

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



БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(14)

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(14)

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA
BOTANICAL GARDEN

Number 3(14)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М. А. Кочкин (пред.), А. М. Кормилицын (зам. пред.), В. Ф. Кольцов, И. З. Лившиц, Ю. А. Лукс, Е. Ф. Молчанов, А. А. Рихтер, Н. И. Рубцов, И. Н. Рябов, А. Н. Рябова, С. Н. Солодовникова.

68707
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Крымской ССР

YALTA · 1970

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

К БИОЛОГИИ ЦВЕТЕНИЯ РАСТЕНИЙ КРЫМСКОЙ ЯЙЛЫ

В. Н. ГОЛУБЕВ,
доктор биологических наук

EDITORIAL BOARD:

M. A. Kochkin (Chief), A. M. Kormilitsin (Deputy Chief), V. F. Koltsov, I. Z. Livshits, U. A. Luks, E. F. Molchanov, A. A. Rikhter, N. I. Rubtsov, I. N. Ryabov, A. N. Ryabova, S. N. Solodovnikova

В фенологическом отношении большое значение имеет временной анализ цветения, а также установление количественных особенностей, характеризующих цветение популяций, особей и отдельных цветков. Эти признаки ритмов цветения тесно связаны с общей биоморфологической структурой растений и, в частности, со структурой и биологией генеративных побегов. Ритмы цветения видов в совокупности обуславливают ритмику цветения растительных сообществ, компонентами которых они являются.

Наши стационарные фенологические наблюдения на Никитской яйле (Голубев, Махаева, Кожевникова, 1967; Голубев, 1969) (1965—1967 гг.) позволяют наметить ряд качественных и количественных признаков цветения растений и растительных сообществ. Прежде всего следует отметить влияние на фенологию цветения растений условий их произрастания. Основные типы растительности Никитской яйлы — луговая и петрофитная степи — сохраняются при заповедном режиме некошения. В луговой степи в этих условиях накапливается значительное количество мертвых растительных остатков ($0,5—1,0 \text{ кг/м}^2$), что вызывает более позднее зацветание растений в сравнении с опытными сенокосными площадками. При изолированном произрастании особей, вне сплошного травостоя, наступление фаз цветения сдвигается на более ранние сроки. Например, в 1966 г. *Lotus corniculatus* L. на щебнистых обнажениях с мелкоземом зацвел в начале июня, а в луговом ценозе — 18 июля. Существенное воздействие на общее развитие и прохождение фаз цветения оказывают экологические особенности местобитаний. Под защитой скалистых барьеров, в депрессиях рельефа (ущельях, воронках и пр.) зимой скапливаются большие наносы снега. Последние снежинки на Никитской яйле в 1965 и 1967 гг. растаяли к 15—20 июня. В этих местах указанный период соответствует времени «ранней весны», когда только пробиваются первые ростки и показываются бутоны луковичных эфемероидов. Основная же поверхность яйлы освобождается от снега в марте — начале апреля, и вскоре после этого появляются первые цветущие растения. В местах наиболее поздно тающих снежинок цветение весенних растений затягивается до конца июня — первой половины июля: *Ajuga orientalis* L., *Gagea transversalis* Stev., *Galium tauricum* (Willd.) Roem. et Schult., *Muscari racemosus* (L.) Mill., *Ornithogalum fimbriatum* Willd., *Thesium ramosum* Hayne, *Thlaspi praecox* Wulff, *Primula vulgaris* Huds., *Viola oreades* M. B. и др. Что касается основных типов растительности яйлы на

плоско-пологих участках разной ориентации, то временная вариация цветения одних и тех же видов составляет в основном до 10 суток.

Для сравнения ритмики цветения сообществ из разных зон предлагается использовать в классификации ритмов календарный принцип (Голубев, 1965). В условиях крымской яйлы вегетационный сезон нами разделяется на следующие периоды: ранневесенний (с марта — апреля по 5—10 мая), поздневесенний (с 5—10 по 31 мая), раннелетний (1—30 июня), среднелетний (1—31 июля), позднелетний (1—31 августа), раннеосенний (1—20 сентября), позднеосенний (с 21 сентября по октябрь — ноябрь). В зависимости от сроков и продолжительности цветения выделяются как основные (ранневесенние, поздневесенние и т. д.), так и промежуточные (поздневесенне-раннелетние и др.) циклы цветения растений. Использование цифровых обозначений ритмов цветения позволяет давать количественную характеристику ценозов по ритмам цветения их компонентов.

Сроки зацветания растений четко коррелируют со степенью сформированности побега будущего года в почках возобновления (см. таблицу).

Зависимость сроков зацветания растений луговой степи от степени сформированности побега будущего года в почках возобновления (Никитская яйла, среднее за 1965—1967 гг.)

Степень сформированности почек возобновления	Сроки зацветания				
	до 10/V	11—31/V	1—30/VI	1—31/VII	1—31/VIII
Виды, в почках возобновления которых с осени сформированы зачаточные соцветия и цветки	5	17	7	—	—
Виды, в почках возобновления которых сформирована (частично или полностью) только вегетативная сфера побегов	—	—	12	26	7

Еще более наглядны кривые цветения растений горной луговой степи с заранее заложенными соцветиями и цветками в почках возобновления и без них, распределенных по декадам вегетационного периода (рис. 1). В том и другом случае раноцветущие растения все без исключения обладают с осени зачаточными соцветиями и цветками, тогда как у поздноцветущих растений в почках заложена лишь вегетативная сфера побега.

В анализе цветения представляет интерес установление различий в дружности цветения, в особенностях зацветания и отцветания отдельных особей популяции видов. По этому признаку исследованные растения можно разделить на две группы: а) со стабилизированным и б) растянутым цветением.

Стабилизированное цветение характеризуется четким ограничением его во времени. Зацветание происходит за короткое время (1—5 дней) у большинства особей популяции, дружно, так же как массовое цветение и отцветание. Цветоносные побеги повторно (после отцветания первых), как правило, не развиваются. Стабилизированные ритмы цветения более свойственны весенне-раннелетним фенотипам (с заложенными с осени соцветиями и цветками в почках возобновления), но встречаются и у летне-осенних. К ним относятся: *Carex humilis* Leyss., *Thlaspi praesox*, *Pulsatilla taurica* Juz., *Iberis saxatilis* L., *Draba cuspidata* M. B., *Ornithogalum fimbriatum*, *Primula vulgaris*,

Scorzonera crispa M. B., *Ranunculus dissectus* M. B., *Senecio janicola* Juz., *Galium verum* L. и др.

Растянутое цветение определяется разновременным переходом к цветению отдельных особей, возможностью неоднократного, в разные сроки, появления генеративных побегов у одних и тех же экземпляров или существованием того и другого одновременно (*Achillea setacea* Wald. et Kit., *Alopecurus vaginatus* Pall., *Allium rotundum* L., *Alyssum tortuosum* W. K., *Asperula caespitans* Juz., *Cerastium biebersteinii* DC., *Erigeron orientalis* Boiss., *Gentiana cruciata* L., *Hypericum alpestre* Stev., *Plantago media* L., *Trifolium ambiguum* M. B. и др.). Обычно у этих растений наблюдается и растянутое отцветание.

Следует, однако, выделить случай растянутого отцветания в результате формирования новых цветков в ранее образованных соцветиях (*Asperula caespitans*, *Androsace taurica* Ovcz., *Alyssum tortuosum*, *Miquartia hirsuta* (M. B.) Haud-Mazz., *Myosotis lithospermifolia* Hornem., *Hypericum alpestre*, *Thymus tauricus* Klok. et Shost. и др.). Здесь, возможно, намечается связь с вторичным цветением — посредством ветвления в исходном соцветии (*Campanula taurica* Juz., *Senecio jacobaea* L.) и с явлением крайне неравномерного вступления в фазу цветения разных особей и побегов, усиливающегося под влиянием большого скопления ветоши в травостое (*Anthemis janicola* Jafir., *Centaurea fuscomarginata* Juz., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Leontodon hispidus* L., *Plantago media* и др.).

Весьма своеобразно запоздалое цветение, отмеченное для *Luzula campestris* DC. Спустя некоторое время после окончания цветения популяции (начало июня) вновь появляются цветущие особи (третья декада июня), причем это явление обнаруживалось в течение всех лет наблюдений. Сходное явление замечено у *Thlaspi praesox* (в третьей декаде июня, при нормальном отцветании в третьей декаде мая), *Festuca sulcata* Hack. В меньшей степени это явление выражается в перерывах цветения, когда последние бутоны запаздывают в развитии и день-два (или больше) в популяции не бывает цветущих особей, после чего опять появляются одиночные цветки (*Fragaria viridis* Duch., *Linum marschallianum* Juz., *L. nervosum* W. K., *Potentilla heptaphylla* L. и др.).

Для злаков очень характерны перерывы в цветении особей и попу-

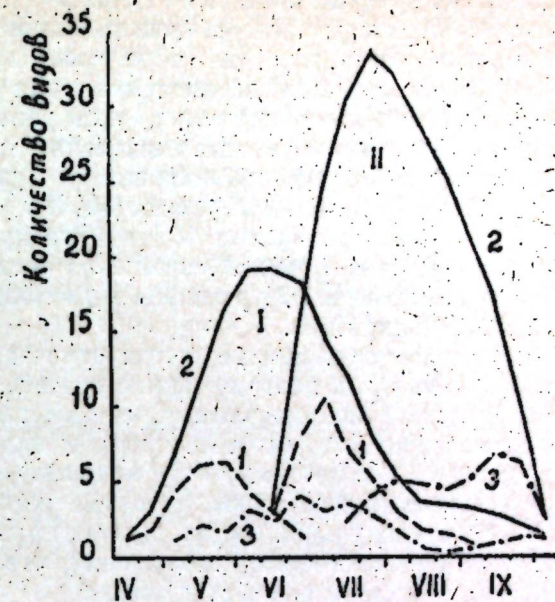


Рис. 1. Кривые цветения растений луговой степи Никитской яйлы (1967 год): I — растения, в почках возобновления которых с осени сформированы зачаточные соцветия и цветки; II — растения, в почках возобновления которых с осени сформирована полностью или частично лишь вегетативная сфера будущего побега; подекадные суммы зацветающих (1), цветущих (2) и отцветающих (3) видов (скользящие средние по «триадам»).

ляций. Перерывы в цветении (т. е. полное отсутствие цветущих особей популяции) обычно вызываются неблагоприятными экологическими условиями (на яйле чаще всего низкими температурами воздуха, сопровождающимися осадками и ветрами). Тогда потенциально способные к цветению, уже ранее приступившие к цветению особи «не пылят» в течение нескольких дней (от 1—3 до 8 и больше). Подобные перерывы наблюдались у *Agrostis alba* L., *Agropyrum repens* (L.) P. B., *A. strigosum* (M. B.) Boiss., *Bromus sarradocicus* Boiss. et Bal., *B. riparius* Rehm., *Brachypodium pinnatum* (L.) P. B., *Koeleria gracilis* Pers., *K. splendens* Presl., *Melica taurica* C. Koch., *Poa angustifolia* L., *P. pratensis* L., *Festuca pratensis* Huds., *F. sulcata*, *Dactylis glomerata* L.

Особенно затяжные перерывы отмечены у *Agrostis alba*, *Agropyrum repens*, о которых поэтому можно сказать, что они развиваются на пределе своего существования. Сроки цветения данных видов резко запаздывают по сравнению со сроками цветения на равнине в условиях лесостепи. В иные годы, как, например, 1967 г., цветение их бывает чрезвычайно подавленным, а зрелые плоды не образуются. Перерывы в цветении популяций видов следует принимать во внимание при проведении фенологических наблюдений, чтобы избежать ошибки в определении сроков разных фаз цветения.

Для всех злаков свойствен также определенный суточный ритм цветения. В условиях яйлы перечисленные выше злаки обычно цветут в промежутки времени от 4 ч. 30 мин. до 6 часов вечера. Однако луговые злаки (*Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*) при благоприятной солнечной теплой погоде и влажности воздуха цвели и в утренние часы (8—10). Кратковременное утреннее цветение наблюдалось у *Bromus riparius*, *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kit.

В течение трех лет наблюдений установлены разногодичные изменения цветения растений. Так, в 1966 г. на склоне южной экспозиции в ассоциации *Festuca sulcata* довольно обильно цвел *Ranunculus illyricus* L., в то время как в 1965 г. цветущие особи встречались единично, а в 1967 г.—редко. В петрофитной степи южного склона в 1966 г. обильнее (по сравнению с двумя смежными годами) цвела *Veronica taurica* Willd. Сходные изменения в цветении выявлены у *Trifolium alpestre* L. на склоне западной экспозиции. В 1967 г. на северо-западном склоне очень обильно цвел *Poa angustifolia*, образующий густые скопления в западинах. В 1965 и 1966 гг. цветущие побеги его были редки или совсем отсутствовали. Более обильное в 1967 г. цветение отмечено у *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. В условиях северо-западного склона (I участок) вовсе не цвели в 1966 г. *Betonica officinalis* L., *Carlina vulgaris* L., *Gnaphalium silvaticum* L., а *Fragaria viridis* цвела лишь в 1967 г.; *Solidago virgaurea* L. не цвела в 1967 г. Вместе с тем у ряда видов можно констатировать устойчивое из года в год обильное цветение: *Androsace taurica*, *Draba cuspidata*, *Senecio jaiilicoides*, *Thymus callieri* Borb., *Th. tauricus* Klok. et Shost, *Veronica gentianoides* Vahl. и др.

ВЫВОДЫ

1. Стационарные фенологические наблюдения на Никитской яйле в 1965—1967 гг. выявили некоторые качественные и количественные признаки цветения растений и растительных сообществ. На сроки прохождения фаз цветения известное влияние оказывают эколого-ценотические и другие условия местообитаний.

2. Весеннее (все виды) и весенне-раннелетнее (многие виды) цветение сопряжено с развитием у этих растений с осени зачаточных соцветий и цветков в почках возобновления.

3. По дружности цветения, особенностям зацветания и отцветания изученные растения делятся на две группы: а) со стабилизированным и б) растянутым цветением. Отмечены случаи запоздалого цветения, перерывов цветения у особей и популяций и черты суточного ритма цветения злаков. Установлены разногодичные колебания цветения в одних и тех же фитоценозах и местообитаниях.

4. Ритмы цветения отдельных видов определяют ритмику цветения растительных сообществ, представляющую ответственный этап их сезонного развития.

ЛИТЕРАТУРА

В. Н. Голубев, 1965. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. Изд-во «Наука», М.—В. Н. Голубев, 1969. О восстановительной смене растительности Никитской яйлы в условиях заповедного режима. Бюлл. Государственного Никитского ботанического сада, вып. 3(10).—В. Н. Голубев, Л. В. Махаева, С. К. Кожевникова, 1967. Опыт калориметрического изучения динамики продуктивности надземной части растительности крымской яйлы. Ботан. журн., т. 52, № 9.

V. N. GOLUBEV

ON BIOLOGY OF FLOWERING PLANTS IN THE CRIMEAN YAILA

SUMMARY

Some qualitative and quantitative characters of plant flowering and plant communities of the yaila were studied. Relationship between ecological environment, plant community composition and other natural factors have definite influence on successive development of flowering stages. The spring-and-early-summer flowering is governed by autumn development of rudimentary floscules and flowers in reproduction buds.

In accordance with simultaneous character and rate of flower expansion, and the time of flower fading, plants with stabilized and prolonged flowering period were selected. Occurrences of retarded blooming, irregular flowering of individuals and populations, as well as a mode of daily rhythm of flowering in grasses are described.

