Ермаков А. И., Арасимович В. В. и др., 1952. Методы биохимического исследования растений. Сельхозиздат, М.—Л.
11. Swain T., Hillis W. E., 1959. J. Sci. Food. agriculture, vol. 10.
12. Вигоров Л. И., 1964. Определение различных форм катехинов в плодах и ягодах. Труды II Всесоюзн. семинара по биологически активным веществам плодов и ягод. Свердловск.
13. Вигоров Л. И., Трибунская А. Я., 1968. Методы определения флавонолов и флавононов в плодах и ягодах. Труды III Всесоюзн. семинара по биологически активным веществам плодов и ягод. Свердловск.
14. Пех К., Траси М. В., 1960. Биохимические методы анализа растений. ИЛ, М.

L. N. BLAGONRAVOVA, V. I. KRIVENTSOV, S. V. KARAKHANOVA,
S. M. GALETENKO

ON STUDY OF APPLE FRUIT CHEMICAL COMPOSITION WHEN LOW VOLUME SPRAYING

S U M M A R Y

Effects of pesticide higher concentrations at low volume sprays on apple chemical composition were studied when the fruits attached picking maturity. It was stated that higher concentrations of P-organic pesticides under testing, at lower use rate of the working liquid bring about decreased contents of biologically active substances in apples, meanwhile chlor-organic pesticide DDT concentration increase as large as three times at low volume spray promotes accumulation of these compounds in apples.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 1 (29)

РАДИОБИОЛОГИЯ

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ У КЕДРА АТЛАССКОГО

Ю. К. ПОДГОРНЫЙ,
кандидат биологических наук,
В. С. СЕМИН, С. И. КУЗНЕЦОВ,
кандидаты сельскохозяйственных наук

Изучение дальности распространения пыльцы растений имеет большое значение для селекционной практики, познания микроэволюционных процессов и выявления современного споровопыльцевого спектра различных районов (1, 2).

Как показали наши предыдущие исследования (3), радиоактивный фосфор, введенный в сосну крымскую перед пылением, проникает в пыльцу и, таким образом, может служить маркером при изучении дальности ее распространения.

В данном сообщении излагаются результаты дальнейших исследований по разработке радионидикаторного метода определения дальности распространения пыльцы древесных растений. В качестве объекта исследования был использован кедр атласский (*Cedrus atlantica* Manetti).

Методика. Незадолго до пыления (13/IX 1974 г.) с 20-летнего дерева кедра атласского была срезана ветвь с 56 микрострибилярными колосками и поставлена в литровую колбу с водным раствором фосфорнокислого натрия, меченого по фосфору. Удельная радиоактивность раствора равнялась 14,5 μ Ci/мл. Колбу с ветвью укрепили в кроне дерева на высоте 4 м. Как только на ветви с помеченной P^{32} пыльцой началось растрескивание колосков (23/IX 1974 г.), на опытном и окружающих его деревьях на высоте 2 и 4 м были развешаны 52 пыльцеуловителя (рис. 1).

В качестве пыльцеуловителей были использованы предметные стекла, смазанные вазелиновым маслом и солидолом, а также полиэтиленовая лента с липким слоем АРТ ЛГ 0,85-1672, которую мы прикрепили к деревянным этикеткам. После массового растрескивания колосков на опытной ветви (30/IX) все пыльцеуловители были сняты и просмотрены под биноклем, а также с помощью счетчика Гейгера-Мюллера и пересчетного прибора типа ПС-20 определена их радиоактивность.

Обсуждение результатов исследования. Просмотр пыльцеуловителей под биноклем показал, что все они уловили то или иное количество пыльцы кедра атласского (рис. 1). На 52 пыльцеуловителях осело 58 тыс. пыльцевых зерен. По грубым подсчетам в одном микрострибилярном колоске кедра атласского содержится 4,5 миллиона пыльчинок, а в 56 маркированных колосках — 252 миллиона. Таким образом, на пыльцеуловители осело лишь 0,02% всех маркированных зерен.

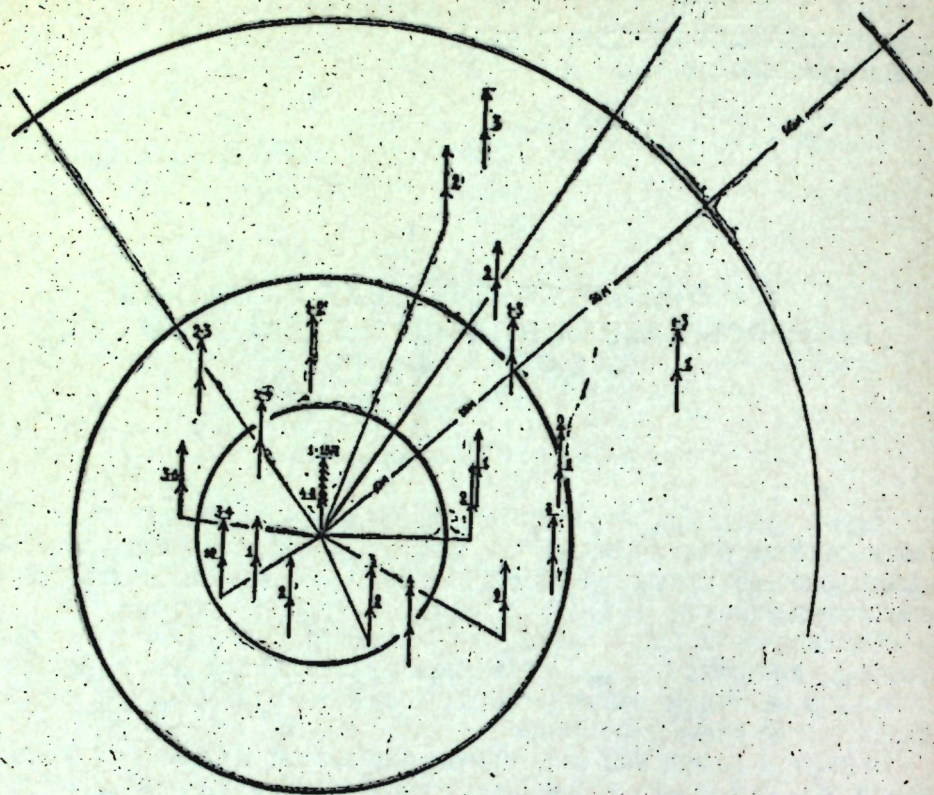


Рис. 1. Схема разлета пыльцы у кедра атласского. Цифры указывают количество пыльцевых зерен на 1 см^2 пылеуловителя на высоте 2 и 4 м. Пылящее дерево находится в центре окружности.

Возможно, что это связано с состоянием погоды в период пыления (табл. 1).

Из таблицы I видно, что за время высева пыльцы из микроспорангиев наблюдался ветер от тихого до свежего, а его направление менялось три раза. В середине этого периода на протяжении трех дней выпадали осадки в виде дождя в количестве 23 мм, что со-

Таблица 1

Состояние погоды в период пыления маркированной ветви кедра атласского

Дата	Количество осадков, мм			Максимальная скорость ветра, м/сек	Господствующее направление ветра	Продолжительность солнечного сияния, час
	ночь	день	сутки			
25/IX	—	—	—	1	ЮЗ	10,6
26/IX	—	—	—	5	СВ	6,4
27/IX	—	7,5	7,5	9	ЮЗ	0,6
28/IX	12,7	1,2	13,9	9	ЮЗ	0,7
29/IX	1,6	—	1,6	7	ЮЗ	1,5
30/IX	—	—	—	3	В, ЮВ	8,7

ставило 192% декадной нормы. Это не могло не повлиять на разлет пыльцы.