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО

КРЫМСКИЕ ДИКОРАСТУЩИЕ КРОКУСЫ В ПРИРОДЕ И В КУЛЬТУРЕ

А. С. КОЛЬЦОВА, Т. П. ХОРТ

Природная флора Крыма богата красивоцветущими многолетниками, которые могут найти применение для украшения садов и парков в ранневесеннее или осеннее время года. На юге нашей страны их можно использовать в озеленении, начиная с сентября до конца марта.

Известный интерес в этом отношении представляет род *Crocus* L. Во флоре СССР этот род представлен 19 видами, из которых шесть произрастают в Крыму: *Crocus susianus* Ker. Gawl., *C. tauricus* Pursh., *C. pallasii* Goldb., *C. speciosus* M. B., *C. variegatus* Hoppe et Hornsch., *C. aureus* Sibth. et Smith. («Флора СССР», т. 4, 1935; «Флора Крыма», т. 1, вып. 2, 1929). Два последних из указанных видов встречаются в Крыму очень редко.

При изучении крымских видов нас интересовали их декоративные качества и возможность выращивания в культуре. С этой целью было изучено их географическое распространение, экология, степень участия в растительных сообществах. В условиях естественного произрастания, а также на распаханных участках яйлы и предгорий (последние наиболее близки к условиям выращивания в культуре) проводились фенологические наблюдения над фазами развития крокусов, а также измерения их клубнелуковиц, листьев и плодов.

Наиболее часто в Крыму встречается крокус сузианский (*Crocus susianus*), цветущий весной (рис. 1). Его узколинейные листья появляются на поверхности почвы за 20—25 дней до цветения. Цветки крокуса сузианского золотисто-желтые, заметно варьирующие по окраске, с приятным нежным запахом. Он широко распространен по всему Южному берегу от Севастополя до Кара-Дага, в предгорьях (Бахчисарайский и Симферопольский районы), где встречается среди кустарников и на открытых, иногда каменистых склонах, преимущественно южной экспозиции, а также в можжевеловых лесах (рис. 2). На площади 1 м² произрастает от 15 до 150 растений. Растет этот вид преимущественно в разнотравно-типчаковых сообществах (на Кара-Даге, Ай-Петри, в окрестностях Бахчисарая, Симферополя и др.), в которых преобладает типчак (*Festuca sulcata*), а в небольших количествах представлено главным образом разнотравье: *Scabiosa argentea*, *Salvia nemorosa*, *Teucrium polium*, *Convolvulus cantabrica*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*.

В сообществах с участием *Crocus susianus*, описанных на мысе Маргьян, доминирует коротконожка (*Brachypodium rupestre*); в мень-

шем количестве здесь отмечены *Carex cuspidata*, *Polygonum bituminosa*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Festuca sulcata* и др.

На Южном берегу крокус сузианский цветет в феврале — начале марта, а в теплые зимы, например, в зиму 1968/69 г. — даже в последних числах января. Вид этот неприхотлив и очень отзывчив на улучшение условий в культуре, значительно увеличивая при этом число цветков из одной почки возобновления и количество замещающих клубнелуковиц. Пересадку он переносит как в конце вегетации, так и в период цветения; в культуре цветет с первых чисел января (Никитский сад, 130—150 м над уровнем моря).

Крокус крымский (*Crocus tauricus*) — эндемичный для Крыма вид (рис. 3). Линейные, сизые листья появляются на поверхности почвы за 20—25 дней до цветения. Окраска цветка варьирует от чисто-белой до темно-фиолетовой, встречаются цветки со светло-лиловой окраской и темно-фиолетовыми штрихами на наружной поверхности долей околоцветника. Распространен в горном Крыму, главным образом на яйлах (особенно обильно на Ай-Петринской и Никитской), на открытых полянах по опушкам буковых лесов. Отмечено также его произрастание среди соснового леса по южному склону Никитской яйлы на высоте 1000—1200 м (рис. 5). Цветет в феврале—марте, сразу после таяния снега. В конце мая семена созревают и семенная коробочка выходит на поверхность почвы полностью.

При посеве семян в сентябре — октябре (всхожесть — 70%) всходы появляются в январе — феврале. При более позднем посеве всхожесть семян в год после посева слабая. Только на следующий год появляются дружные всходы. Неприхотлив в культуре и очень хорошо переносит пересадку в различное время года.

Крокус прекрасный (*Crocus speciosus*) — самый крупноцветковый вид с высокими декоративными качествами, цветет осенью — в сентябре. Окраска цветков варьирует от лилово- до темно-фиолетовой. Распространен в лесах Крыма и на яйлах. Его местообитание — открытые луговые поляны в лесу (Ай-Петри, Никитская яйла, гора Агармыш, окрестности Белогорска). На площади 1 м² встречаются от 10 до 200 одновременно цветущих экземпляров. Он часто растет совместно с *C. tauricus* в кустово-типчаковых и кустово-разнотравных сообществах, в травостое которых преобладают *Bromus riparius* и *Festuca sul-*

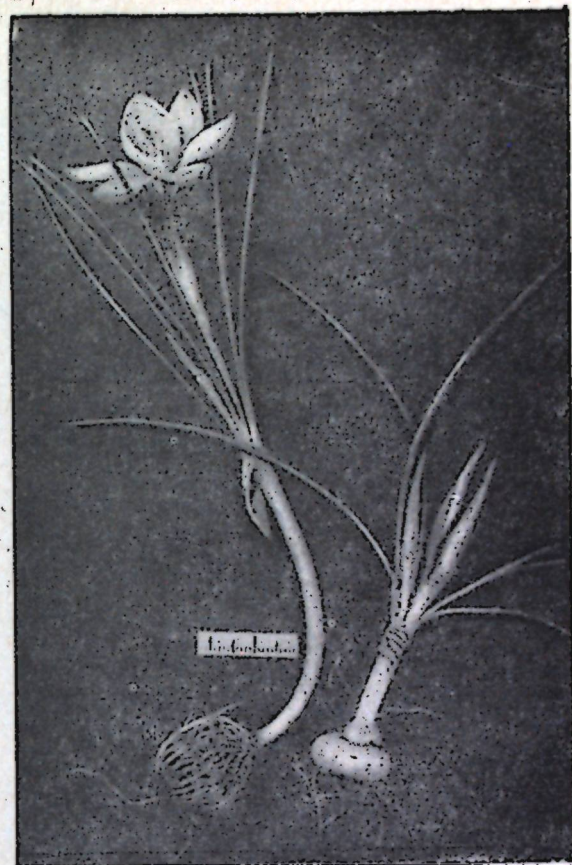


Рис. 1. Крокус сузианский.

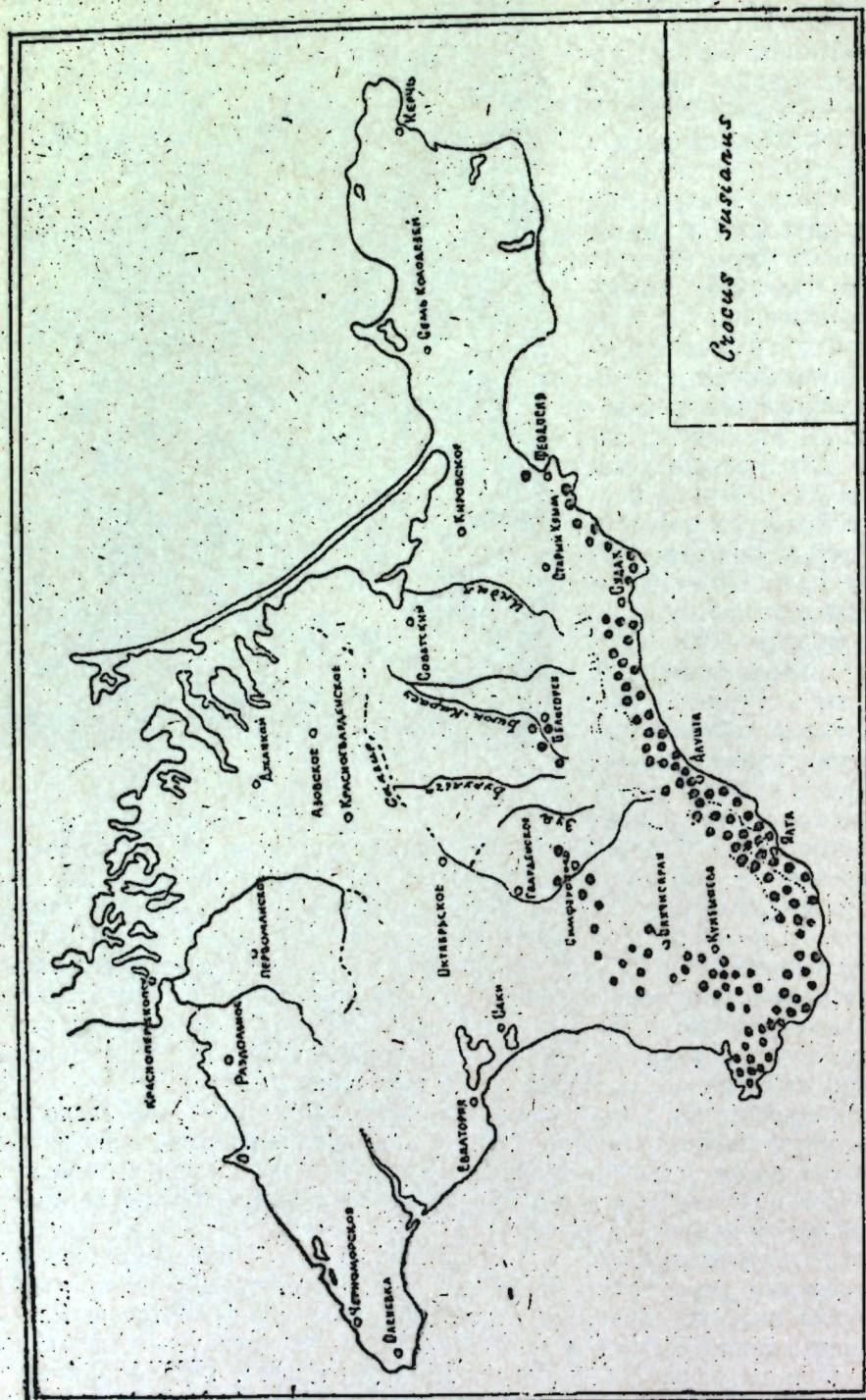


Рис. 2. Карта-схема распространения крокуса сузианского.

cata, а разнотравье представлено *Filipendula hexareta*, *Fragaria vesca*, *Teucrium chamaedrys*, видами рода *Myosotis*, *Helianthemum grandiflorum*, *Rhinanthus major*.

Отметим, что в понижениях микрорельефа количество экземпляров *C. speciosus* возрастает.

В культуре этот вид неприхотлив, легко переносит пересадку как осенью, так и весной, увеличивая число цветков из одной почки от двух до четырех.

Крокус Палласа (*C. pallasii*). Цветет в октябре сразу же за крокусом прекрасным (рис. 4). Окраска цветка варьирует от лиловой до темно-лиловой с различным числом темно-фиолетовых полос на наружных и внутренних долях околоцветника с внутренней стороны. Распространение этого крокуса связано с предгорьями Крыма (Бахчисарайский район). Встречается он также на холмах восточнее Кара-Дага. Характерным его местообитанием являются открытые остепненные участки. В окрестностях Кара-Дага и в Бахчисарайском районе растет совместно с к. сузианским.

На юго-восточном склоне Кара-Дага и вдоль автотрассы Симферополь — Бахчисарай описана злаково-разнотравная ассоциация с участием *C. susianus* и *C. pallasii*. На склоне Кара-Дага *C. pallasii* растет прямо близ обрывов моря. На северо-восточных склонах, расположенных восточнее с. Планерского, *C. pallasii* является компонентом пеленово-типчакового сообщества, в котором преобладают *Festuca sulcata*, *Raevia tenuifolia*; в меньшем количестве отмечены здесь *Stipa capillata*, *Ado-*

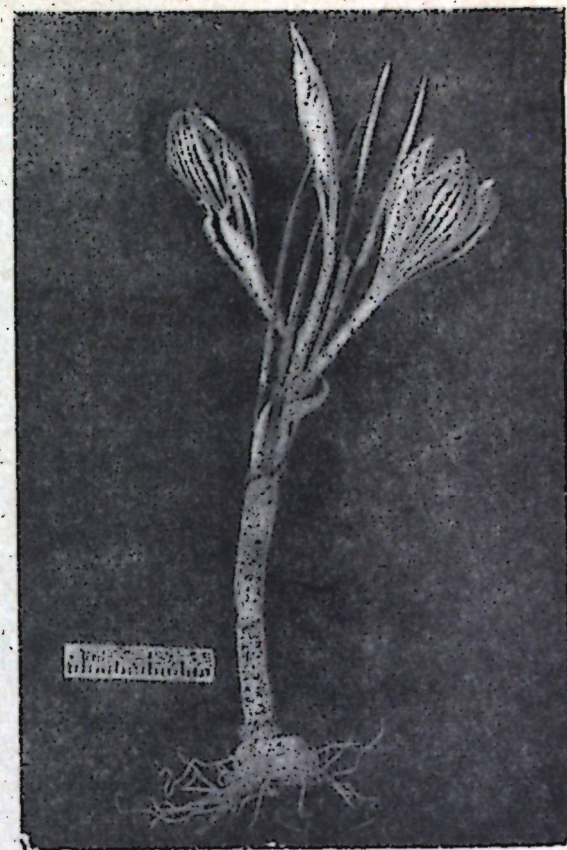


Рис. 3. Крокус крымский.



Рис. 4. Крокус Палласа.

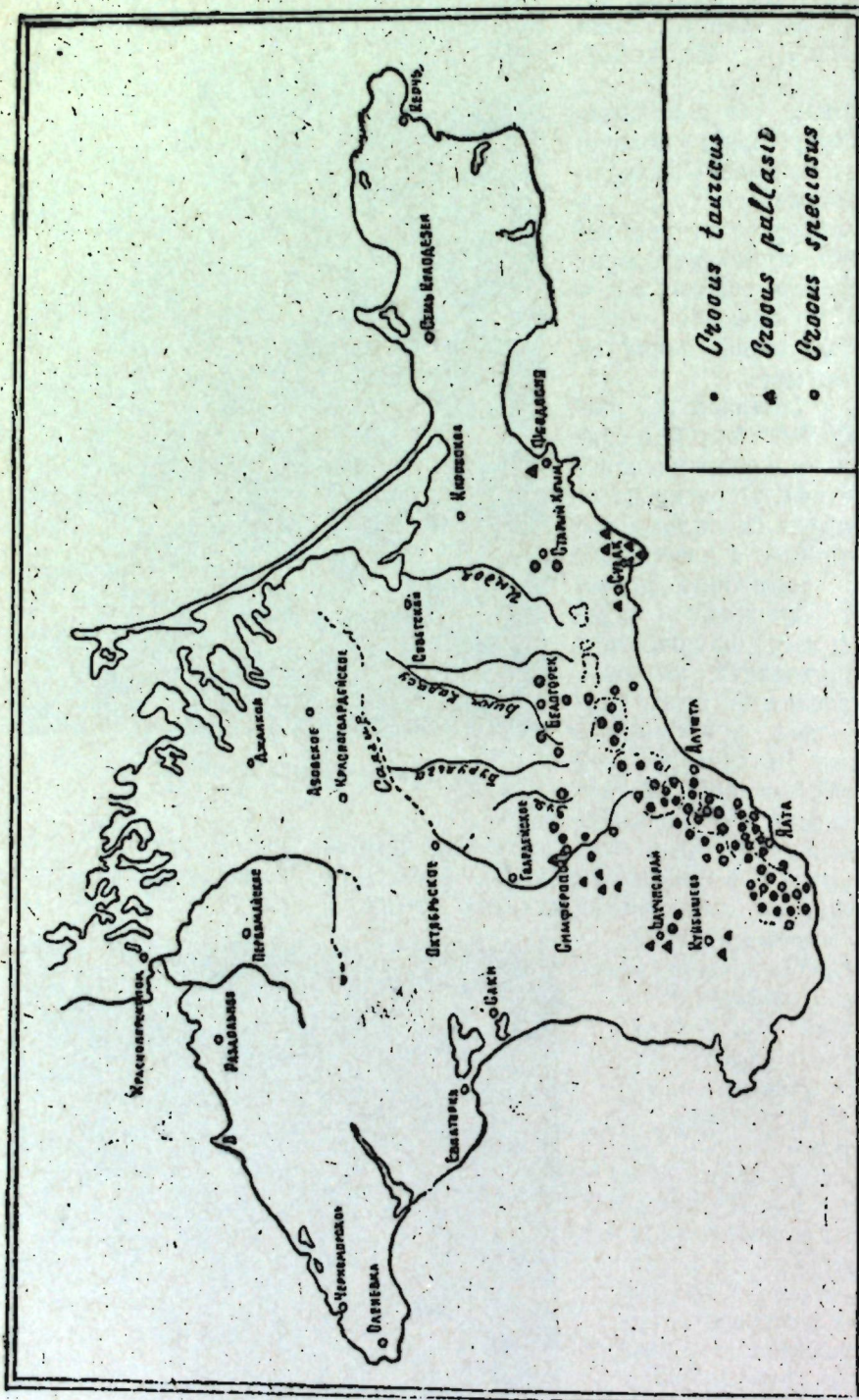


Рис. 5. Карта-схема распространения крокусов крымского, Палласа и прекрасного.

nis vernalis, Phlomis taurica, Thymus, Artemisia taurica, Tanacetum pascoskii.

В культуре семена этого вида прорастают медленно, дружные всходы появляются только на следующий год. Пересадку осенью и весной переносит хорошо.

В таблицах 1 и 2 приведены результаты измерения крокусов, произрастающих на нераспаханных и распаханных участках.

Таблица 1

Данные измерения крокусов в период цветения на нераспаханных участках

В и д	Местообитание	Высота растения, см	Размеры цветка, см			Глубина залегания клубне-луковиц, см	Диаметр клубне-луковиц, см
			диаметр	длина доли околоцветника	ширина доли околоцветника		
<i>C. tauricus</i>	Никитская яйла	9—12	4—5	1,8—3,5	0,8—1,1	6,5—11	0,5—1,0
<i>C. susianus</i>	Гурузуф, открытый склон восточн. экспозиции	25—30	4—5	2,8—3	1—2,2	6,5—13	1—1,2
<i>C. speciosus</i>	Ай-Петри, открытые поляны среди букowego леса	9—25	5—7	4—5	1—2	6—17	1—1,5
<i>C. pallasii</i>	с. Ароматное Бахчисар. р-на (дубки)	7—14	4—6	2,7—3,5	1,2—1,5	4—7	1,3—1,5

Таблица 2

Данные измерения крокусов в период созревания семян

В и д	Местообитание	Высота растения, см	Количество листьев	Глубина залегания клубне-луковиц, см	Диаметр клубне-луковиц, см	Семенная коробочка, см		Количество семян
						длина	ширина	

На распаханном участке

<i>C. tauricus</i>	Ай-Петринская яйла	23—25	4—6	9—15	1,2—1,8	1,5—2	0,4—0,7	4—23
<i>C. susianus</i>	Ай-Петринская яйла	19—25	4—6	9,5—15	1,3—1,7	1,4—2	0,5—0,6	15—35
<i>C. speciosus</i>	Ай-Петринская яйла	20—44	2—3	9—21	1—1,7	1—3	0,4—0,7	14—56
<i>C. pallasii</i>	с. Ароматное Бахчисарайского района; распаханный участок среди ореховых посадок	17—28	5—14	5,5—17	2,4—2,9	1,5—2	0,5—0,8	18—23

На нераспаханном участке

<i>C. tauricus</i>	Ай-Петринская яйла	14—18	4—6	6,5—11	1—1,5	0,7—1,5	0,2—0,4	12—27
--------------------	------------------------------	-------	-----	--------	-------	---------	---------	-------

Вид	Местообитание	Высота растения, см	Количество листьев	Глубина залегания клубнелукович, см	Диаметр клубнелукович, см	Семенная коробочка, мм		Количество семян
						длина	ширина	
<i>C. susianus</i>	Ай-Петринская яйла	13—18	4—6	6,5—13	1—1,3	1,5—2,4	0,5—0,6	15—21
<i>C. speciosus</i>	Ай-Петринская яйла; открытые поляны среди букowego леса	20—37	2—3	6—17	1—1,5	1—2,3	0,4—0,7	3—20
<i>C. pallasii</i>	с. Ароматное Бахчисарайского района (дубки)	12	5—14	4—7	1,5—2,0	1,5—2	0,5—0,7	5—19

Как видно из полученных данных, у растений, выросших на пахоте, заметно увеличиваются размеры клубнелукович и цветка, а также число цветков из одной почки возобновления, удлиняется период цветения, увеличиваются размеры семенной коробочки и количество семян.

С 1964 г. дикорастущие крымские крокусы начали изучать в Никитском ботаническом саду в условиях культуры. Предварительные наблюдения показали, что их можно высаживать на открытых местах, среди газонов, на альпийских горках, вместе с примулой, сциллой, фиалкой, подснежником и штернбергней. Очень декоративно выглядят посадки штернбергнии в сочетании с крокусом Палласа и крокусом прекрасным. Выяснено, что крокус Палласа полностью погибает под пологом хвойных деревьев.

Продолжается изучение биологии дикорастущих крокусов в культуре, оно должно явиться дальнейшим этапом исследования.

ЛИТЕРАТУРА

Вульф Е. В., 1929. Флора Крыма, т. 1, вып. 2.— Федченко Б. А., 1935. Род *Crocus* L. В кн.: «Флора СССР», т. 4, М.

A. S. KOLTSOVA, T. P. HORT

THE CRIMEAN WILD CROCUSES IN FIELD
AND UNDER CULTIVATION

SUMMARY

The results of ecological and biomorphological studies on four Crimean wild crocus species — *Crocus susianus* Ker. Gawl., *C. tauricus* Puring., *C. pallasii* Goldb., and *C. speciosus* M. B., are reported.

It was found that the species mentioned increase flower and bulb dimensions, expand flowering period under cultivation. The species are recommended for planting on lawns and in rock gardens.

К БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЗЕМЛЯНИЧНИКА
МЕЛКОПЛОДНОГО В КРЫМУ

Г. В. КУЛИКОВ,
кандидат биологических наук

Земляничник мелкоплодный (*Arbutus andrachne* L., сем. Ericaceae) в местной дендрофлоре Крыма является единственным вечнозеленым листовым, часто многоствольным деревом высотой до 10—12 м.

Южный берег Крыма представляет северную границу его ареала (от мыса Айя до горы Кагель, около Алушты). За пределами Крыма он произрастает в Зап. Закавказье до 200—300 м над уровнем моря. В Восточном Средиземноморье (Греция, Македония, Крит, Кипр, Израиль) часто является элементом маквиса. Так, в Греции он встречается в нижнем поясе гор до 600 м над уровнем моря, местами образует там чистые насаждения или растет совместно с *Arbutus unedo* L., *Quercus coccifera* L., *Pistacia lentiscus* L., *Phillyrea media* L., *Rhus cotinus* L.

На Южном берегу земляничник мелкоплодный не образует чистых насаждений, предпочитая обращенные к морю склоны нижней зоны, где он растет среди скал, камней, часто на отвесных обрывах, поражая оригинальностью и красотой.

Особенно ценен он для декоративного садоводства, т. к. имеет красно-коралловую окраску стволов (летом меняющуюся на светло-зеленую), ярко-зеленую листву, крупные стоячие метельчатые соцветия, напоминающие ландыши, яркие, буро-оранжевые съедобные плоды («землянички»).

Наиболее полно биологические особенности земляничника мелкоплодного изучались Эггерс (1934).

В данной статье мы приводим ряд новых сведений, касающихся анатомического строения листа земляничника мелкоплодного в связи с его ксероморфностью; продолжительности жизни листа и роста побегов в связи с его засухоустойчивостью и зимостойкостью.

Земляничник мелкоплодный отнесен нами к вечнозеленым растениям с продолжительностью жизни листа 14 месяцев. Начало листопада происходит в первый год после облиствения в апреле — мае, массовый листопад и конец его — на второй год в июне — июле. Одновременно с опадающей листвой наблюдается постепенное (продолжается более месяца) опадение тонкой (до 1 мм) красной коры, под которой обнажается зеленая.

В результате анатомического изучения листьев выяснено следующее. Мезофилл листа дорзивентральный, плотный, клетки забиты хлоропластами (см. рис. 1). Палисадная ткань двухслойная, с сильно вытянутыми по вертикальной оси клетками (соотношение — 8,5:1; 7,5:1),

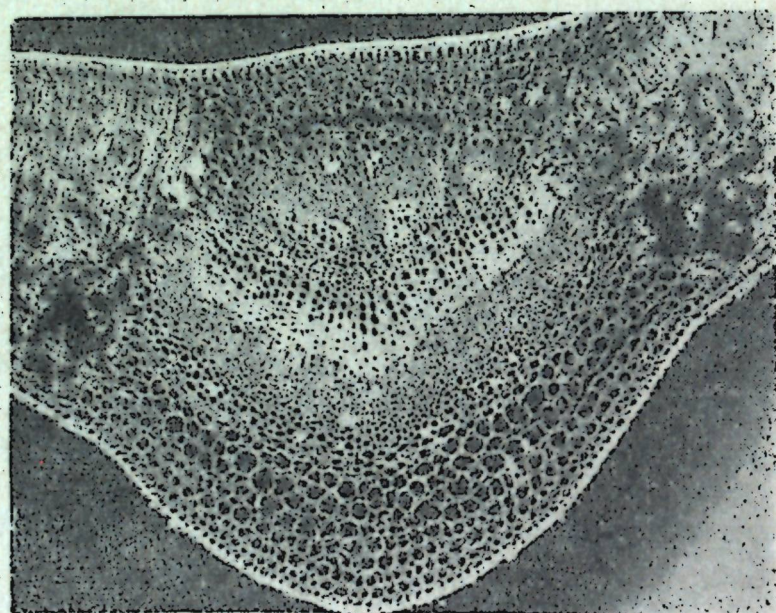
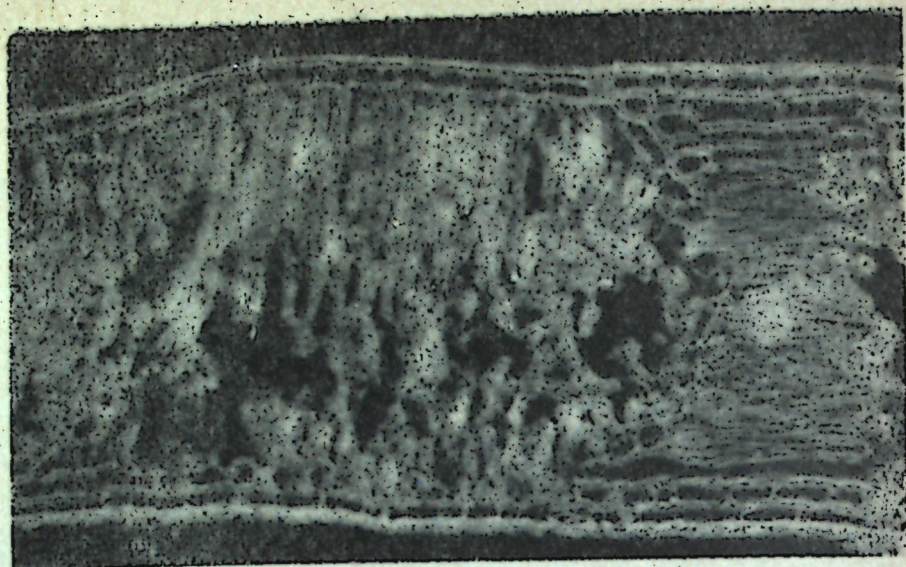


Рис. 1. Поперечные разрезы средней части (а) и проводящего пучка (б) главной жилки листа.

занимает более половины толщины мезофилла. Переход от палисадной ткани к губчатой — постепенный. Клетки губчатой ткани округлой формы, с большим количеством хлоропластов. Верхняя кутикула сравнительно тонкая, ровная; нижняя — значительно толще, пеннистая, с выростами.

Эпидерма однослойная, однако часто наблюдается образование второго слоя клеток и даже третьего — у проводящих пучков (особенно в нижней части листа). Клетки эпидермы прямоугольной формы, пустые, с чрезвычайно сильно утолщенными и одревесневшими внутренними и внешними стенками. Мощные проводящие пучки жилок I и II порядков находятся почти полностью в плоскости пластинки листа

в сильно развитом колленхиматодносклеренхимном выросте. Ксилема хорошо развита и состоит из многочисленных цепочек крупных сосудов с одревесневшими оболочками. Полуокруглая флоэма окружена широкой полосой склеренхимы. Колленхима — угловая. Мелкие проводящие пучки погружены в мезофилл; однако сверху и снизу они окружены очень сильно развитым слоем склеренхимных, одревесневших волокон, в результате чего пучок, по существу, является двусторонне секущим. Край листа симметричный.

Количественные морфолого-анатомические показатели листа изученного земляничника следующие: площадь листа — $23,3 \pm 1,2 \text{ см}^2$; объем листа — $0,67 \text{ см}^3$; значение индекса $\frac{\text{поверхность}}{\text{объем}}$ — 70,4; количество устьиц на 1 мм^2 — 210; толщина листа — $288,9 \pm 5,1 \text{ м}$; толщина верхней и нижней кутикулы соответственно $3,5 \pm 0,3 \text{ м}$ и $5,4 \pm 0,1 \text{ м}$; толщина верхней и нижней эпидермы соответственно $18,7 \pm 0,2 \text{ м}$ и $11,4 \pm 0,4 \text{ м}$; отношение палисадной ткани к губчатой — 1,0.

По многолетним данным отдела дендрологии (1959 — 1965), листья земляничника мелкоплодного в засуху обладают неустойчивой водоотдачей (отношение ее в августе к июню от 0,79 до 1,28). Абсолютные показатели летней суточной водоотдачи 12,6 — 21,5% сырого веса листьев. Неустойчивость в водоотдаче листьев у земляничника мелкоплодного можно объяснить наличием у него глубокопроникающей, хорошо развитой корневой системы и резким уменьшением транспирирующей поверхности кроны благодаря листопаду в июне — июле, перед наступлением засухи, когда функции листа, важного органа фотосинтеза, частично заменяет зеленая кора ствола. Кора содержит хлорофилл до 0,116 мг на 1 г сырого веса (Эггерс, 1934). Поэтому листья, имея мезоморфные черты в строении, могут повышать суточную водоотдачу в засуху, а все растение в целом ее сокращает.

Глубоко проникающая корневая система и летний листопад — приспособления, которые явились причиной, ограничивающей процессы ксероморфогенеза у земляничника мелкоплодного по II закону Заленского (Заленский, 1922).

Земляничник мелкоплодный — световыносливый склероморфный гемиксерофит. Его происхождение связано с мезофильной дендрофлорой первой половины третичного периода, существовавшей до появления средиземноморской флоры.

Известно, что продолжительность роста побегов древесных растений часто связана с их засухоустойчивостью и зимостойкостью. Рост побегов у земляничника мелкоплодного длится от 68 до 84 дней. Начало роста наблюдалось в конце апреля — начале мая; конец — в первой декаде июля. Он отнесен нами к растениям с коротким периодом роста побегов, что имеет значение в экологической приспособленности, так как раннее формирование ассимиляционного аппарата и высокие темпы органогенеза листа позволяют растению лучше подготовиться к засухе и морозу (Василевская, 1954; Сергеев, 1965).