Пылеуловители, размещенные в радиусе 10 м от пылящей ветви (на высоте 2 м), уловили от 1 до 10 пыльцевых зерен на 1 см^2 , в радиусе 20 м — от 1 до 9, в радиусе 40 м — от 1 до 2. На пылеуловители, размещенные на высоте 4 м, пыльца осела в количестве 1—6 шт. на 1 см^2 независимо от удаленности пылеуловителя от пылящей ветви. Даже на расстоянии 150 м от пылящей ветви на пылеуловитель осело 2 зерна на 1 см^2 . Однако в кроне дерева, на котором была укреплена ветвь с маркированной пыльцой, ее осело гораздо больше. На отдельных пылеуловителях, помещенных на высоте 4 м, концентрация пыльцы достигала 563—1671 шт. на 1 см^2 .

Так как опытная ветвь запылила на неделю раньше наступления этой фазы в природе, то были основания полагать, что на пылеуловители осела радиоактивная пыльца.

Изверение активности пылеуловителей счетчиком Гейгера-Мюллера подтвердило наше предположение, однако достоверно активными оказались лишь те пылеуловители, на которых осело большое количество пыльцы. Так, пылеуловители № 7, 8 и 29, на которые осело соответственно 360, 563 и 1671 пыльцевых зерен на 1 см^2 , дали 15, 11 и 37 импульсов в минуту (при естественном радиоактивном фоне 7 имп/мин). Активность других пылеуловителей с помощью счетчика установить не удалось.

По-видимому, при маркировке пыльцы кедра атласского необходимо применение более высоких активностей и метода радиоавтографии.

Следует отметить, что примененные нами пылеуловители обладают различной способностью улавливать пыльцу. Наиболее хорошо улавливает ее липкая лента, несколько хуже — предметные стекла, смазанные тонким слоем солидола, еще хуже — стекла; смазанные вазелиновым маслом. Липкая лента удобнее также при подсчете зерен.

ВЫВОДЫ

1. При введении раствора фосфорнокислого натрия, меченого по фосфору, в ветвь кедра атласского за 10 суток до пыления P^{32} проникает в пыльцу и может служить маркером для нее при изучении дальности ее распространения.

2. При удельной активности вводимого в ветвь раствора фосфорнокислого натрия равной $14,5 \mu \text{ Ci/мл}$ пыльца в концентрации 360—1600 шт. на квадратный сантиметр пылеуловителя дает 11—37 импульсов в минуту (при естественном радиоактивном фоне 7 имп/мин).

3. Лучшим пылеуловителем по сравнению с предметными стеклами, смазанными вазелиновым маслом и солидолом, является полиэтиленовая лента с липким слоем (АРТ ЛГ 085-1672 МРТУ № 6-05-Ш-6-68).

ЛИТЕРАТУРА

1. Завадский К. М., 1968. Вид и видообразование. «Наука», Л.
2. Тихомиров Б. А., 1950. Данные о заносе пыльцы древесных пород к северу от лесной границы. ДАН СССР, т. 71, № 4.
3. Семин В. С., Подгорный Ю. К., Иванцова З. В., 1975. К методике маркировки пыльцы сосны крымской радиоактивным изотопом фосфора. Бюл. Никитск. ботан. сада, вып. 2(27).

Y. K. PODGORNYY, V. S. SYOMIN, S. I. KUZNETSOV
ON METHODS OF DETERMINING POLLEN DISSEMINATION
RANGE IN CEDRUS ATLANTICA Man.

S U M M A R Y

The pollen dissemination range of *C. atlantica* was studied. The pollen was P^{32} labelled, for this, a cedar branch with microstrobilar spikelets has been placed in a retort suspended within the tree crown and containing water solution of Na_2PO_4 labelled with P^{32} (specific activity 14.5 mk/curie). The pollen was caught by means of pollen-traps and their concentration determined per square unit and radioactivity. It was stated that P^{32} penetrating the pollen may serve as a marker when studying its dissemination range which is necessary for breeding practice and knowledge of micro-evolutionary processes.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 1(29)

ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ
ЛИСТЬЕВ У НЕКОТОРЫХ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ
РАСТЕНИЙ

Г. В. КУЛИКОВ,
кандидат биологических наук;
Н. Г. ЧЕМАРИН,
кандидат технических наук;
З. П. ЯРОСЛАВЦЕВА,
кандидат биологических наук

Давно существует мнение, что листья текущей генерации у вечнозеленых растений в большей мере выполняют функции активной ассимиляции, тогда как сформировавшиеся и сохранившиеся на годичных осях побегов листья предыдущих генераций несут функции запасующие (1, 2). Наши исследования возрастных и сезонных изменений ультраструктуры клеток мезофилла у некоторых вечнозеленых листовых растений также дали реальное основание предполагать о различии метаболизма клеток мезофилла в первый и последующие годы жизни листа: мезофилл листьев первого года является исключительно ассимилирующей тканью, мезофилл листьев последующих лет выполняет, помимо того, еще и запасующую функцию (3).

М. Н. Чрелашвили (4) обнаружил обратную зависимость между интенсивностью фотосинтеза и возрастом листьев вечнозеленых растений, что подтверждается наблюдениями и других исследователей (5—6).

Однако данные разовых исследований, не отражающие сезонной специфичности фотосинтеза разновозрастных листьев, могут противоречить положению, что с возрастом листа фотосинтез падает (табл. 1). Изучение сезонных особенностей фотосинтеза листьев разного возраста у устойчиво вечнозеленых растений бирючины японской (*Ligustrum japonicum* Thunb.) и османтуса Форчуна (*Osmanthus fortunei* Lour.) и явилось целью наших исследований в 1972—1974 гг. Потенциальная интенсивность фотосинтеза определялась радиометрическим методом по О. В. Заленскому, О. А. Семихатовой, В. Л. Вознесенскому (7) в лабораторных условиях при постоянной освещенности 19000 люкс и экс-