Так как Южный берег Крыма для земляничника мелкоплодного является северной границей его распространения, то в суровые зимы он может повреждаться (листья и побеги) при температуре -13 , -16° , однако с возрастом зимостойкость повышается (Любименко, 1914). Особенно опасны весенние заморозки, когда он выходит из состояния относительного покоя. Так, при искусственном промораживании в холодильных камерах зимой (февраль) до -17° повреждения не обнаружены, в то время как при промораживании в начале марта до -9° наблюдалось повреждение почек и побегов. Поэтому его следует от-

нести к растениям с пониженной зимостойкостью и посадку производить в защищенных местах.

Таким образом, приведенные выше сведения по экологии земляничника мелкоплодного должны учитываться при его дальнейшем биологическом изучении, а также при распространении этого ценного вечнозеленого дерева в субтропических районах Союза.

ЛИТЕРАТУРА

Василевская В. К., 1954. Формирование листа засухоустойчивых растений. Ашхабад.—Заленский В. Р., 1922. О признаках засухоустойчивости у растений Юго-Востока. «Сельское и лесное хозяйство», 1—2.—Любименко В. Н., 1914. Зима 1910/11 г. и причиненные ею повреждения садовой растительности на Южном берегу Крыма. Зап. Гос. Никитского ботан. сада, т. 6. Ялта.—Сергеев Л. И., 1965. Зимостойкость древесных растений в свете современной биологии. Тр. ин-та биологии АН СССР, вып. 43. Уфа.—Эггерс Е. В., 1934. Земляничное дерево в Крыму (*Arbutus andrachne* L.). Бюлл. Гос. Никитского ботан. сада, 14.

G. V. KULIKOV

ON BIOECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF SMALL-FRUITED STRAWBERRY-TREE IN THE CRIMEA

SUMMARY

Investigation was carried out on anatomical features and longevity of leaves in small-fruited strawberry-tree (*Arbutus andrachne* L.) and on shoot growth under the Crimean conditions. The study showed that the species belongs to a group of photoinsensitive scleromorphous gemixerophyte plants with a low frost resistance. These new ecological facts should be taken in consideration when its cultivation is planned in subtropical regions of the Soviet Union.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1970, выпуск 3(14)

СРОК ПИНЦИРОВКИ КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ ЦВЕТЕНИЕМ РЕМОНТАНТНОЙ ГВОЗДИКИ

Г. И. ПАЛЯНИЦА

По определению Бёмига и Хробока (Böhlig und Chrobok, 1963) пинцировка (или прищипывание) позволяет сформировать куст и регулировать время цветения ремонтантной гвоздики. Календарный срок пинцировки зависит от эколого-географических зон, так как на формирование побегов влияют как особенности сорта (Бёмиг и Хробок, 1963), так и условия среды [Харрис и Гриффин (Harris, Griffin), 1961; Харрис, 1962; Хэнзел (Hanzel), 1955, и др].

В результате пинцировки приостанавливается верхушечный рост и удлиняется второй этап органогенеза, что ведет к увеличению мощности вегетативной массы растения. Кроме того, снимая тормозящее действие верхушечной меристемы, прищипка способствует росту нижних боковых побегов второго порядка. Темпы их развития определяют вступление растения в фазу цветения.

Опыты по выяснению влияния пинцировки на срок цветения ремонтантной гвоздики в нижнем поясе Южного берега Крыма проводились нами в 1964—1968 гг. Растения выращивали в теплице облегченной конструкции.

В опыт были включены сорта американской ремонтантной гвоздики (*Dianthus caryophyllus* L. var. *semperflorens hort.*) Ред Сим, Портрайт, Вайт Сим Сиверзен, Фламинго, Дасти, Супер Кардинал.

Укорененные черенки, взятые из средней части стебля, пинцировали на четыре пары листьев. Высаживали их на постоянное место с тремя проросшими побегами в трехкратной повторности. При двукратной пинцировке побеги прищипывали на три пары листьев уже в грунтовой гряде теплицы.

Однократные пинцировки растений проводили в одиннадцать сроков — с конца июля по конец декабря и с первой декады января по первую декаду апреля (табл. 1); двукратные — в четыре срока — с первой декады мая по первую декаду июля (11/II — первая прищипка, 4/IV — вторая, и соответственно — 9/III, 18/V; 8/IV, 28/VI; 8/IV, 7/VII).

Контролем при однократной пинцировке служили непинцированные растения, при двукратной — растения, прищипнутые один раз. Учитывали динамику цветения побегов различных порядков по срокам прищипки (рис. 1).

Куст гвоздики имеет симподиальное ветвление. Цветение после прищипки побега первого порядка происходит последовательно на побегах второго, третьего и так далее порядков.

Побеги второго порядка, развившиеся после однократной пинцировки, проводимой с конца июля по конец декабря, зацветали в сред-

Таблица 1

Срок цветения ремонтантной гвоздики на Южном берегу Крыма при однократной пинцировке

№ варианта	Сорт	Дата высадки на постоянное место	Срок пинцировок	Срок цветения побегов второго порядка	Средняя продолжительность периода от пинцировки до цветения, месяцев
1	Ред Сим	20/XI	Третья декада июля	март—май	9,3
2	Портрайт	"	"	"	"
3	Вайт Сим	"	"	"	"
4	Ред Сим	28/XI	Третья декада августа	апрель—июнь	8,7
5	"	"	Вторая половина сентября	май	8,3
6	Ред Сим*	"	Вторая половина октября	май—июнь	6,4
7	Ред Сим**	"	Третья декада декабря	июнь	5,7
8	Ред Сим***	"	Контроль (к вар. 7) без пинцировки	конец апреля—май	—
9	Ред Сим	20/XI	Первая декада января	июнь—июль	5,7
10	"	"	Третья декада января	июль	5,4
11	"	27/III	Вторая декада февраля—11/II	"	5,0
12	"	22/IV	Первая декада марта—9/III	"	3,5
13	"	"	Третья декада марта—31/III	август—сентябрь	4,1
14	"	15/V	Первая декада апреля	"	4,3

* **, *** — Ред Сим и сорта Вайт Сим, Ладди Сим, Сиверзен, Фламинго, Дасти, Супер Кардинал.

нем через 9,3—5,7 месяца, а при пинцировке, проводившейся с первой декады января по первую декаду апреля,—через 5,7—3,5 месяца. Самый короткий срок от однократной пинцировки до цветения отмечен при проведении ее в марте — первой декаде апреля.

При позднелетней и осенней пинцировке растения зацветают весной следующего года на побегах второго порядка (табл. 1).

На растениях позднелетней и весенней прищипки первая генерация побегов (пользуемся термином Серебрякова, 1952; Лихачева, 1959) зацветает летом в сжатые сроки (см. рис. 1).

Вторая генерация побегов (побеги третьего порядка) цветет через 40—90 дней после первой, осенью, частично зимой и весной следующего года (март—июнь). После длительного периода роста (пинцировки во второй половине лета и осенью—цветение весной) цветение бывает особенно обильным и продолжительным, так как побеги третьего порядка частично образуют бутоны до начала цветения побегов второго порядка.

Вторая генерация побегов в варианте с пинцировкой 11 февраля обеспечивает осенне-зимнее цветение в текущем году (см. рис. 1).

В варианте с контролем без прищипки (см. табл. 1, вариант 8) контрольные растения семи сортов цвели в конце апреля—мае, с прищипкой (вариант 7) — в июне.

Смещение времени цветения (см. табл. 1) находится в прямой зависимости от срока пинцировки.

В опыте с повторными пинцировками в весенне-летние месяцы цветение на побегах третьего порядка наступило через три—четыре месяца после прищипки (см. рис. 1) и продолжалось до апреля—мая следующего года. Затем распускались бутоны на побегах четвертого порядка. Растения, повторно пинцированные в мае, развили в октябре—декабре по 21—23 цветка на десять растений. Повторные пинцировки делают цветение более равномерным и отодвигают его на 40—50 дней по сравнению с контролем (см. рис. 1).

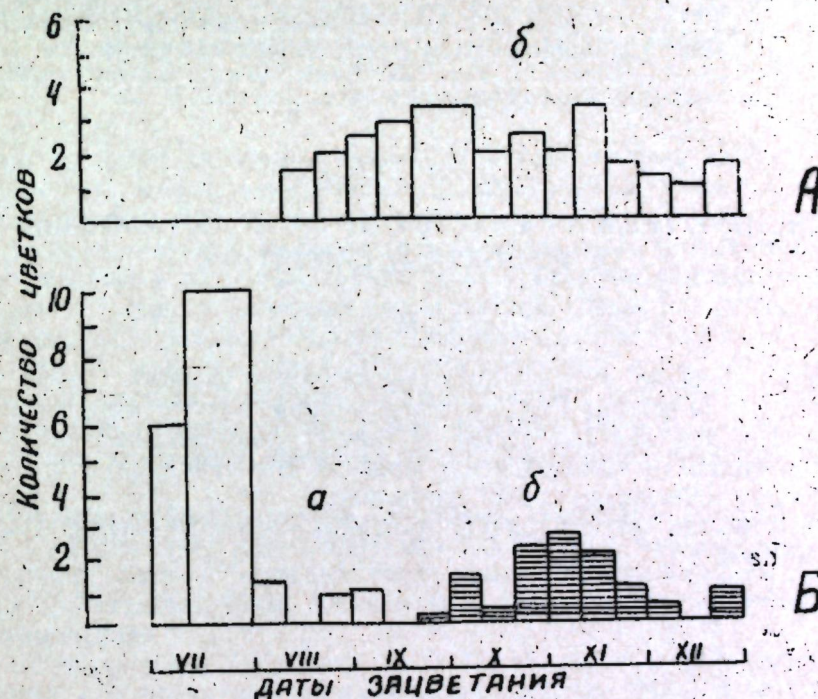


Рис. 1. Динамика цветения сорта Ред Сим (на 10 растениях): А — двукратная пинцировка — 11/II и 4/V, Б — однократная пинцировка — 11/II; а — цветение на побегах второго порядка; б — цветение на побегах третьего порядка.

Необходимо отметить, что летние повторные пинцировки ослабляют растение. При этом наблюдаются выпадения кустов и общее угнетение роста. Это является, по-видимому, результатом неблагоприятных температурных условий в теплице в летний период.

ВЫВОДЫ

1. Американская ремонтантная гвоздика на Южном берегу Крыма при культуре в разборной облегченной теплице образует в течение года от одной до трех генераций цветущих побегов (второго—четвертого порядка), что зависит от сроков прищипки.

2. Растения, пинцированные в конце июля и позже, цветут весной следующего года. Дружное летнее цветение наблюдается у растений, прищипнутых в конце декабря—апреле.

3. Осенне-зимнее цветение в текущем году обеспечивают побеги третьего порядка растений, однократно пинцированных зимой (11/II), а также повторно прищипнутых в мае (9/III, 18/V; 11/II, 4/V).

4. Повторные пинцировки делают цветение более равномерным и отодвигают его наступление на 40—50 дней.

ЛИТЕРАТУРА

Лихачев А. Н., 1959. Формирование отавы луговых растений при сенокосном и пастбищном использовании. «Вопросы биологии», Моск. городской пед. институт, М.—Серебряков И. Г., 1952. Морфология вегетативных органов высших растений. «Советская наука», М.—Böhmg F. und Chrobok R., 1963. *Dianthus*, Radebeul, Neumann Verlag.—Harris G., Griffin J., 1961. *Nature*, V. 191, n. 4788, p. 100. Flower initiation in the Carnation in Responce to Photoperiod.—Harris J. E., 1962. Effects of Environment on Flower initiation in Carnation. *The Journ. of Hort. Sci.*, V. 37—3.—Hanzel R. a. o., 1955. Flower initiation and development in the carnation, var. Northland. *Proc. of the Americ. Soc. Hort. Sci.*, V. 65.

G. I. PALYANITSA

PINCHING TERM AS A FACTOR OF HANDLING FLOWERING OF REMONTANT CARNATION

S U M M A R Y

During pinching of ever-flowering carnation varieties of Sim group it has been turned out that flowering coming directly depends on pinching term. The shortest period of flower shoot development (3 to 4 months) occurs in spring-summer time. In one year from one to three generations of flowering shoots are formed.

The repeated spring-summer pinching move flowering dates by 40—50 days.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1970, выпуск 3(14)

СРАСТАНИЕ МЕЖВИДОВЫХ ПРИВИВОК СОСНЫ ЖЕЛТОЙ И КРЫМСКОЙ НА СОСНЕ ПИЦУНДСКОЙ

Л. В. ЯКОВЛЕВА

Для быстрого внедрения ценных хвойных деревьев можно успешно применять межвидовые прививки, используя в качестве подвоев местные породы.

С целью выявления наиболее эффективного способа отдаленной прививки хвойных в открытом грунте были проведены анатомические исследования процесса срастания сосны желтой (*Pinus ponderosa* Dougl.) и крымской (*P. pallasiana* Lamb.), привитых на шестилетней сосне пицундской (*P. pithyusa* Stev.). Прививки сделаны в лесных культурах Сочинского лесхоза 9 апреля 1967 г. черенками, взятыми с девятилетних деревьев в среднегорном поясе Южного берега Крыма. Сосна пицундская к моменту прививки тронулась в рост, почки ее удлинились до 4—6 см.

Прививку проводили тремя способами: вприклад сердцевинной на камбий¹ (Проказин, 1960), вприклад камбием на камбий² (Гиргидов, Долголиков, 1962) и в расщеп верхушечного побега камбием на сердцевину³ (Яковлева, 1968). Обвязывали прививки хлопчатобумажными нитками штопки.

Анализ прививок проводили на 5, 10, 15, 30, 45 и 60-й день после прививки и в конце вегетационного периода (на 248-й день), по два образца в каждый срок. Образцы фиксировали в 96° спирте, в который через месяц добавляли глицерин в соотношении 2:1. Процесс срастания изучали на поперечных и радиальных срезах, сделанных бритвой в верхней, средней и нижней зонах прививок. Срезы обрабатывали 1%-ным спиртовым раствором флороглюцина и концентрированной дымящей соляной кислотой. Всего исследовали около 400 срезов.

У пятидневных прививок, сделанных вприклад с/к и к/с, в тех случаях, когда подвой (с/к) или привой (к/с) при прививке срезался точно по камбиальному слою, отмечено срастание компонентов по всей поверхности их соприкосновения: срослись пробковые камбии, паренхимные клетки коры и луба, а также древесина и сердцевина одного компонента с камбием другого (рис 1). Если же при прививке камбий срезали и, вследствие этого, сердцевина и древесина привоя примыкали к древесине подвоя (с/к) или сердцевина и древесина подвоя противостояли древесине привоя (к/с), в этих местах были видны узкие щели между компонентами, еще не заполненные каллюсной

¹ Сокращенно с/к.

² Сокращенно к/к.

³ Сокращенно к/с.