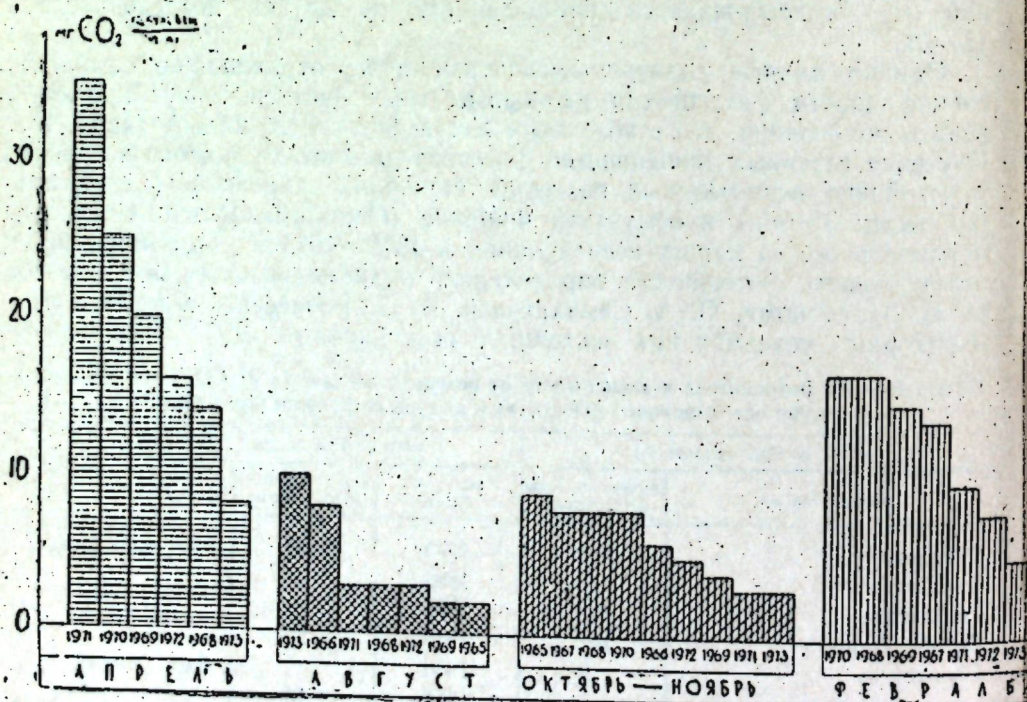
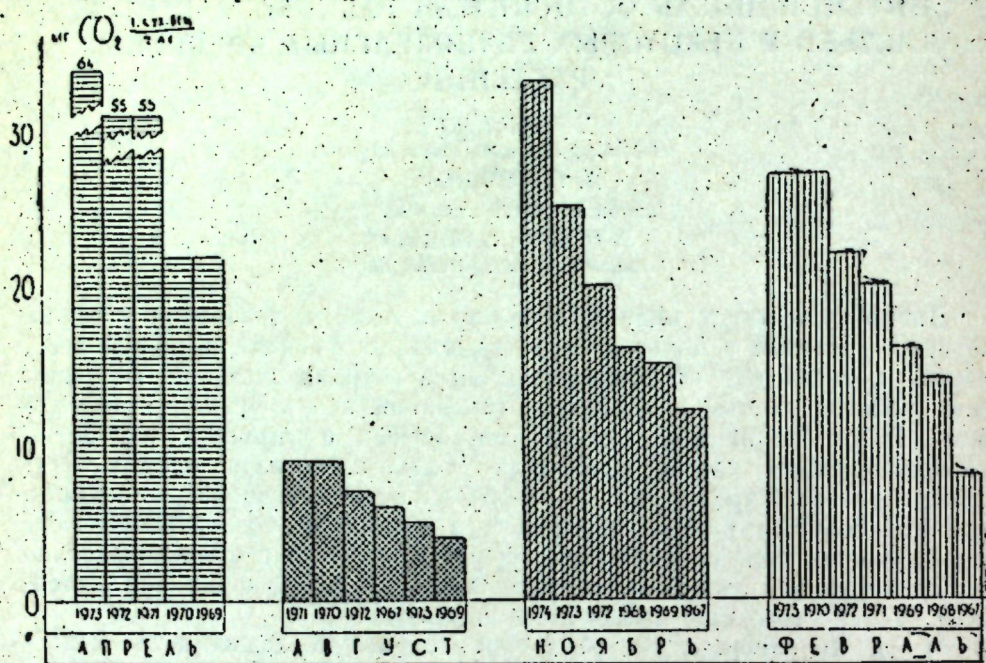
Интенсивность фотосинтеза в зависимости от возраста листьев (в $\mu\text{g CO}_2/\text{г сух. вещ. час}$) у падуба остролистного (Тбилиси) и падуба широколистного (Ялта)

По М. Н. Чрелашвили (4)		По нашим данным, 8/VI 1973 г.		
возраст листа	интенсивность фотосинтеза	возраст листа	интенсивность фотосинтеза	примечания
Однолетние	61	1973	100	Растущий лист
Двухлетние	41	1972	24	
Трехлетние	43	1971	16	Лист желтый
Четырехлетние	19	1970	27	
Пятилетние	3	1969	1	
"	"	1968	16	Лист желтый
"	"	1967	21	
"	"	1966	1	

позиции 10 минут. Радиоактивность препаратов измерялась счетчиком Т-25БФЛ.

Определение возраста листа проводили индивидуально, стараясь выбирать листья на одной оси годичных побегов.

Результаты исследования фотосинтеза разновозрастных листьев сведены в диаграммы (рис. 1, 2). Из них видно, что листья почти всех



Интенсивность фотосинтеза разновозрастных листьев *Ligustrum japonicum* Thunb. (рис. 1А) и *Osmanthus x fortunei* Lour. (рис. 1Б).

генераций изученных восточноазиатских растений имеют максимальный подъем фотосинтетической активности весной с депрессией в сухой период лета или осенью (османтус Форчуна). Следовательно, активность весенних ростовых процессов возбуждает фотосинтез не только листьев текущей генерации, но и многолетних. Обращают на себя внимание относительно высокие показатели зимнего фотосинтеза, которые гораздо выше летних, что свойственно вечнозеленым растениям (8). Если у листопадных растений выраженный относительный покой характерен для зимнего периода, то у вечнозеленых он может наблюдаться и летом. Последнее обстоятельство, по-видимому, дает возможность многим интродуцированным вечнозеленым растениям переносить крайние условия существования культуры. Возрастные изменения фотосинтеза видоспецифичны. Общий уровень ассимиляции у бирючины японской выше, чем у восточноазиатского склерофита османтуса Форчуна.

У изученных видов в различное время года лист одной и той же генерации имеет различную величину интенсивности фотосинтеза. Это явление связано, очевидно, с внутренними биологическими свойствами «вечнозеленого» листа в определенный период его жизни и с присущей для листа возрастной функциональной дифференциацией на фоне меняющихся в течение года световых условий ассимиляции. Так, в весенний, зимний и осенний периоды у османтуса Форчуна максимальный фотосинтез могут иметь 3—4-летние и даже листья девятилетнего возраста, тогда как у бирючины японской в эти сезоны наблюдается обратная зависимость между ассимиляцией и возрастом листа. В летний сухой период года разновозрастные листья у изученных видов имеют самую низкую в течение года и относительно выравненную (особенно у бирючины японской) фотосинтетическую активность.

Таким образом, у вечнозеленых растений в ассимиляции участвуют не только листья текущей генерации, но и многолетние листья предыдущих генераций, активность которых, изменяясь в течение вегетации, может быть значительной. Величина ассимиляции многолетних листьев во многом, очевидно, зависит от видоспецифической способности сохранять жизнедеятельное состояние хлоропластов в мезофилле листа по мере его старения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Haberlandt G., 1894. Anatomische-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. Sitzber. Kais. Acad. Wiss.
2. Лейсле Ф. Ф., 1948. К эколого-физиологической характеристике листьев вечнозеленых растений влажных советских субтропиков. Эксперимент. ботан., вып. 6, сер. IV.
3. Куликов Г. В., Гамалей Ю. В., 1974. Сезонные и возрастные изменения структуры клеток мезофилла у вечнозеленых и листопадных представителей семейства Oleaceae. В сб.: «Электронная микроскопия в ботанических исследованиях». Петрозаводск.
4. Чрелашвили М. Н., 1971. Фотосинтез и пластидные пигменты вечнозеленых древесных растений. Автореферат докт. дис. Тбилиси.
5. Nixon R. W., Wedding R. T., 1956. Age of date leaves in relation to efficiency of photosynthesis. Am. Soc. Hort. Sci. Proc.
6. Rhoads W. A. and Wedding R. T., 1953. Leaf drop in citrus. California Agriculture.
7. Заленский О. В., Семихатова О. А., Вознесенский В. Л., 1955. Методы применения радиоактивного углерода C^{14} для изучения фотосинтеза. Изд-во АН СССР, М.—Л.
8. Куликов Г. В., Ярославцева З. П., Чемарин Н. Г., 1974. О зимнем фотосинтезе у вечнозеленых листовых древесных растений в Крыму. Бюл. Никитск. ботан. сада, вып. 3(25).

PHOTOSYNTHETIC INTENSITY OF LEAVES OF DIFFERENT AGE
IN SOME EVERGREEN WOOD PLANTS

S U M M A R Y

Using the radiometric method, seasonal changes of photosynthesis of diverse-aged leaves of *Ligustrum japonicum* Thunb. and *Osmanthus fortunei* Lour. have been studied. Photosynthetic age changes in leaves of evergreen plants were shown to be specific to given species. Not only leaves of current generation, but perennial leaves of previous generations participate in assimilation; activity of latters, changing during the year, may be considerable.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ СЕМЯН
ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА СЛОЖНОЦВЕТНЫХ

А. Н. ГЛАЗУРИНА,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Л. С. ЕВМЕНЕНКО

Одна из важных проблем радиобиологии — изучение радиочувствительности растений различных систематических групп. В настоящее время в этой области по многим культурам накоплен обширный материал (1—5), но работ, посвященных изучению радиочувствительности цветочных культур, все еще мало.