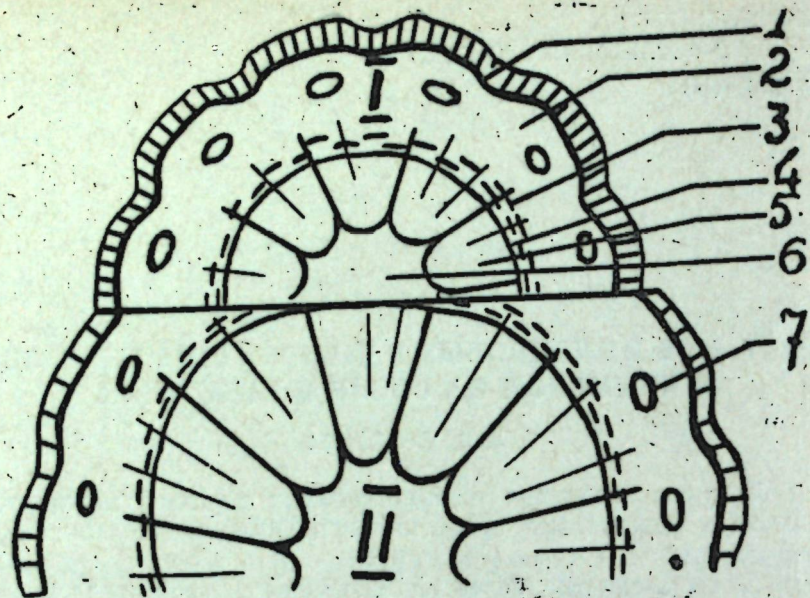


Рис. 1. Схема поперечного сечения 5-дневной прививки сосны желтой на сосне пицундской способом врасщеп верхушечного побега камбием на сердцевину: I — подвой, II — привой; 1 — пробковый камбий, 2 — кора, 3 — луб, 4 — камбий, 5 — древесина, 6 — сердцевина, 7 — смоляной ход.

тканью. Однако эти щели пересекались мостиком соединительной ткани против смоляного хода, расположенного в ксилеме. В зоне ранения клетки увеличивают объем, делятся перегородками и вытягиваются в сторону среза. Срастание к пятому дню еще недостаточно прочное: при легком надавливании на срез, а иногда еще и при его изготовлении, компоненты отходят друг от друга. Если же в прираневаемой зоне находится сердцевинный луч — отхождения компонентов не наблюдается. Пятидневные прививки вприклад к/к не срослись, хотя срез привоя и подвоя был сделан по камбиальному слою.

Большая разница в ходе срастания компонентов у прививок, сделанных различными способами, прослеживается и в более поздние сроки. Так, у пятнадцатидневных прививок сосны желтой и крымской, сделанных вприклад к/к, привой часто отделен от подвоя, кроме щели, широкой изолирующей прослойкой из бурых крупных клеток; у некоторых прививок срастание не наблюдалось совсем. Такого же возраста прививки способом вприклад с/к и врасщеп к/с прочно срослись, щели между компонентами заполнились каллюсной тканью из крупных, неправильной формы клеток. Если живым тканям одного компонента противостоят живые ткани другого, то щели отсутствуют и срастание происходит непосредственно без образования прослойки каллюсной ткани. Там, где срезом задеты мертвые клетки древесины или сердцевины, пространство между компонентами заполняется как за счет образования каллюса противостоящей жизнедеятельной тканью другого компонента, так и путем наращивания новых клеток близлежащими жизнедеятельными тканями того же компонента. Подвой, как правило, образует каллюсную ткань в большей степени, чем привой. Если в привое срез проходит через сердцевинные лучи или смоляные ходы, то привой в образовании каллюса в данном месте активнее подвоя.

К 30-му дню прививки, сделанные вприклад с/к и врасщеп к/с, характеризовались прочным срастанием по всей линии среза. Прививки способом вприклад к/к отличаются наличием изолирующей прослойки, которая часто прерывается мостиком соединительной ткани в местах, где к срезу примыкают паренхимные клетки сердцевинных лучей и смоляных ходов. К этому времени при всех способах прививки камбий подвоя образовывал послепрививочную древесину, тогда как у привоя ее не было.

Появление новых элементов луба и древесины, образованных камбием привоя и подвоя, отмечено у всех 45-дневных прививок вприклад с/к и врасщеп к/с. У прививок, сделанных вприклад к/к, привой к этому сроку не всегда образовывал элементы флоэмы и ксилемы.

У 60-дневных прививок вприклад с/к почки вытянулись до 5—7 см, проводящие ткани привоя и подвоя соединились. Общее кольцо послепрививочной древесины неравномерно опоясывает компоненты: камбий подвоя отложил 15—40, а привоя 3—6 слоев новых трахеид. Имеется общий камбиальный слой, в зоне срастания ряды новых трахеид и элементов флоэмы соединились.

У одной из прививок сосны крымской оба компонента образовали широкий слой новой древесины. У подвоя он составил две трети прироста прошлого года, у привоя равен со стороны среза прошлогоднему приросту. Ровные ряды трахеид образованы раневым камбием подвоя, но расположены как естественное продолжение древесины привоя. Огибающая сердцевину привоя, они образуют замкнутое древесное кольцо. Привитая половина стволика привоя превратилась в полный ствол, со своим камбием, лубом и древесиной. Привой как бы «достроил себя» в тканях подвоя. Проводящие ткани привоя и подвоя между собой не соединены (рис. 2). На одном из поперечных срезов, в нижней зоне прививки, где у привоя в сторону среза обращен сердцевинный луч, наблюдается интенсивная дифференциация элементов проводящей системы и намечается соединение трахеидных поясов компонентов.

Почки 60-дневных прививок сосны желтой и крымской, выполненных способом врасщеп к/с, удлинились до 7—12 см. Образовались общие камбий, флоэма, ксилема. Прививки отличаются равномерным образованием послепрививочной древесины у обоих компонентов, даже несколько большим у привоя. Камбий подвоя отложил слой ксилемы шириной 330 м, камбий привоя — от 330 до 495 м.

Прививки способом вприклад к/к к 60-му дню дали прирост в высоту 4—5 см. На поперечном срезе видна широкая изолирующая прослойка, которая прерывается в зоне флоэмы, камбия и частично в паренхиме коры. Камбии компонентов соединились. Они отложили новые элементы флоэмы и ксилемы, причем подвой значительно активнее привоя: ширина новой древесины подвоя — 627 м, привоя — от 66 до 231 м. Вновь образованные элементы древесины не соединились.

На 248-й день (в декабре) прививки имели общую проводящую систему, хороший прирост древесины. При прививке способом вприклад к/к годовичное кольцо привоя значительно тоньше, чем у подвоя. Наиболее равномерный прирост древесины наблюдается у прививок, сделанных врасщеп к/с.

В результате исследований выявлено следующее:

1. Прививки сосны желтой и сосны крымской на сосне пицундской, сделанные одним и тем же способом, срастаются одинаково успешно.

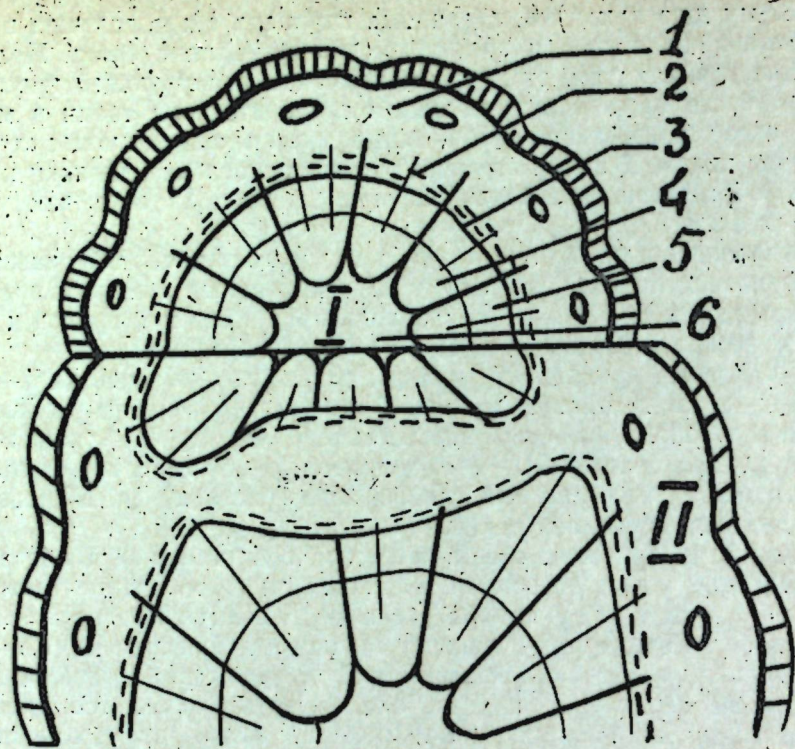


Рис. 2. Схема поперечного сечения 60-дневной прививки сосны крымской способом вприклад сердцевинной на камбий: I — привой, II — подвой; 1 — кора, 2 — луб, 3 — камбий, 4 — древесина, 5 — послепрививочное древесное кольцо, 6 — сердцевина.

2. Способ прививки обуславливает быстроту срастания компонентов и образование общей проводящей системы. Наиболее эффективны прививки вприклад сердцевинной на камбий и врасщеп верхушечного побега камбием на сердцевину. Прививки, выполненные этими способами, к 30-му дню прочно срастаются по всей плоскости касания, а к 60-му дню образуют проводящую систему. Прирост послепрививочной древесины более равномерный при прививке врасщеп камбием на сердцевину.

3. Прививка вприклад камбием на камбий менее пригодна, так как компоненты срастаются медленно, наблюдается диспропорция в наращивании древесины, общая проводящая система к 60-му дню не образуется.

4. В срастании прививок сосны желтой и крымской на сосне пидундской участвуют камбий и все другие жизнедеятельные ткани привоя и подвоя. Срастание в первую очередь возникает там, где живым тканям одного компонента противостоят живые ткани другого. Оно начинается с увеличения размеров клеток, деления и вытягивания их в сторону среза.

5. Особая роль принадлежит parenхимным клеткам сердцевинных лучей и смоляных ходов: отмечено быстрое и прочное срастание, если они находятся в области среза. В целом подвой проявляет в процессе срастания большую активность, чем привой, но если в зоне ранения со стороны привоя находятся сердцевинные лучи или смоляные ходы, то привой локально не уступает подвою в интенсивности деления клеток, образовании каллюсной ткани на первых стадиях срастания или

дифференциации элементов проводящих тканей в последующих стадиях.

6. Удалять обвязки с прививок раньше, чем через два месяца, не рекомендуется, так как общая проводящая система образуется в течение этого срока.

ЛИТЕРАТУРА

Гиргидов, Д. Я., Долголиков В. И., 1962. Отбор плюсовых деревьев ели и вегетативное их размножение, «Лесное хозяйство», 12.— Проказни Е. П., 1960. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков. «Лесное хозяйство», 5.— Яковлева Л. В., 1968. Методы отдаленной прививки хвойных в открытом грунте. Материалы второй научной конференции молодых ученых Крыма. Изд-во «Крым», Симферополь.

L. V. YAKOVLEVA

ON COMPATIBILITY OF INTERSPECIFIC GRAFTING OF YELLOW AND CRIMEAN PINES ON PITSUNDA PINE

SUMMARY

Grafts of *Pinus ponderosa* and *P. pallasiana* on *P. pitsunda* stock accomplished by the same methods give the same results. The time necessary for component fusion and mutual conductive system establishment depends on the grafting method. Of the three methods tried two were most effective: side grafting with pith to cambium contact and terminal shoot cleft grafting with cambium to pith contact.

Apart from the cambium, all active tissues of scions and root-stock take part in grafting process, parenchymatous cells of pith beams and resin paths being especially active.

ЮЖНОЕ И СУБТРОПИЧЕСКОЕ ПЛОДОВОДСТВО

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ЗИМНИХ ФОРМ ЯБЛОНИ СЕЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

С. А. КОСЫХ,

кандидат сельскохозяйственных наук

В Крыму еще до сих пор широко распространены местные сорта яблони типа Сары Синап. Наряду с положительными свойствами—высокой урожайностью, лежкостью плодов, они имеют существенные недостатки—позднее вступление в пору плодоношения, посредственное качество плодов. Поэтому в 1930 г. Никитским ботаническим садом (Рябов, 1931) была начата селекционная работа по улучшению этого сорта. Сары Синап скрещивали с лучшими западноевропейскими сортами—Розмарином Белым Зимним, Парменом Зимним Золотым, Ренетом Орлеанским, Наполеоном и Ренетом Шампанским.

Часть полученных гибридных семян высадили в 1935 г. в совхозе «Предгорье» Белогорского района в долине реки Биюк-Карасу на карбонатных черноземах с щебенчатой подпочвой. Климат этого района теплый, недостаточно влажный, с умеренно мягкой зимой (Черенкова, 1959).

Первые наблюдения за этими гибридными сеянцами были начаты в 1948 г. В результате первичного изучения И. Н. Рябов к 1957 г. выделил из них по качеству плодов 4 формы, получившие названия Синап Русский, Синап-Осенний, Земляничное и Краса Предгорья.

С 1957 по 1965 г. агробиологическое изучение всех сохранившихся гибридных деревьев селекции И. Н. Рябова было продолжено автором данной статьи. Изучались общее состояние и форма кроны деревьев; урожайность, размер и качество плодов.

Исследования велись по методике селекционного отбора плодовых культур, принятой в Никитском саду. Деревья материнского сорта Сары Синап отличаются густой, хорошо развитой узкопирамидальной кроной. Сорта, использованные в качестве отцовских форм, в большинстве своем характеризуются широкоовальной и округлой кроной. Большинство растений (94,6%) гибридного потомства имели хорошее и удовлетворительное развитие, остальные (5,4%)—слабое (табл. 1).

Во всех комбинациях скрещивания Сары Синапа с западноевропейскими сортами преобладающее количество деревьев (70,6%) имело широкоовальную и округлую крону. С пирамидальной кроной было 29,4% деревьев. Больше всего деревьев с узкопирамидальной кроной получено в комбинации Сары Синап × Наполеон и меньше всего—в семье Сары Синап × Ренет Орлеанский.

Таким образом, пирамидальность кроны материнского сорта Сары Синап передается потомству в первом поколении слабо,

Таблица 1

Влияние сортов-опылителей на общее состояние и форму кроны при скрещивании с сортом Сары Синап

Сорта-опылители	Число гибридных растений	В том числе, %				
		по состоянию деревьев			по форме кроны	
		хорошее, 4-5 баллов	удовлетворительное, 3 балла	слабое, 2 балла	пирамидальная	широкоовальная и округлая
Наполеон	22	54,5	40,9	4,6	50,0	50,0
Пармен Зимний Золотой	9	55,6	22,2	22,2	22,2	77,8
Розмарин Белый Зимний	20	75,0	25,0	—	30,0	70,0
Ренет Орлеанский	25	56,0	44,0	—	16,0	84,0
Ренет Шампанский	7	71,4	28,6	—	28,6	71,4

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ГИБРИДНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ЯБЛОНИ

Урожайность гибридных деревьев яблони за последние 10 лет характеризовалась большими колебаниями. Большинство растений (78%) отличалось периодичностью плодоношения. Поэтому общая урожайность у них, по многолетним данным, была ниже удовлетворительной (2 балла). Наряду с этим довольно значительное число гибридных деревьев (22%) ежегодно имело хорошую урожайность.

При этом определенной зависимости урожайности гибридных деревьев от исходных сортов не отмечено.

В результате оценки товарных качеств установлено, что гибридные сеянцы в большинстве (65,3%) имели плоды среднего размера (75—100 г) и только небольшая часть (9,9%) выделялась более крупными плодами (110—150 г).

Наибольшее количество сеянцев с крупными плодами (в среднем свыше 110 г) получено в семье Сары Синап × Ренет Шампанский (20%, в том числе 10% с весом больше 125 г), а наименьшее в семье Сары Синап × Наполеон (4,5%, из них ни одного с плодами выше 125 г) (табл. 2).

Таблица 2

Размер и вкус плодов гибридных форм

Родительские формы	Количество гибридных деревьев	И з н и х					
		размер плодов				вкус плодов	
		крупный, 128—150 г	выше среднего, 110—125 г	средние, 75—100 г	ниже среднего, 50—75 г	хороший (4 и 4+ балла)	удовлетворительный (3 и 3+ балла)
Сары Синап × Наполеон	22	—	4,5	72,7	22,8	45,5	54,5
Сары Синап × Розмарин Белый Зимний	20	—	5,0	60,0	35,0	55,0	45,0
Сары Синап × Ренет Орлеанский	25	—	8,7	65,2	26,1	69,5	30,5
Сары Синап × Ренет Шампанский	7	10,0	10,0	40,0	40,0	60,0	40,0
Сары Синап × Пармен Зимний Золотой	9	—	11,2	88,8	—	77,8	22,2

Таким образом, Сары Синап оказывает влияние на передачу по наследству мелкого размера плодов. Следовательно, при использовании этого сорта в селекции очень трудно получить растения с крупными плодами. Аналогичные результаты были получены Шелудько (1967).

Что касается вкусовых качеств, то у всех гибридных семей 61,6% сеянцев имели плоды хороших и отличных качеств (4 и 4+ баллов). Больше таких сеянцев было в семьях Сары Синап×Пармен Зимний Золотой и Сары Синап×Ренет Орлеанский.

Хорошее качество плодов большинства гибридов было подтверждено pomological комиссиями в Крымском областном управлении сельского хозяйства и госкомиссиями по сортоиспытанию плодовых культур УССР, РСФСР и СССР.

В итоге исследований было выделено 10 лучших элитных форм яблони зимнего срока созревания.

Выделенные формы значительно превосходят исходный сорт Сары Синап. Некоторые из них — Синап Русский, Синап Предгорный и Синап Белогорский отличаются ежегодной высокой урожайностью и по регулярности плодоношения относятся к первой группе. Большинство же гибридных форм — Бородино, Предгорное, Земляничное, Розмарин Осенний, Краса Предгорья, Синап Орлеанский относятся ко второй группе по регулярности плодоношения. Указанные формы в отдельные годы давали пониженный урожай, но значительно реже, чем сорт Сары Синап. Все выделенные формы отличаются хорошим качеством плодов (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность и качество плодов новых зимних форм яблони селекции Никитского ботанического сада

Название формы и родительские сорта	Урожайность с дерева, средняя за год, кг	Группа регулярности плодоношения	Средний вес плода, г	Вкус плодов, балл	Срок потребления (в месяцах)
Бородино (Сары Синап×Наполеон)	126,7	II	90	4-	XI—XII
Предгорное (Сары Синап×Наполеон)	100,4	II	95	4	XI—I
Синап Осенний (Сары Синап×Ренет Орлеанский)	151,4	I	80	4	XI—II
Земляничное (Сары Синап×Ренет Орлеанский)	152,8	II	120	4	XI—I
Анисовое (Сары Синап×Пармен Зимний Золотой)	66,4	II	110	4-	XII—I
Розмарин Осенний (Сары Синап×Розмарин Белый Зимний)	87,8	II	100	4	XII—II
Синап Предгорный (Сары Синап×Наполеон)	155,0	I	85	4-	XII—III
Краса Предгорья (Сары Синап×Пепин Лондонский)	156,4	II	125	4	I—IV
Синап Белогорский (Сары Синап×Розмарин Белый Зимний)	199,2	I	100	4	I—IV
Синап Русский (Сары Синап×Ренет Орлеанский)	94,2	II	80	4+	II—V
Сары Синап (контроль)	75,7	III	75	3	I—IV

По времени потребления их можно разделить на три группы: раннезимние — Бородино, Предгорное, Синап Осенний, Земляничное; со сроком потребления плодов с ноября по январь;

зимние — Анисовое, Синап Предгорный, Розмарин Осенний, со сроком потребления в январе — феврале;

позднелисьные — Краса Предгорья, Синап Русский, Синап Белогорский, которые сохраняют хорошие вкусовые качества до апреля — мая и по этому показателю превосходят Сары Синап.

Основным недостатком некоторых форм (Синап Русский, Синап Предгорный, Синап Осенний) является небольшой размер плодов, особенно в годы с высокой урожайностью.

Четыре формы — Краса Предгорья, Синап Русский, Синап Осенний и Земляничное были включены в государственное сортоиспытание. Из них наибольшего внимания заслуживают два первые.

Шесть форм — Бородино, Предгорное, Синап Предгорный, Синап Белогорский, Анисовое и Розмарин Осенний рекомендованы для производственного сортоиспытания в степной зоне Крыма.

ЛИТЕРАТУРА

Рябов И. Н., 1935. Южный плодовый сад. М.—Л.—Черенкова Н. И., 1939. Агроклиматический справочник по Крымской области. Ленинград.—Шелудько И. Я., 1967. Крымские синапы как исходные формы в селекции яблони. Автореферат канд. диссертации. Симферополь.

S. A. KOSSYKH

AGROBIOLOGICAL EVALUATION OF SOME NEW WINTER APPLE CULTIVARS BRED IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS

SUMMARY

The hybrid cultivars from crossing of local winter Sary-Sinap variety with west-European varieties showed the possible way to obtain new winter apple varieties possessive of higher fruit qualities in comparison with parental forms. 10 elite forms were selected as promising and are put to trial under the national and regimental field test-programm in the south area of the USSR.

ЭНТОМОЛОГИЯ

К ДИНАМИКЕ ВЕСЕННЕГО ОТРОЖДЕНИЯ *OLIGONYCHUS BREVIPILOSUS* ZACHER И *O. ROLLOWI* RECK (Acariformes, Tetranychidae)

Л. И. БОСЕНКО

Клещи *Oligonychus brevipilosus* Zacher, 1932 и *O. rollowi* Reck, 1956 — вредители хвойных пород. На Южном берегу Крыма они повреждают сосны, особенно *Pinus halepensis* и *P. stankeviczii* (*O. brevipilosus*), а также ели и пихты, чаще *Picea pungens*, *P. excelsa* и *Abies nordmanniana* (*O. rollowi*).

Динамика отрождения личинок из перезимовавших яиц изучалась в 1967—1968 гг. с целью установления оптимальных сроков проведения борьбы с клещами в самом начале развития популяций.

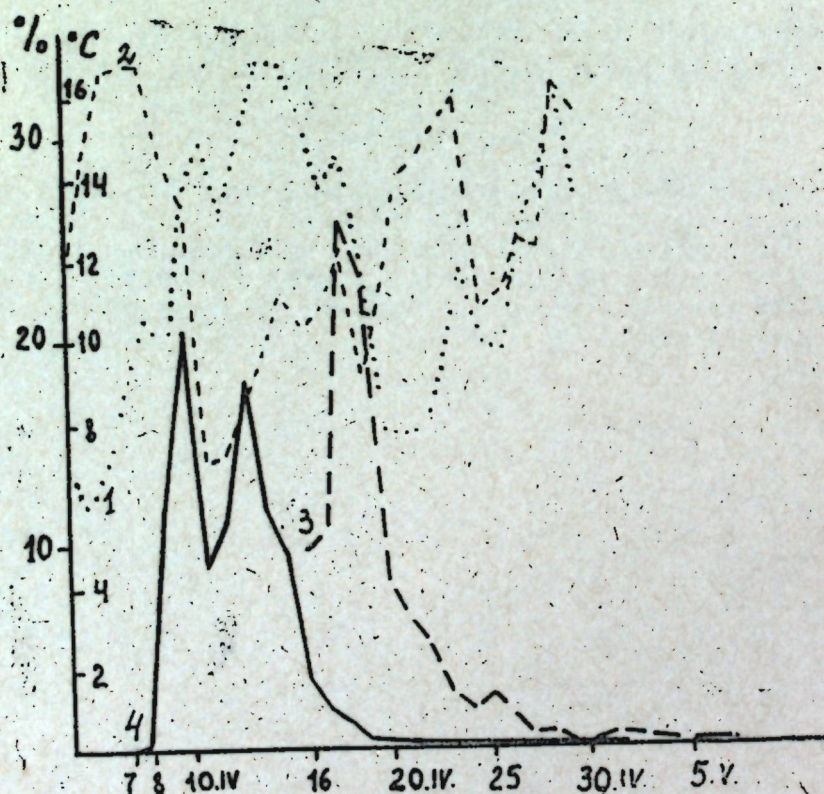


Рис. 1. Динамика весеннего отрождения личинок *Oligonychus brevipilosus* в зависимости от температуры воздуха: 1 и 2 — среднесуточная температура, 1967 и 1968 гг.; 3 и 4 — динамика отрождения личинок, 1967 и 1968 гг.

* Неопубликованные данные годового отчета отдела энтомологии и фитопатологии любезно предоставлены нам И. З. Лившицем.

Исследование проводилось по общепринятой методике (Лившиц, 1964).

Оба вида паутинных клещей зимуют в стадии яйца преимущественно на нижней стороне веточек прироста последнего года, особенно у основания хвоинки, возле или на почечных чешуях, а у сосны — и на обертках хвоинки. На веточке длиной 4—5 см нередко размещается несколько сотен яиц, расположенных большими группами. Зимние яйца *O. rollowi* прикрыты густой паутиной, яйца *O. brevipilosus* паутиной не прикрыты.

Наблюдениями 1967 и 1968 гг. установлено, что у обоих видов динамика отрождения проходит одинаково и в одни и те же сроки.

Отрождение личинок *O. brevipilosus* в 1967 и 1968 гг. началось соответственно 16 и 7—8 апреля (рис. 1), когда сумма эффективных температур выше $6,8^{\circ}$ (нижний температурный порог развития *O. brevipilosus*) достигла $65—75^{\circ}$, и продолжалось при среднедекадной температуре от $9,7$ до 14° в течение 24—25 дней. Основная масса личинок ($>95\%$) вышла из яиц в течение первых 8—10 дней.

У *O. rollowi* в 1967 г. первые личинки были отмечены 15, а в 1968 г. — 8 апреля, когда сумма эффективных температур выше $5,8^{\circ}$ (нижний температурный порог развития вида) достигла $84—93^{\circ}$. Отрождение продолжалось 24—25 дней. Массовый характер оно носило только первые 6—8 дней (рис. 2).

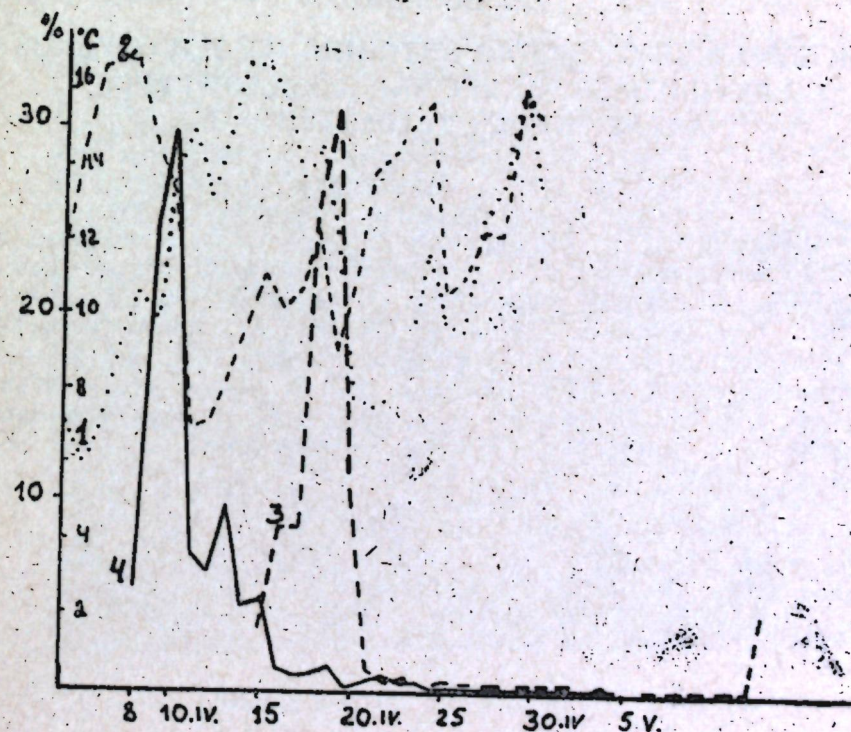


Рис. 2. Динамика весеннего отрождения личинок *Oligonychus rollowi* в зависимости от температуры воздуха: 1 и 2 — среднесуточная температура, 1967 и 1968 гг.; 3 и 4 — динамика отрождения личинок, 1967 и 1968 гг.

В 1967 г., в связи с поздней весной, первые личинки *O. brevipilosus* и *O. rollowi* появились на 7—8 дней позже, чем в 1968 г. В 1968 г. резкое похолодание, последовавшее вскоре после начала отрождения

клещей, задержало период массового отрождения на 1—2 дня (см. рис. 1 и 2). В остальном характер и продолжительность весеннего отрождения совпадают.

Оптимальным сроком борьбы с растительноядными клещами, зимующими в стадии яйца, является период их массового весеннего отрождения. Для рассматриваемых видов таким сроком будет вторая — начало третьей декады апреля. Более точным сигналом для первого опрыскивания акарицидами может служить температурный индекс, выраженный в сумме биологически активного тепла 75—109° для *O. brevipilosus* и 84—119° для *O. rollowi*. Для обоих видов первый температурный показатель соответствует началу, а второй — концу массового отрождения личинок. Считаем целесообразным применение массового отрождения длительного действия в начале периода массового отрождения, или овоимагоцидов, или системных имагоцидов длительного действия — в конце его.

ЛИТЕРАТУРА

Лившиц И. З., 1964. Методы изучения тетраниховых клещей. 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду. Сборник научных трудов, т. 37, М.

L. I. BOSENKO

ON DYNAMICS OF SPRING HATCHING OF OLIGONYCHUS BREVIPILOSUS ZACHER AND O. ROLLOWI RECK (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)

S U M M A R Y

In the South Coast of the Crimea hatching of *O. brevipilosus* and *O. rollowi* larvae occurs simultaneously, namely in the period when the average sum of effective temperatures above 6,8°C (lower temperature limit of *O. brevipilosus* development) or above 5,8°C (lower temperature limit of *O. rollowi* development) would reach 65—75°C and 84—93°C correspondingly. The mass hatching of *O. brevipilosus* larvae finish in 8—10 days, and of *O. rollowi* larvae finish in 6—8 days. This date is recommended as optimal to control hatching mite larvae.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1970, выпуск 3(14)

К БИОЛОГИИ ЯБЛОННОЙ МОЛИ-МАЛЮТКИ (*STIGMELLA MALELLA* STT.) И О МЕРАХ БОРЬБЫ С НЕЙ

В. А. ХОЛЧЕНКОВ

В последние 4—5 лет в садах степного и предгорного Крыма наблюдается увеличение численности минирующих молей, причиняющих значительный ущерб плодоводству. Из них наибольшее значение имеют яблонная моль-малютка (рис. 1) и нижнесторонняя минирующая моль (*Lithocolletis pyrifoliella* Grsm.).

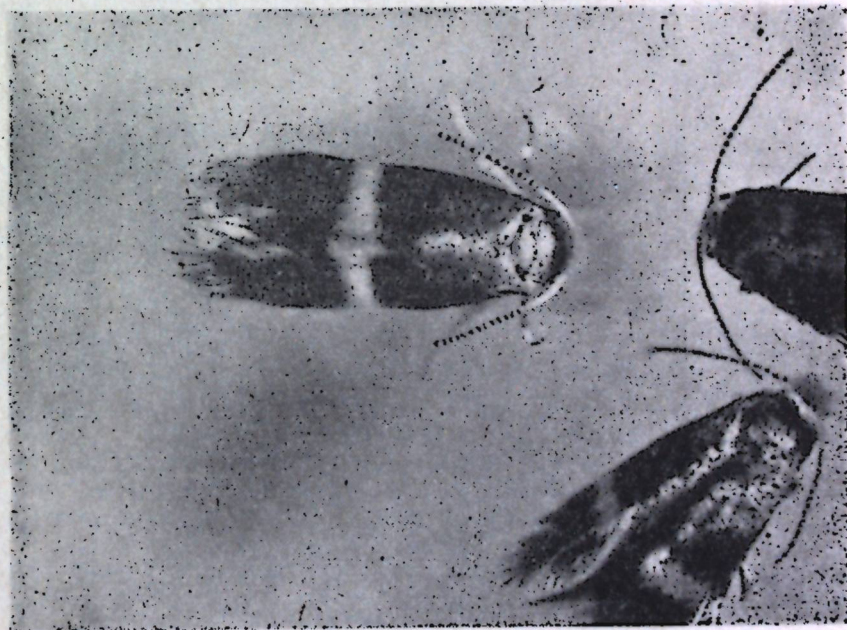


Рис. 1. Бабочка яблонной моли-малютки (увеличено в 16 раз).