Для правильного подбора дозы облучения в целях селекции необходимо учитывать чувствительность конкретного вида к облучению. В связи с этим нами была поставлена задача изучить радиочувствительность семян видов из семейства Сложноцветных, получивших широкое распространение в культуре.

Для оценки радиочувствительности разные авторы используют различные показатели. В. В. Хвостова (6), К. К. Сидорова и др. (7) отмечают положительную корреляцию между торможением роста облученных растений и процентом поврежденных первых митозов в корешках проростков. В результате сделано заключение, что частота перестроек хромосом в первом митозе после облучения может быть использована как показатель для предварительного суждения о выживаемости растений, а следовательно и об их радиочувствительности.

С. А. Валеева (8) считает, что учет aberrаций хромосом отражает непосредственное действие радиации на растения. С этим показателем коррелируют энергия прорастания и выживаемость проростков. Указанный автор предлагает использовать для определения радиочувствительности семян два метода. Первый основан на учете изменений показателей роста и развития растений в лабораторных и полевых условиях (учитываются энергия прорастания и всхожесть семян, подавление роста, выживаемость растений, степень стерильности). В основе второго метода лежит цитогенетическое исследование ядер клеток проростков. Наиболее полное представление о радиочувствительности семян можно получить, обобщив данные обоих методов.

Для определения радиочувствительности семян цветочных культур в качестве основных показателей были взяты выживаемость и торможение роста растений в полевых условиях. В лабораторных условиях определялись длина корешка проростков и процент перестроек хромосом в клетках корешка. Данные лабораторных опытов использовались как предварительные при подборе доз для полевых опытов. В полевых условиях отмечались дозы, резко снижающие выживаемость и рост растений, что соответствовало значительному подавлению длины ко-

Чувствительность семян цветочных культур семейства Сложноцветных к гамма- и электронному облучению

Культура	Лабораторные условия			Полевые условия	
	доза облучения, кр	длина корешка, см	процент перестроек хромосом	выживаемость растений, %	высота растений, см
Гамма-облучение					
Устойчивые					
Таретес	Контроль	5,1	0,85	38,7	53,0
	1	4,4	1,8	48,3	52,0
	5	5,3	—	32,1	52,0
	10	3,9	—	44,0	50,0
	20	2,9	22,8	46,2	49,0
	30	2,3	—	—	—
	50	1,8	36,8	31,5	28,0
	100	1,1	49,8	Погибли	
Василек	Контроль	1,8	3,1	77,7	93,0
	3	2,0	7,1	—	—
	5	1,8	11,6	94,0	95,0
	10	2,0	18,3	82,5	91,0
	15	1,9	—	92,6	91,0
	20	1,4	26,2	90,0	92,0
	30	1,5	32,6	85,6	90,0
	50	1,3	Резкое митотическое угнетение	66,7	81,0
	70	1,0	"	Погибли	
100	0,6	"	"		
Среднечувствительные					
Календула	Контроль	1,6	18,6	50,9	48,0
	5	1,5	19,5	46,3	47,0
	10	1,7	39,6	45,9	50,0
	15	1,4	55,0	37,5	45,0
	20	1,0	56,4	46,9	37,0
	30	0,7	Резкое митотическое угнетение	40,6	28,0
	50	0,8	"	Погибли	
	100	0,3	"	"	
Далия	Контроль	3,4	1,0	55,6	34,0
	5	3,1	12,5	50,3	35,0
	10	5,1	27,2	40,3	28,0
	20	2,8	57,1	31,8	30,0
	50	1,1	74,8	Погибли	
	100	0,5	81,0	"	

решка проростков и большому проценту перестроек хромосом в делящихся клетках. Летальные дозы определялись по данным полной гибели растений на 30-й день после посева семян в полевых условиях.

Радиочувствительность семян исследована у двенадцати видов цветочных культур семейства Сложноцветных: таретеса (*Tagetes crecta* L.), василька (*Centaurea* sp.), календулы (*Calendula officinalis* L.), далии (*Dahlia pinnata* v.), космоса (*Cosmos bipinnata* Cav.), рудбекии (*Rudbeckia hirta* L.), матрикарни (*Matricaria* sp.), калистефуса [*Callistephus chinensis* (L.) Nees.], циннии (*Zinnia elegans* Facq.), хризантемы (*Chrysanthemum carinatum* Schasb.), гайлардии (*Gaillardia hybrida* Lorenziana Hort.).

Воздушно-сухие семена облучали гамма-лучами Со-60 на гамма-установке марки ГУБЭ-4000 дозами 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100 кр при мощности дозы облучения 500 р/мин. Электронному облучению подвергались семена таретеса и астры. Облучение проводилось на линейном ускорителе в НИИЭФА (г. Ленинград). Дозы облучения для семян таретеса — 1, 3, 10, 20, 30 и 50 кр, для астры — 1, 2, 3 и 10 кр/мин. Контролем служили необлученные семена.

Облученные семена проращивали в чашках Петри в термостате при температуре 23° на увлажненной фильтровальной бумаге. Для каждого варианта было взято по 100 семян в трехкратной повторности. На третий день закладки опыта фиксировали корешки для цитологического анализа, на третий—пятый день проростки отсаживали в кристаллизаторы с раствором Кноппа и через 15 дней со дня закладки опыта измеряли длину стебелька и корешка. Окрашивание препаратов выполняли по методике Ю. А. Смирнова (10). Для фиксации отбирали корешки проростков средней длины с одинаковой энергией прорастания. Фиксацию проводили в смеси Карнуа (3:1) в течение двух часов, после чего корешки промывали и хранили в 70%-ном спирте. Для учета хромосомных перестроек (мостов, фрагментов, отставаний хромосом) изучали 300—500 ана-телофаз в каждом варианте опыта.

Результаты исследований. Среди испытанных видов выделены три группы растений с различной радиочувствительностью к гамма-лучам (табл. 1): устойчивые (таретес, василек), среднечувствительные (календула, далия, космос, рудбекия, матрикарня) и чувствительные (астра, цинния, хризантема, гайлардия и кореопсис).

У растений устойчивых угнетение роста наступает при дозе облучения 50 кр, погибают они при дозе 100 кр. Для растений, отнесенных к группе среднечувствительных, эти показатели составляют соответственно 20 и 30 кр. У чувствительных видов угнетение роста растений наступает при дозах 10—15 кр и гибель при дозе 20 кр.

В лабораторных условиях при дозах, значительно подавляющих рост корешка, процент перестроек хромосом по сравнению с контролем увеличивается в 15—57 раз. При выращивании в полевых условиях эти растения имеют меньшую выживаемость и по высоте заметно отстают от контрольных. При воздействии летальной дозой корешок у проростков не растет, процент перестроек хромосом увеличивается в 22—75 раз по сравнению с контролем, но в большинстве случаев наступает резкое угнетение митотического деления клеток. В полевых условиях семена, облученные этими дозами, если и прорастают, то вскоре погибают из-за слабого развития корешка.

При электронном облучении семена таретеса оказались более устойчивыми, чем семена астры.

Подобная закономерность установлена и при гамма-облучении семян двух этих видов.

Культура	Лабораторные условия			Полевые условия		
	доза облучения, кр	длина корешка, см	процент перестроек хромосом	выживаемость растений, %	высота растений, см	
Космос	Контроль	5,1	0,9	56,0	96,0	
	5	3,2	10,6	39,0	73,0	
	10	2,3	17,8	25,0	—	
	20	1,5	38,8	25,0	68,0	
	30	1,3	Резкое митотическое угнетение	—	—	
	40	—	"	16,0	60,0	
	50	1,1	"	Погибли		
	70	0,9	"	"		
	100	0,8	"	"		
	Рудбекия	Контроль	2,0	3,0	85,0	81,0
3		1,6	6,7	70,0	84,0	
5		1,7	9,4	80,0	75,0	
10		1,8	28,8	55,0	79,0	
15		1,5	35,0	55,0	70,0	
20		1,8	38,5	50,0	71,0	
30		1,3	Резкое митотическое угнетение	20,0	70,0	
50		0,4	"	Погибли		
70		0,5	"	"		
100		0,1	"	"		
Матрикария	Контроль	1,7	2,6	70,0	59,0	
	3	1,8	6,2	55,0	60,0	
	5	2,2	7,0	55,0	62,0	
	10	1,7	31,5	50,0	63,0	
	15	1,2	35,2	50,0	70,0	
	20	1,3	40,4	45,0	59,0	
	30	0,9	Резкое митотическое угнетение	15,0	49,0	
	50	0,4	"	Погибли		
	70	0,3	"	"		
	100	0,2	"	"		
Астра	Чувствительные					
	Контроль	2,0	1,4	42,1	16,0	
	5	1,3	11,3	35,4	15,0	
	10	—	—	11,7	15,0	
	20	0,3	37,7	Погибли		
	50	0,2	Резкое митотическое угнетение	"		
	100	0,2	"	"		
	Цинния	Контроль	5,6	2,6	60,0	54,0
		5	4,1	30,0	36,2	57,0
		10	2,7	41,3	30,6	41,0
20		1,5	Резкое митотическое угнетение	21,9	32,0	
50		1,0	"	Погибли		
100		0,7	"	"		

Культура	Лабораторные условия			Полевые условия	
	доза облучения, кр	длина корешка, см	процент перестроек хромосом	выживаемость растений, %	высота растений, см
Хризантема	Контроль	3,4	1,5	87,5	52,6
	3	2,3	4,2	80,5	54,8
	5	3,7	6,1	100,1	49,3
	10	1,6	12,0	64,2	37,0
	15	1,8	25,0	75,0	27,0
	20	0,9	34,0	Погибли	
	30	0,7	50,0	"	
	50	0,5	Резкое митотическое угнетение	"	
	70	0,3	"	"	
	100	0,3	"	"	
Кореопсис	Контроль	0,4	—	78,1	50,7
	3	0,4	—	86,6	51,9
	5	0,3	—	85,7	47,0
	10	0,2	—	75,0	34,5
	15	0,1	—	Погибли	
	20	0,1	—	"	
	30	0,1	—	"	
	50	1 мм	—	"	
	70	"	—	"	
	100	"	—	"	
Гайлардия	Контроль	2,5	2,2	85,0	52,1
	3	2,3	4,8	92,5	63,2
	5	1,8	8,5	78,2	49,9
	10	1,4	37,7	89,2	46,6
	15	1,4	37,3	Всего 4 растен.	29,0
	20	0,7	44,6	Погибли	
	30	0,6	Резкое митотическое угнетение	"	
	50	0,3	"	"	
	70	0,2	"	"	
	100	0,1	"	"	
Тагетес	Электронное облучение				
	Контроль	4,6	—	50,0	57,0
	1	4,6	—	—	—
	3	4,7	—	55,0	56,0
	5	4,5	—	48,3	55,0
	10	4,1	—	36,7	48,0
	20	3,5	—	30,0	39,0
	30	2,9	—	Погибли	
	50	2,3	—	"	
	Астра	Контроль	2,9	1,4	26,7
1		2,3	5,6	—	—
2		2,0	16,3	18,3	81,0
3		1,3	—	21,7	81,0
4		0,9	—	6,7	79,0
5		0,8	23,5	3,3	65,0
10		0,3	—	Погибли	

Выводы. 1. Изученные виды цветочных культур по чувствительности к гамма-радиации можно разделить на три группы: чувствительные, среднечувствительные и устойчивые. Для каждой группы установлены критические и летальные дозы.

2. Семена астры по сравнению с семенами тагетеса более чувствительны к гамма- и электронному излучениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gustafsson, 1944. Hereditas, XXX.
2. Sparrow A., Singleton, 1953. Amer. Naturalist, 87.
3. Валеева С. А., 1960. Данные о радиочувствительности с.-х. культур. «Биофизика», 5, вып. 2.
4. Кудинов М. А., 1968. Радиочувствительность некоторых видов древесных растений в условиях Белоруссии. «Радиобиология», том VIII, вып. 2.
5. Преображенская Е. И., 1971. Радиоустойчивость семян растений. Атомиздат, М.
6. Хвостова В. В., Невзгодина Л. В., 1959. Частота хромосомных перестроек в тканях радиочувствительных и радиоустойчивых растений гороха. «Цитология», том I, № 4.
7. Сидорова К. К., Калинина Н. П., Ужинцева Л. П., 1967. Сравнительное изучение радиочувствительности и мутабельности у разных сортов гороха при гамма-облучении. «Генетика», 4.
8. Валеева С. А., 1967. Принципы и методы применения радиации в селекции растений. Атомиздат, М.
9. Мурии А. В., 1972. Экспериментальный мутагенез как метод селекции цветочно-декоративных растений. Автореферат канд. дис. Кишинев.
10. Смирнова Ю. А., 1968. Ускоренный метод исследования соматических хромосом плодовых. «Цитология», том 10, № 12.

A. N. GLAZURINA, L. S. YEVMENENKO

COMPARATIVE RADIOSENSITIVITY OF FLOWER CROP SEEDS

S U M M A R Y

Radiosensitivity of flower crop seeds (fam. Compositae) was studied. Indices of viability and growth inhibition in plants under field conditions have been taken as a basis for determining radiosensitivity. Preliminarily, according to laboratory data, hypocotyl growth suppression, and number of chromosome reorganizations within meristem dividing cells were accounted.

Sensitivity of twelve floral species to γ -radiation and two species to electron radiation were determined. Three plant groups with different radiosensitivity to γ -radiation were selected: resistant ones—tagetes, blue-cap (growth suppressed at irradiation dose 50 kr, and dieing at 100 kr); middle-sensitive—calendula, dahlia, cosmos, rudbeckia, matrixaria (suppression at 20—30 kr, dieing at 40—50 kr); sensitive ones—aster, Zinnia, Chrysanthemum, Coreopsis (suppression at doses 10—15 kr, dieing at 20 kr). The tagetes seed are more resistant to electron irradiation than aster ones.

РЕФЕРАТЫ

УДК 635.965.284.1

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ЦВЕТЕНИЕ КРОКУСОВ. КОЛЬЦОВА А. С. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1 (29), стр. 11—16.

В условиях Южного берега Крыма были проведены опыты по изучению влияния сроков посадки на рост, развитие и цветение крокусов. Объектом изучения послужили виды и сорта крокусов, различающиеся по срокам цветения. Опыт проводился в четырех вариантах. Контролем служила посадка клубнелуковиц сразу после выкопки (1 июня). Высадка клубнелуковиц проводилась на II, III—IV, V, VI и VII этапах органогенеза. Наблюдения показали, что при посадке на V—VII этапах органогенеза у всех видов и сортов крокуса рост, развитие и цветение наступают раньше, чем при высадке на II этапе органогенеза. Разница в сроках начала цветения колеблется в зависимости от вида и сорта от 4 до 30 дней. При установлении сроков посадки клубнелуковиц необходимо учитывать этапы органогенеза верхушечных почек, что позволит регулировать сроки цветения крокусов и продлить период массового цветения растений. Установлено, что лучшим сроком посадки для осеннецветущих крокусов является период, когда почки возобновления находятся на V—VI этапах органогенеза (конец августа—середина сентября). Посадку крокусов, цветущих ранней весной и весной, следует производить, когда растения находятся на V—VII этапах органогенеза (конец августа—начало октября).

Иллюстраций 3, библиография 8 названий.

УДК 635.965.275

К МЕТОДИКЕ УЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ШАЛФЕЯ БЛЕСТЯЩЕГО. МЫЦЫК Л. П. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1 (29), стр. 17—19.