Несмотря на высокую вредоносность, биология минирующих молей и меры борьбы с ними изучены недостаточно.

Ниже приводятся предварительные результаты изучения биологии и испытания ряда химических препаратов для борьбы с яблонной молью-малюткой, проведенных в садах совхоза «Старокрымский» Кировского района Крымской области.

Методика исследований. Фенологию изучали путем биосъемок. Каждые 3—4 дня анализировали по 100 поврежденных листьев яблони и

учитывали на них число мин и гусениц по группам (I и II возраста) и отдельно III и IV возраста). Динамику вылета имаго зимующего поколения определяли путем вылова бабочек через каждые 4—5 дней, начиная с первой декады апреля, на 10 деревьях. Продолжительность развития отдельных стадий определяли в камерах политермостата при различных постоянных температурах. Изучение плодовитости проводили в лабораторных условиях путем изоляции спаривающихся особей.

Распространение и наносимый вред. По литературным данным, яблонная моль-малютка широко распространена в Европе [Иванов, 1963; Бём (Böhm), 1968]. В СССР наносит серьезный ущерб яблоневым насаждениям в Молдавии (Бичина, 1967) и Азербайджана (Виноградов, 1968). По нашим наблюдениям, в Крыму распространена повсеместно. Массовое размножение отмечено с 1966 г. очагами от 5 до 50 га в отдельных хозяйствах предгорной и степной зон. Одной из причин массового размножения моли-малютки следует считать подавление деятельности паразитов в результате многократного применения севина в садах.

Повреждает моль-малютка исключительно яблоню. В очагах массового размножения в конце июля — начале августа листья повреждаются на 100%, на каждом листе насчитывается от 30 до 100 и более мин. Поврежденные листья усыхают и преждевременно опадают (рис. 2). На поврежденных участках урожай плодов снижается в четыре раза. В плодах с поврежденных деревьев значительно меньше содержание сахаров, особенно фруктозы (табл. 1).

Таблица 1

Степень повреждения	Количество учетных деревьев	Средний вес плодов, кг	Количество плодов	Средний объем одного плода, см ³	Содержание фруктозы в плодах, %	Сумма сахаров в плодах, %
Сильно поврежденный	10	42,9	683	63,1	5,45	7,68
Неповрежденный	10	171,6	1703	137,2	9,02	11,57

Биология. В условиях совхоза «Старокрымский» моль имеет четыре полных, накладывающихся друг на друга поколения. Продолжительность развития каждого из них зависит от температуры и варьирует от 32 до 59 дней.

Условия зимовки. Зимуют куколки в плотных паутинистых коконах в поверхностном слое почвы. В хорошо разрыхленном пахотном слое основная масса коконов находится на глубине 3 см, в глыбистой почве глубина их залегания увеличивается до 20 см.

Лёт бабочек. Начало лёта бабочек зимующего поколения в 1968 году отмечено 10-го, а в 1969 г. — 26 апреля, что связано с различными температурными условиями. Массовый лёт проходит в фенофазу «розовый бутон» у зимних сортов яблони. Единичные бабочки зимующего поколения в 1968 г. встречались до третьей декады мая. Общая продолжительность лёта составляла 52 дня. Сроки и продолжительность лёта бабочек по поколениям представлены в таблице 2.

Откладка яиц и плодовитость. Сразу же после вылета и спаривания бабочки приступают к откладке яиц на нижнюю сторону листьев, по одному, разбросанно. Начало яйцекладки первого поколения связано с появлением первых листьев у яблони.

С целью определения продолжительности жизни бабочек и их плодовитости в целлофановые изоляторы помещали по паре копулирую-



Рис. 2. Поврежденное дерево.

щих особей (всего 10 пар), отловленных под садками в условиях сада. Установлено, что спаривание длится около 1—2 часов, после чего самка приступает к яйцекладке, продолжающейся от 2 до 4 дней. Средняя плодовитость самки 39 яиц с колебаниями от 25 до 55 яиц. Основная часть яиц (78,6%) откладывается в течение первых суток (большой частью в течение 2—3 часов после спаривания). Средняя продол-

Таблица 2

Поколения	Сроки лета			Продолжительность, дни
	начало	конец	максимум	
Зимующее	10/IV	31/V	30/IV	52
Первое	25/V	13/VII	7/VI	50
Второе	5/VII	25/VIII	27/VI	52
Третье	3/VIII	10/X	9/IX	69

жизнеспособность жизни имаго составляет: самок — 7,4 дня с колебаниями от 12 до 4, самцов — 3,7 с максимумом 7 и минимумом 2 дня.

Эмбриональное развитие в зависимости от температурных условий продолжается от 6 до 12 дней (табл. 3).

Таблица 3

Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Дата откладки яиц	Количество яиц в опыте	Продолжительность развития яиц, дни								Продолжительность развития, дни		
				6	7	8	9	10	11	12	13	минимум	максимум	среднее
				количество случаев отрождения										
17,4	90,0	14/VI	78	—	—	—	—	—	45	21	10	11	13	12
23,0	90,0	.	75	—	50	25	—	—	—	—	—	7	8	7,5
26,0	62,0	.	17	3*	—	—	—	—	—	—	—	6	6	6
20,4**	77,2	19/VI	60	—	—	6	17	28	8	—	—	8	11	9,5

*) Основная часть листьев и яиц высохла.

***) Среднесуточная температура в природных условиях.

На основании опыта рассчитаны холодовой порог развития яйца, равный в среднем +8°, и сумма эффективных температур, необходимая для его завершения, составляющая в среднем 114,7°.

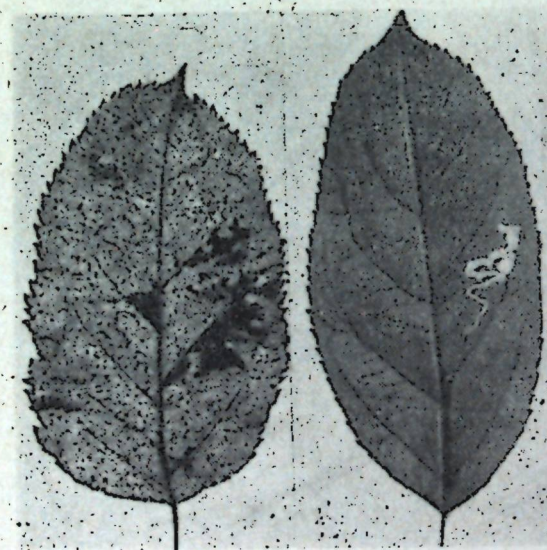


Рис. 3. Поврежденные листья (мина и полностью поврежденный лист).

Развитие гусениц. После отрождения гусеницы внедряются в ткань листа, проходя через хорион на месте прикрепления яйца. Они образуют с верхней стороны листа извилистую, змеевидной формы, постепенно расширяющуюся мину длиной 2,0—3,5 см (рис. 3). Посередине мины проходит нить черных экскрементов. Выходное отверстие в конце мины подковообразной формы.

При средней температуре 22,4° питание и развитие гусеницы продолжается 13 дней. Закончив развитие, гусеница покидает

мину и, скручиваясь в кольцо, падает на почву, где в углублениях и под комочками сплетает плотный кокон желтого цвета (рис. 4).

Отрождение гусениц первого поколения начинается в конце апреля, в период цветения зимних сортов яблони, и продолжается до третьей декады мая; массовое отрождение и образование мины отмечено

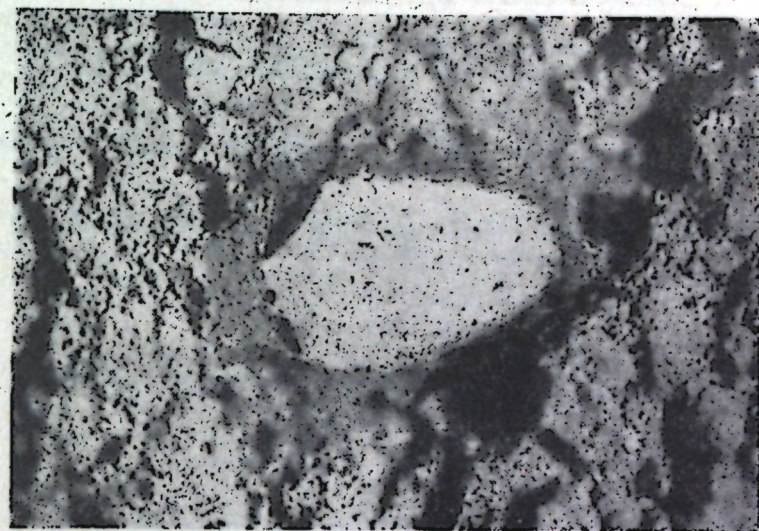


Рис. 4. Кокон в почве (увеличено в 10 раз).

во второй декаде мая (после цветения яблони). С 11 мая гусеницы, закончившие питание, начинают покидать мины, массовый их выход из мины наблюдается во второй и третьей декаде мая.

Гусеницы второго поколения развиваются в течение первой декады июня — первой декады июля, а отдельные из них — до конца июля. Четкие границы между гусеницами второго, третьего и четвертого поколений отсутствуют. Питающиеся гусеницы в природе наблюдаются до конца листопада.

Продолжительность стадии от момента образования кокона до вылета имаго изучали в камерах полтермостата, куда помещали однодневные коконы и проводили ежедневные наблюдения за динамикой вылета бабочек. В зависимости от температуры продолжительность этой стадии варьирует от 14,5 до 26,5 дня (табл. 4).

Сезонное развитие (рис. 5) протекает на протяжении всего вегетационного периода яблони. С каждым поколением численность гу-

Таблица 4

Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Количество коконов в опыте	Дата образования коконов	Продолжительность развития, дни		
				минимум	максимум	среднее
17,2	90	89	27/VII	24	29	26,5
23,5	80	144	"	15	19	17,0
26,0	60	66	"	14	17	15,5
17,4	90	40	11/VIII	20	23	21,5
23,6	80	42	"	13	16	14,5

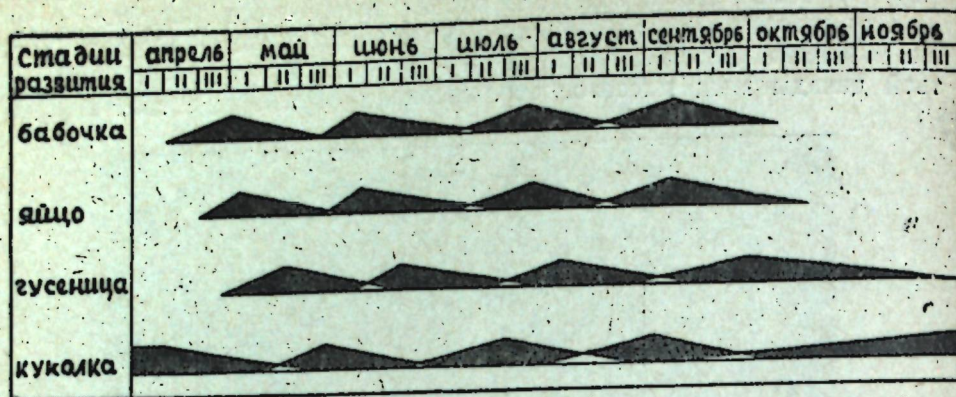


Рис. 5. Сезонный цикл развития яблонной моли-малютки (1968 г.).

сениц увеличивается, в результате, начиная с середины июля, повреждается до 100% листьев.

Меры борьбы. В целях изыскания мер борьбы с плодовыми минирующими молями испытан ряд химических препаратов: фосфит 75%-ный к. э., ДДВФ 43%-ный к. э., ногос 50%-ный к. э., метатнион 50%-ный к. э., метафос 20%-ный к. э., бромфос 40%-ный, цидиал 50%-ный к. э., фозалон 35%-ный к. э., трихлорметафос-3 50%-ный к. э., тролен 50%-ный к. э., карбофос 30%-ный к. э., фосфатнион 50%-ный к. э., диптерекс 80%-ный с. п. и рогор 40%-ный к. э. Все препараты испытывались в концентрациях 0,05; 0,1; 0,2 и 0,4% (по препарату) на отдельных деревьях в саду совхоза «Старокрымский». Эффективность определяли путем учета смертности гусениц на пятый день после опрыскивания.

Наиболее высокий эффект (100%-ная смертность гусениц) получен в вариантах с фосфитом в концентрации 0,1%, ДДВФ 0,4%, ногос 0,2%, метатнион 0,1%, метафосом 0,4%. В вариантах с бромфосом 0,4%, цидиалом 0,4% и диптерексом 0,2% максимальная смертность гусениц достигала 91—94%, при использовании остальных препаратов она колебалась от 86 до 74%. При опрыскивании карбофосом положительных результатов не получено.

Испытание метафоса, метатниона и диптерекса против бабочек моли-малютки, проведенное 11 мая 1969 г., показало высокую токсичность метафоса (табл. 5).

Несмотря на короткое защитное действие препаратов, опрыскивание ими в период массового лёта бабочек значительно снижает численность вредителя.

Таблица 5

Препарат	Концентрация, %	Дата опрыскивания	Численность бабочек			
			до опрыскивания (11/V)	через сутки после опрыскивания	через четверо суток	через 10 суток
Метафос 20%-ный к. э.	0,1	11/V	201	0	6	8
Метатнион 50%-ный к. э.	0,1	..	223	4	13	18
Диптерекс 80%-ный с. п.	0,1	..	158	7	20	19
Контроль (без обработки)	—	—	176	204	189	30

В результате производственного испытания лучших препаратов установлены сроки опрыскиваний: первое — в фенофазу «розовый бутон», второе — после цветения яблони зимних сортов и третье — через 10—12 дней после второго. Необходимость последующих опрыскиваний зависит от численности гусениц, они проводятся с интервалами в 10—12 дней.

Наряду с химическими мерами борьбы обязательными являются осенняя (после листопада) глубокая перепахка почвы в междурядьях и перекопка приствольных кругов, обильный влагозарядочный полив и фумигация оборотной тары.

ЛИТЕРАТУРА

Бичина Г. И., 1967. «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», 8(172).—Виноградов А. В., 1968. «Защита растений», 2.—Иванов С., 1963. «Растительная защита», 7.—В õ u m H., 1968. Pflanzenarzt, 10, 118.

V. A. KHOLCHENKOV

ON BIOLOGY OF STIGMELLA MALELLA STT. AND ITS CONTROL METHODS

SUMMARY

In the nidi of Stigmella malella mass propagation yield losses increase up to 75%. Content of sugars in fruits from injured areas decreases by 33,6%. Under Crimea conditions, St. malella Stt. develops in four generations. Development terms of different stages are stated. Methods and terms of control are recommended.

БИОХИМИЯ, РАДИОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

К ВОПРОСУ О РАЗРУШЕНИИ ХЛОРОФИЛЛА РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫМИ КЛЕЩАМИ

Л. Н. БЛАГОНРАВОВА,
кандидат биологических наук

В литературе неоднократно отмечалось, что при массовом поражении яблони растительноядными клещами происходит обеднение листьев хлорофиллом. Это объясняется тем, что хлорофилл частично используется клещами в качестве пищи. При этом усваивается только фитольная часть пигмента (Жукова, 1965; Бакер, Коннелл, 1963).