В отличие от количества соцветий куста шалфея блестящего (*Salvia splendens* Ker.-Gawl.) общее число его цветков, в понимании автора, является истинной интенсивностью цветения. В ряде случаев при интродукции и селекции приходится учитывать этот показатель. При массовом описании достаточно учитывать среднее количество цветков шести соцветий—двух самых верхних и занимающих крайнее положение с северной, южной, восточной и западной сторон куста.

Таблиц 2, библиография 3 названия.

УДК 634.0.165.3:582.47

ИЗУЧЕНИЕ И МОБИЛИЗАЦИЯ ГЕНО- И ФЕНОФОНДА ХВОЙНЫХ ПОРОД В СВЯЗИ С ИХ ИНТРОДУКЦИЕЙ. КОРМИЛИЦЫН А. М., КУЗНЕЦОВ С. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1 (29), стр. 20—23.

Рассматривается вопрос о новых принципах интродукции хозяйственно-ценных хвойных пород. Для сбора генофонда в пределах наиболее перспективных родов предложено привлекать по каждому виду исходный материал минимум из двух источников его происхождения: из центра ареала и из крайнего изолята или

границы. Фенофонд хвойных, представляющий фактически их формовое разнообразие, предлагается закреплять путем прививок. Гено- и фенофондовые коллекции соответствующих экологических групп, видов, их локальных популяций и морфобормов предложено создавать в каждом крупном природном регионе, например, горном Крыму, Восточном, Западном Закавказье и на юге Средней Азии.

Библиография 7 названий.

УДК 635.976.861(477.9)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ САДОВЫХ РОЗ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА. *НОВИКОВ П. Г.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1975, выпуск 1(29), стр. 24—27.

Опыт по определению эффективности технологии выращивания корнесобственных саженцев садовой розы проводился в Опытном хозяйстве Никитского сада «Приморское» в 1971—1974 гг. Саженцы выращивали из черенков, укорененных под пологом искусственного прерывистого тумана. Черенки укореняли с апреля по ноябрь, перед высадкой обрабатывали водным раствором бетаиндололимаксиланной кислоты. Установлено, что выход саженцев, их качество и экономические показатели производства зависят от сроков черенкования и агротехники. Самый высокий экономический эффект достигнут при пересадке черенков с участка укоренения через 40—50 дней после черенкования. Предлагаемая технология более эффективна по сравнению с размножением роз окулировкой.

Таблица 1.

УДК 634.511:632.4

ОТБОР УСТОЙЧИВЫХ К МАРСОННИ РАСТЕНИЙ ГРЕЦКОГО ОРЕХА. *АНДРИЕВСКИЙ А. В., РИХТЕР А. А.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1(29), стр. 28—32.

В 1973 г. исследовалась устойчивость растений грецкого ореха к марсонии в садах виносовхоза «Виноградный» (предгорный Крым). Установлено, что массовому распространению заболевания способствовали низкая температура воздуха, обильные осадки и высокая относительная влажность воздуха в начале вегетации — 95,6% растений изучаемой популяции грецкого ореха имели оценку поражения листьев и плодов марсонией 3 и более баллов. Из 3116 обследованных деревьев выявлено 6 растений, устойчивых к марсонии. Эти формы закреплены в питомнике для пополнения коллекции, последующего изучения, вегетативного размножения и производственного испытания. В почвенно-климатических районах, где в мае—июне наблюдается относительная влажность воздуха выше 65—70%, среднедекадная температура воздуха ниже 16°—17° и в это время года отсутствуют иссушающие ветры, создаются благоприятные условия для распространения гриба марсонии. Здесь целесообразно создавать насаждения из устойчивых к данному заболеванию сортов и форм.

Таблиц 3, иллюстраций 2.

УДК 631.533.3:634.25:631.6

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЦВЕТКОВЫХ ПОЧЕК ПЕРСИКА В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ. *ИВАНОВ В. Ф., ШОЛОХОВ А. М.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1(29), стр. 33—37.

В вегетационном опыте с саженцами двух сортов персика, различающихся между собой по срокам созревания, изучено влияние количества и состава солей на прохождение фаз морфогенеза цветковых почек. Установлено, что под влиянием солей развитие цветковых почек может задерживаться. Степень проявления этой закономерности обусловлена биологическими особенностями сортов и температурными условиями, складывающимися в период покоя растений.

Таблиц 2; иллюстрация 1, библиография 5 названий.

УДК 632.111.5:634.17(477.9)

ОЦЕНКА СУРОВОСТИ ЗИМЫ В КРЫМУ В СВЯЗИ С ПЕРЕЗИМОВКОЙ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР. *ВАЖОВ В. И.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1(29), стр. 38—42.

На основе данных о повторяемости отрицательных температур -20° и ниже за январь—февраль вычислены индексы суровости зимы в Крыму, приводятся их величины и географическое распределение. В зависимости от величины индексов суровости зимы дана оценка возможных повреждений плодовых культур в период перезимовки в различных районах Крыма.

Таблиц 2, иллюстраций 2, библиография 4 названия.

УДК 577.3

БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ИМПУЛЬСНОЕ ТЕМПЕРАТУРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. *СТАДНИК С. А., БОБЕРСКИЙ Г. А.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1(29), стр. 43—48.

Описаны установка и метод импульсного неповреждающего термораздражения растительных тканей для изучения биоэлектрической активности как на целых, неповрежденных растениях, так и на отдельных органах (листья, побеги и др.). Определены оптимальные параметры термоимпульса: амплитуда температурного перепада от 20° до 10° и от 10° до 20° , скорость нарастания переднего фронта от 10° до 50° в минуту. Предлагаемый метод позволяет оценивать степень неблагоприятного воздействия различных внешних факторов и репараторную способность растительных тканей в течение длительных промежутков времени.

Таблиц 2, иллюстраций 3, библиография 15 названий.

УДК 635.7.663/236.577

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА СПИРТОВАННЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ СОКОВ. *НИЛОВ Г. И., БАРАНОВА С. В., КОШЛЯК Т. И.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1(29), стр. 49—52.

Приводятся результаты исследования химического состава спиртованных плодово-ягодных соков. В осветленных спиртованных соках черешни, алычи, абрикоса, персика, сливы, вишни, граната, полученных в лаборатории биохимии растений Никитского сада с помощью ферментных препаратов, а также в соках, используемых при производстве безалкогольных напитков, определены: свободные аминокислоты, витамины (аскорбиновая кислота, тиамин, рибофлавин), микроэлементы (медь, марганец, алюминий, цинк, молибден, кобальт, хром). Выявлены доминирующие свободные аминокислоты осветленных плодовых соков. Определено наличие значительного количества биологически активных веществ в осветленных спиртованных плодово-ягодных соках.

Таблиц 3, библиография 7 названий.

УДК 632.95:634.11

К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ МАЛООБЪЕМНОМ ОПРЫСКИВАНИИ. *БЛАГОПРАВОВА Л. И., КРИВЕНЦОВ В. И., КАРАХАНОВА С. В., ГАЛЕТЕНКО С. М.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1(29), стр. 53—56.

Изучалось влияние повышенных концентраций пестицидов при малообъемном опрыскивании на химический состав плодов яблони съемной зрелости. Установлено, что повышенные концентрации испытуемых фосфорорганических пестицидов при сниженной норме расхода рабочей жидкости вызывают снижение в плодах содержания биологически активных веществ, в то время как увеличение концентрации хлорорганического препарата ДДТ в 3 раза при малообъемном опрыскивании способствует накоплению в плодах этих соединений.

Таблица 1, библиография 14 названий.

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ У КЕДРА АТЛАССКОГО. ПОДГОРНЫЙ Ю. К., СЕМИН В. С., КУЗНЕЦОВ С. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1 (29), стр. 57—60.

Изучалась дальность распространения пыльцы кедр атласского. Пыльцу метили P^{32} , для чего ветвь кедр с микростробильными колосками ставили в подвешенную в кроне дерева колбу, содержащую водный раствор фосфорнокислого натрия, меченого по фосфору, с удельной активностью 14,5 мк/кюри. Пыльцу улавливали пылеуловителями и определяли ее концентрацию на единицу площади и радиоактивность. Установлено, что P^{32} , проникая в пыльцу, может служить метчиком при изучении дальности ее распространения, что необходимо для селекционной практики и познания микроэволюционных процессов.

Таблица 1, иллюстрация 1, библиография 3 названия.

УДК 541.144.7:635.977.7(477.9)

ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЛИСТЬЕВ У НЕКОТОРЫХ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ. КУЛИКОВ Г. В., ЧЕМАРИН Н. Г., ЯРОСЛАВЦЕВА З. П. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1 (29), стр. 61—64.

Радиометрическим методом изучены сезонные изменения фотосинтеза разновозрастных листьев *Ligustrum japonicum* Thunb. и *Osmanthus fortunei* Leur. Показано, что возрастные изменения фотосинтеза у листьев вечнозеленых растений видоспецифичны. В ассимиляции участвуют не только листья текущей генерации, но и многолетние листья предыдущих генераций, активность которых, изменяясь в течение года, может быть значительной.

Таблиц 1, иллюстрация 1, библиография 7 названий.

УДК 539.1.947.633.812

СРАВНИТЕЛЬНАЯ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ СЕМЯН ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР. ГЛАЗУРИНА А. Н., ЕВМЕНЕНКО Л. С. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 1 (29), стр. 65—70.

Изучалась радиочувствительность семян цветочных культур из семейства Сложноцветных. Для определения радиочувствительности в качестве основных показателей были взяты выживаемость и торможение роста растений в полевых условиях. Предварительно по лабораторным данным учитывалось подавление роста корешка проростков, количество перестроек хромосом в делящихся клетках меристемы. Определялась чувствительность двенадцати видов цветочных культур к гамма-излучениям и двух видов к электронному излучению. В результате выделены три группы растений с различной чувствительностью к гамма-излучениям: устойчивые — тагетес, василек (угнетение роста при дозе облучения 50 кр, гибель растений — при 100 кр); среднечувствительные — календула, далня, космос, рудбекия, матрикарна (угнетение при 20—30 кр, гибель — при 40—50 кр) и чувствительные — астра, цинния, хризантема, кореопсис (угнетение при 10—15 кр, гибель — при 20 кр). Семена тагетеса более устойчивы к электронному облучению, нежели семена астры.

Таблица 1, библиография 10 названий.

Во второй половине 1975 г. в Никитском ботаническом саду созданы две самостоятельные проблемные группы: группа вирусологии и группа иммунитета. В задачи первой входят диагностика вирусных заболеваний и идентификация вирусов цветочных, декоративных и плодовых культур для разработки системы оздоровления растений. Группа иммунитета своей целью ставит изучение генофонда южных плодовых, орехоплодных, декоративных и цветочных растений, выделение сортов и гибридных форм, иммунных к болезням, разработку экспресс-методов оценки на иммунитет, а также изучение видового и расового состава возбудителей болезней растений.

На протяжении 1975 г. научные сотрудники Сада осуществили несколько экспедиций с целью сбора нового материала, обогащения коллекций Сада, внедрения в производство научных достижений. Научный сотрудник отдела дендрологии и декоративного садоводства С. И. Кузнецов совместно с сотрудницами Геленджикского опорного пункта Сочинской научно-исследовательской лесной опытной станции обследовали район Геленджик — Сочи для проведения посадок хвойных экзотов (выбор мест и посадка). Кроме того, С. И. Кузнецов принял участие в экспедиции по обследованию насаждений хвойных экзотов в лесных культурах, лесопарках и арборетумах Зап. Кавказа. На основании обследования составлены рекомендации по внедрению новых древесных пород в субтропическое лесное хозяйство.

Состоялась комплексная экспедиция пловодоводов и почвоведов Сада по Южной и Западной Украине и Молдавии. В ней участвовали С. А. Косых, Б. А. Ярошенко, В. Ф. Иванов, Н. Е. Опанасенко. Цель экспедиции — учет поведения сортов плодовых пород селекции Никитского сада и выявление возможностей их дальнейшего продвижения. В результате экспедиции намечены новые хозяйства для организации производственного испытания сортов косточковых пород селекции Сада.

Научные сотрудники отдела субтропических и орехоплодных культур Н. К. Арент и Л. Т. Снисько во время экспедиционной поездки в Азербайджан ознакомились с результатами сортоиспытания и состоянием насаждений граната на трех сортоучастках, состоянием промышленных посадок в двух специализированных совхозах, а также провели отбор наиболее перспективных сортов граната в насаждениях Геокчайского опорного пункта Азербайджанского института садоводства для их последующего закрепления в коллекции Никитского сада. Привезены черенки 77 сортов и плоды этих сортов для более полного изучения и описания (сорта селекции А. Д. Стребковой, лучшие сорта народной селекции, а также американские и иранские). Работа направлена на сохранение и дальнейшее использование ценнейшего генофонда граната.

Сотрудники того же отдела В. А. Шолохова и К. Д. Черкасова провели обследование насаждений маслины Кызыл-Атрекской опытной станции субтропических культур Института земледелия Туркменской ССР с целью отбора перспективных форм на селекционных участках, заложенных посадочным материалом Никитского сада. В результате отобраны раннеспелые, относительно морозоустойчивые, урожайные формы, которые закреплены в коллекции Сада.

С целью поиска новых эфирномасличных растений предпринята экспедиционная поездка научного сотрудника отдела технических растений И. Г. Капелева по горным районам Грузии. Обследована природная флора верховий рек Ингур, Рион, Кодор и некоторых других труднодоступных районов. Для дальнейшего культивирования и изучения собрано более 400 образцов пряноароматических растений.

В течение 1975 г. дипломы кандидатов наук получили следующие сотрудники Сада и аспиранты: А. С. Иванова, И. М. Митасов, И. А. Ругузов, Н. Ф. Андреева, Р. М. Литвиненко, Д. В. Соколова, А. Н. Казас, З. П. Ярославцева, Г. С. Захаренко, М. А. Лазарев.

Во второй половине 1975 г. в Никитском саду проведено несколько семинаров и конференций. С 1 по 3 декабря проходил Всесоюзный семинар по внедрению в производство новых эфирномасличных культур, в котором приняли участие представители Министерства пищевой промышленности СССР; научные сотрудники институтов и опытных станций Литвы, Украины, Грузии, Азербайджана, Узбекистана, Таджикистана; работники ведущих парфюмерно-косметических фабрик; директора специализирован-

ных совхозов. Разработан план внедрения в производство новых эфирносонов, а также хны и басмы.

С 11 по 14 ноября в Саду была организована IX научная конференция молодых ученых. В ней участвовали 137 человек, представлявших 26 ботанических садов и научно-исследовательских учреждений РСФСР, Украины, Молдавии, Литвы, Грузии, Армении. На заседаниях четырех секций было заслушано и обсуждено более 70 докладов и сообщений по вопросам изучения и охраны природной флоры, введения в культуру новых декоративных и технических растений, выведения новых сортов декоративных растений, изучения характера устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды (зимостойкость, жаростойкость, газоустойчивость), а также по вопросам защиты растений от вредителей и болезней. Молодыми исследователями Никитского сада сделано 39 докладов; материалы конференции будут изданы.

В декабре Садам проведен областной семинар по охране природной флоры Крыма и методам работы по этой тематике в школах (для руководителей станций юннатов). Подобный семинар организован также для преподавателей биологии школ Сакского района.

В августе — сентябре 1975 г. в Москве состоялся VII Международный конгресс по защите растений. В его работе приняли участие научные сотрудники Сада И. З. Лившиц, Н. И. Петрушова (доклады «Химический метод — ведущий прием борьбы с вредителями и болезнями плодовых культур» и «Состояние и перспективы защиты плодовых культур в СССР») и О. В. Митрофанова. Ряд иностранных специалистов после конгресса посетили Крым, в том числе и Никитский сад.

В течение второй половины 1975 г. сотрудники Сада приняли участие в работе нескольких всесоюзных, республиканских и областных совещаний. На Всесоюзном совещании по иммунитету в Одессе побывали С. Н. Семин, О. В. Митрофанова, Г. В. Овчаренко, Л. Н. Благоуравова. В работе совещания по орехоплодным культурам (на ВДНХ СССР) участвовал А. А. Рихтер. Все ведущие селекционеры Сада были участниками Всесоюзного совещания общества генетиков и селекционеров по методам отбора в генетике, проходившего в Ялте. На Всесоюзном совещании по определению микроэлементов в природных объектах побывал В. Ф. Иванов. Участниками 4-го Всесоюзного совещания по полиплоидии (Киев) были В. И. Машанов и В. Д. Работягов. Ю. А. Акимов участвовал в работе Всесоюзного совещания по применению физиологических и биохимических методов в интродукции и селекции, проведенном в Гагре. На Межреспубликанском координационном совещании по биохимии и физиологии растений во Львове побывали Е. А. Яблонский, С. В. Караханова и Л. Н. Благоуравова; на республиканском совещании по семеноводству косточковых культур в Мелитополе — сотрудник Степного отделения Сада С. П. Щербакова. Л. Р. Щербановский принял участие в работе Республиканской конференции по вопросам использования и введения в культуру лекарственных растений (Киев).

Достижения Никитского сада широко экспонировались на ВДНХ СССР (павильоны «Охрана природы», «Технические культуры», «Сельскохозяйственное производство», «Садоводство», «Цветоводство и озеленение»). За новые сорта роз (15 сортов) и клематиса (20 сортов), а также за выведение высокодекоративных гибридных сеянцев розы (Октябрьна), клематиса (Никитский Розовый) и хризантемы (№ 8/14) Никитский сад удостоен Аттестата I степени.

За создание коллекции крокусов, разработку агротехники их выращивания, массовое размножение и передачу производству посадочного материала награждены: А. С. Кольцова — серебряной медалью, М. А. Черных — бронзовой медалью ВДНХ. Награды Выставки получены также сотрудниками Опытного хозяйства «Приморское» Никитского ботанического сада. За высокие производственные показатели хозяйства и разработку способа применения ростовых веществ при зеленом черенковании розы и хризантемы в южной зоне СССР (с последующим укоренением в искусственном тумане) серебряной медалью награжден директор хозяйства П. Г. Новиков. Бронзовыми медалями награждены В. М. Бабкина (за интродукцию, сортоиспытание и рекомендацию производству 12 перспективных сортов фрезии; а также разработку технологии выращивания этой культуры на юге СССР) и Г. И. Поляница (за интродукционное испытание гвоздики, в результате которого производству рекомендованы 24 сорта, и за разработку технологии ее выращивания в целях промышленного семеноводства).

По итогам межотраслевой тематической выставки «Высокоэффективное использование каждого гектара земли», проходившей в 1974 г., награждены: Почетными дипломами директор Никитского сада профессор М. А. Кочкин и зав. научным музеем И. В. Крюкова; аттестатами I степени: В. И. Голубев, И. Н. Котова, Т. Г. Ларина, Л. В. Махаева, В. Ф. Кольцов, В. И. Важов, В. В. Беляев.

И. В. КРЮКОВА.

СОДЕРЖАНИЕ

Кочкин М. А., Лищук А. И. Результаты научных исследований Никитского ботанического сада за 1975 год 5

ЦВЕТОВОДСТВО

Кольцова А. С. Влияние сроков посадки на рост, развитие и цветение крокусов 11
Мыцк Л. П. К методике учета интенсивности цветения шалфея блестящего 17

ДЕНДРОЛОГИЯ

Кормилицын А. М., Кузнецов С. И. Изучение и мобилизация гено- и фенотипа хвойных пород в связи с их интродукцией 20
Новиков П. Г. Эффективность выращивания корнесобственных саженцев садовых роз в условиях Южного берега Крыма 24

ОРЕХОПЛОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Андреевский А. В., Рихтер А. А. Отбор растений грецкого ореха, устойчивых к грибу марсония 28

ПОЧВОВЕДЕНИЕ, АГРОКЛИМАТОЛОГИЯ

Иванов В. Ф., Шолохов А. М. Особенности развития цветковых почек персика в условиях засоления почв 33
Важов В. И. Оценка суровости зимы в Крыму в связи с перезимовкой плодовых культур 38

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Стадник С. А., Боберский Г. А. Биоэлектрическая реакция растений на импульсное температурное воздействие 43
Нилов Г. И., Баранова С. В., Кошляк Т. Н. Биологически активные вещества спиртованных плодово-ягодных соков 49
Благоуравова Л. Н., Караханова С. В., Кривенцов В. И., Галетенко С. М. К изучению химического состава плодов яблони при малообъемном опрыскивании 53

РАДИОБИОЛОГИЯ

Подгорный Ю. К., Семин В. С., Кузнецов С. И. К методике определения дальности распространения пыльцы у кедр атласского 57
Куликов Г. В., Чемарин Н. Г., Ярославцева З. П. Интенсивность фотосинтеза разновозрастных листьев у некоторых вечнозеленых древесных растений 61
Глазурина А. Н., Евмененко Л. С. Сравнительная радиочувствительность семян цветочных культур семейства сложноцветных 65
Рефераты 71
Хроника 75

CONTENTS

- Kochkin M. A., Lishchuk A. I. Results of scientific researches in the Nikita Botanical Gardens for 1975 5

FLORICULTURE

- Koltsova A. S. Effects of planting dates on crocus growth, development, and flowering 11
- Mytsyk L. P. To the methods of accounting flowering intensity in *Salvia splendens* Ker. Gawl. 17

DENDROLOGY

- Kornilitsin A. M., Kuznetsov S. I. Study and mobilization of gene pool and phene pool of Conifer populations as related to their introduction 20
- Novikov P. G. Effectiveness of growing true-rooted transplants of garden roses under conditions of the Crimean Southern Coast 24

NUT CROPS

- Andrievski A. V., Rikhter A. A. Selection of walnut plants resistant to *Marssonina juglandis* 28

SOIL SCIENCE, AGROCLIMATOLOGY

- Ivanov V. F., Sholokhov A. M. Peach flower bud development characters under soil salinization conditions 33
- Vazhov V. I. Estimation of the Crimean winter severity in connection with fruit crops' wintering 38

PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

- Stadnik S. A., Bobersky G. A. Bioelectric response of plants to impulse temperature effects 43
- Nilov G. I., Baranova S. V., Koshliak T. N. Biologically active substances of alcoholized juices 49
- Blagonravova L. N., Kriventsov V. I., Karakhianova S. V., Galetenko S. M. On study of apple fruit chemical composition when low volume spraying 53

RADIOBIOLOGY

- Podgorny Y. K., Syomin V. S., Kuznetsov S. I. On methods of determining pollen dissemination range in *Cedrus atlantica* Man. 57
- Kulikov G. V., Chemarin N. G., Yaroslavtseva Z. P. Photosynthetic intensity of leaves of different age in some evergreen wood plants 61
- Glazurina A. N., Yevmenenko L. S. Comparative radiosensibility of flower crop seeds 65
- Synopses 71
- Chronical 75

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Государственного Никитского ботанического сада

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**
Выпуск 1(29)

Редактор С. Н. Солодовникова
Технический редактор В. П. Яновский
Корректор Е. К. Мелешко

БЯ 02608. Сдано в производство 12.4.1976 г. Подписан к печати 28.7.1976 г.
Формат бумаги 70x108¹/₁₆. Бумага типографская № 1. Объем 5,0 физ. п. л., 7,0 усл. п. л., 5,1 уч.-изд. л.
Тираж 600 экз. Заказ 2102. Цена 30 коп.
Ялтинская типография управления по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли Крымоблсполкома.
г. Ялта, ул. Володарского, 1/4.