Массовое размножение клещей на плодовых культурах связывают с увеличением объема применения ДДТ и некоторых других хлорорганических пестицидов (Верещагина, Верещагин, 1955; Згерская, 1954; Лившиц, 1953). Существует предположение, что основной причиной такой зависимости является изменение численного соотношения клещей и их врагов. Немаловажное значение придается условиям питания, и, наконец, ДДТ рассматривается как специфический стимулятор размножения клещей.

Изучение обмена углеводов и разрушения хлорофилла под влиянием хлорорганических пестицидов, проведенное лабораторией биохимии растений Никитского ботанического сада (Благонравова, 1965; Нилов, Благонравова, Кутищева, 1968; Нилов, Благонравова, 1968), подтвердило предположение об улучшении условий питания клещей. Клещи в качестве пищи используют углеводы, и прежде всего моносахариды, высокое накопление которых в листьях происходит в присутствии хлорорганических ядохимикатов. Усиленный гидролиз хлорофиллов высвобождает фитол, который усваивается клещами. Таким образом, кормовая база для них улучшается количественно и качественно.

Исследования показали, что клещи поглощают значительное количество хлорофилла, который в их организме подвергается гидролизу. Для последнего необходимо присутствие соответствующих ферментных систем, по характеру своего действия близких к хлорофиллазе, т. е. способных расщеплять пигмент на фитол и хлорофиллид, который легко обнаруживается на поверхности листьев в виде фекальных остатков клещей.

В литературе нами не найдено прямых доказательств, свидетельствующих о наличии таких ферментных систем в организме клещей. Настоящая работа посвящена этому вопросу.

Нами были проведены испытания с самшитовыми клещами *Eurytetranychus buxi* Garman. Для опыта было взято четыре пробы по 550 самок. Каждая проба растиралась в фарфоровой ступке с небольшим количеством ацетона; две из них переносили в мерные цилиндры и доводили до 25 мл тем же растворителем. Две другие пробы клещей

помещали в эрленмейеровские колбочки, куда предварительно было налито по 5 мл субстрата (ацетоновая вытяжка хлорофиллов) из листьев растения *Aspidistra Elatior* Bl. Ацетон в качестве растворителя был взят в связи с тем, что, по имеющимся в литературе данным; он не инактивирует хлорофиллазу растений, гидролизующую хлорофилл, и можно предположить, что стойкость ферментов в тканях клещей, гидролизующих хлорофилл, сохранится в такой среде.

Первые две ацетоновые вытяжки сразу же колориметрировали на фотоэлектроколориметре и определяли в них содержание хлорофиллов. Эрленмейеровские колбочки с двумя другими пробами клещей помещали в аппарат для встряхивания на два часа. По истечении этого времени субстрат наносили на хроматографическую бумагу марки «М» для разделения пигментов и определяли в них количество хлорофилла. Содержание хлорофилла определяли также и в чистом субстрате (см. таблицу).

Изменение содержания хлорофилла в гомогенате
самшитового клеща

Вариант опыта	Содержание хлорофилла, в % к хлорофиллу субстрата	
	хлорофилла «а»	хлорофилла «в»
Субстрат	100	100
Субстрат+клещи (гомогенат)	62,6	65,2

Полученные данные свидетельствуют о том, что предположение о присутствии в теле клещей специальных эстераз, гидролизующих хлорофилл, правильно. Гомогенаты самшитового клеща содержат ферменты, подобные хлорофиллазе, которые разрушают хлорофилл на хлорофиллид и фитол. В тканях клещей содержатся хлорофиллы в небольшом количестве, причем количество хлорофиллов «а» и «в» оказалось одинаковым (0,054 мг на 550 клещей). В листьях хлорофилла «а» всегда больше, чем хлорофилла «в», это указывает на более быстрый гидролиз первого.

ЛИТЕРАТУРА

- Благонравова Л. Н., 1965. IX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. Секция химич. средств регулирования роста и защиты растений. М.—Верещагина В. В. и Верещагин Б. В., 1955. «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», № 2.—Жукова В. П., 1965. Труды научно-исслед. института защиты растений Уз. ССР, вып. 6, РЖ, 2Е-160.—Згерская Е. В., 1954. Третья экологическая конференция, 1, Киев.—Лившиц И. З., 1953. «Сад и огород», 2.—Нилов Г. И., Благонравова Л. Н., Кутищева Г. А., 1968. Бюлл. Гос. Никитского ботанич. сада, вып. 1(7).—Нилов Г. И., Благонравова Л. Н., 1968. Доклады ВАСХНИЛ, 6.—Baker F. E., Connell W. A., 1963. Ann. Entomol. Soc. America, 56(6).—Targe A., 1954. Phytoma, 7(61).

L. N. BLAGONRAVOVA

ON DESTRUCTION OF CHLOROPHYLL BY PHYTOPHAGOUS MITES

SUMMARY

In tissues of *Eurytetranychus buxi* Garman there was found enzymes which are by their acting nature similar to chlorophyllase. The enzymes hydrolyse chlorophyll by chlorophyll and phytol.

ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НА ЛУКОВИЦЫ ПОДСНЕЖНИКА СКЛАДЧАТОГО

А. Н. ГЛАЗУРИНА, кандидат биологических наук,
К. Т. КЛИМЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук,
Н. Г. ЧЕМАРИН, кандидат технических наук

При выведении новых форм декоративных растений в последние годы широко применяются ионизирующие излучения. Так, Янку (Janak, 1957), Недзу Мицуя (1966), Дрягиной, Казаринову (1966), Имамалиеву, Хвостовой (1966) удалось изменить окраску и форму цветков у флоксов, гвоздики, гладиолусов, хризантем.

Задача наших исследований заключалась в выяснении влияния различных доз гамма-излучений кобальта-60 на рост, развитие и изменчивость подснежника складчатого (*Galanthus plicatus* Bieb.).

Работа проводилась в 1964—1968 гг. Взрослые луковицы подвергали острому облучению в октябре перед посадкой. Дозы облучения 0,25; 0,5; 1; 5; 10; 20; 40; 50; 75; 100 кр при мощности облучения 420 р/мин. В каждом варианте облучали по 50—100 луковиц. Контролем служили необлученные луковицы.

Исходный материал взят из арборетума Никитского сада, где подснежник складчатый растет в полудиком виде. В природных условиях он произрастает в горном Крыму. Нами закладывались вегетационные и мелкоделяночные полевые опыты. В вегетационных опытах луковицы высаживали в гончарные горшки, которые прикапывали в открытом грунте. В период вегетации проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения и морфологическое описание растений.

Примененные дозы облучения оказали различное действие на прорастание и выживаемость луковиц. В первый год облучения луковицы проросли при всех дозах, кроме 100 кр. Наиболее низкое прорастание отмечено при дозах 50 и 75 кр. На второй год вегетации луковицы проросли только при дозах 0,25—1 кр, причем в последнем случае проросло всего около 20%. Исходя из этого, судить о радиочувствительности подснежников можно по выживаемости луковиц на второй год вегетации.

Прорастание луковиц в полевых опытах было ниже, чем в вегетационных опытах (табл. 1).

Гибель луковиц, облученных дозами 5—75 кр, наступает в период покоя. Этому предшествовало сильное угнетение роста и развития растений в первый год вегетации. Высота растений, длина цветоноса и вес луковиц были в несколько раз меньше, чем у контрольных (рис. 1, табл. 2). Значительно позднее, по сравнению с контролем, наступали фазы ростков, бутонизации и цветения. Особенно это проявлялось в первые дни жизни растений (табл. 3). В период когда на контроле проросло 82% растений, при облучении дозами

Таблица 1

Прорастание и выживаемость луковиц

Мощность дозы, р/мин.	Год вегетации	Контр-роль	Прорастание и выживаемость луковиц при различных дозах облучения, %									
			0,25	0,5	1	5	10	20	40	50	75	100
Полевые опыты												
420	Первый	93	91	92	88	58	50	40	74	22	10	Погибли
	Второй	88	82	84	20	П о г и б л и						
Вегетационные опыты												
420	Первый	100	100	100	100	100	100	100	90	80	50	—
	Второй	100	100	100	100	П о г и б л и						

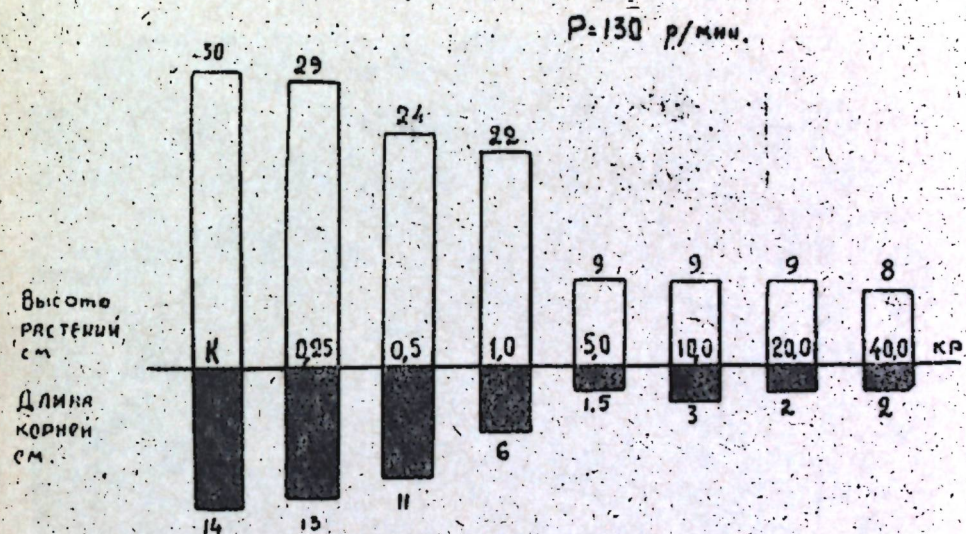


Рис. 1. Длина корней и высота стеблей у подснежника при разных дозах облучения.

Таблица 2

Изменение вегетативных и генеративных органов подснежника под влиянием гамма-излучений

Показатели	Год вегетации	Контр-роль	Дозы облучения, кр						
			0,25	0,5	1	5	10	20	40
Высота растений, см	Первый	23,0	18,4	17,0	17,7	8,3	8,7	7,2	6,3
Длина цветоноса, см	"	24,6	19,7	19,6	8,0	7,2	6,0	4,8	3,6
Длина цветка, см	"	3,0	3,1	3,0	3,0	2,7	2,5	2,7	2,5
Вес луковицы, г	"	5,6	5,1	5,0	4,6	2,5	2,4	2,4	2,3
Высота растений, см	Второй	23,0	24,3	24,4	21,6	—	—	—	—
Вес луковицы, г	"	5,1	4,8	4,5	2,9	—	—	—	—

Таблица 3

Прорастание, бутонизация и цветение подснежника
в разное время вегетации в год облучения

Доза облучения, кр	Количество проросших растений, %				Количество бутонов и цветков, %					
					23/II		1/III		21/III	
	19/XII	6 I	23/II	10/IV	буто- нов	цвет- ков	буто- нов	цвет- ков	буто- нов	цвет- ков
Контроль	6	60	82	93	30	22	10	54	0	64
0,5	4	38	86	93	42	14	18	48	0	66
1	0	10	62	88	20	2	32	6	14	24
5	0	2	22	58	0	0	2	0	2	0
10	0	0	14	50	0	0	0	0	4	0
20	0	0	0	40	0	0	0	0	2	0
40	0	4	16	74	0	0	0	0	6	0
50	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0



Рис. 2. Два цветка на цветоносе.

5—10 кр проросло всего 22—14%, бутонизация задержалась на месяц, количество бутонов не превышало 2—6%. При препарировании луковиц обнаружено, что конус нарастания и часть листьев, прилегающих к нему, погибли.

Растения, облученные дозой 1 кр, несколько отставали в своем развитии от контрольных растений, облученных дозами 0,25 и 0,5 кр. На втором году вегетации они характеризовались низким прорастанием и меньшим весом луковиц. И только растения, облученные дозами 0,25 и 0,5 кр, развивались нормально во все годы выращивания.

В результате воздействия лучами кобальта на соматические ткани луковиц получены растения со сдвоенным венчиком и цветоносами с двумя цветками (контрольные растения имеют один цветок) (рис. 2 и 3).

В работе Потона (Poton, 1926) имеются данные о махровой форме у подснежника складчатого *Warham variety*. Артюшенко сообщает о наличии махровых форм у другого вида подснежника — *G. pivalis L. Poge pleuto Hort.* Однако в природе и в условиях культуры это явление наблюдается весьма редко. В литературе также отсутствуют данные о наличии у подснежников двух цветков на цветоносе.



Рис. 3. Цветок со сдвоенным венчиком.

Известно, что фасциация может быть вызвана искусственно облучением семян и проростков рентгеновскими лучами, обработкой семян гетероауксином, резкой сменой условий жизни, вызывающей нарушение нормальных процессов жизнедеятельности, в первую очередь процессов роста и развития (Шавров, 1959). При облучении семян и проростков рентгеновскими лучами Джонсон (Johnson, 1926) получил фасцированные формы у подсолнечника.

Появление таких фасцированных форм в наших опытах отмечено при дозе 0,5 кр. Частота появления растения с измененными признаками — 2,2%. За 1965—1968 гг. получено всего три растения с двумя цветками на цветоносе и три — с двойными венчиками.

ВЫВОДЫ

1. Облучение луковиц подснежника гамма-лучами дозами 0,25 и 0,5 кр на рост и развитие растений заметного влияния не оказало. При дозе 0,5 кр получены шесть растений с измененными признаками — цветки со сдвоенным венчиком и цветонос с двумя цветками. Частота появления таких мутаций — 2,2%.

2. Доза в 1 кр тормозит рост и развитие растений, снижает их всхожесть, уменьшает размер вегетативных и генеративных органов, задерживает наступление фазы цветения.

3. Облучение луковиц дозами 5—75 кр сильно угнетает рост и развитие растений в год облучения и вызывает гибель этих растений на второй год вегетации. Доза 5 кр является летальной.

4. О радиочувствительности подснежника следует судить по выживаемости луковиц на второй год вегетации.

ЛИТЕРАТУРА

- Артищенко З. Т., 1963. Луковичные и клубнелуковичные растения для открытого грунта. Изд-во АН СССР, Л.—Дрягина И. В., Казаринов Г. Е., 1966. Использование ионизирующей радиации при селекции гладиолуса. В кн.: «Экспериментальный мутагенез у сельскохозяйственных и его использование в селекции». Изд-во «Наука», М.—Имамалиев Г. Н., Хвостова В. В., 1966. Получение мутаций у декоративных растений (флоксов). В кн.: «Экспериментальный мутагенез у сельскохозяйственных и его использование в селекции». Изд-во «Наука», М.—Нэдзу Мицую и др., 1966. Исследования по получению почковых сортов у тюльпанов с помощью ионизирующей радиации. Отбор и наблюдения над мутантным потомством. Икусюгаку, дзасси, 15, № 2.—Шавров Л. А., 1959. О природе фасциации. «Ботанический журнал», № 4.—Johnson E. L., 1926. Effect of x-ray upon growth, development and oxidizing enzymes of *Helianthus annuus*. Bot. Gaz., 82.—Poton I. B., 1955. Notes from Wisley. Journal of the Royal Horticultural Society, Vol. LXXX.—Janke H., 1957—59. Zur experimentellen Mutationsauslösung bei Zierpflanzen. Wiss. Z., Humboldt Univ. Berlin Wath.—Nat. R. VII, 2.

A. N. GLASURINA, K. T. KLIMENKO, N. G. CHEMARIN

EFFECT OF IONIC RADIATION ON Plicate SNOWDROP BULBS

SUMMARY

Bulbs of a snowdrop species, *Galanthus plicatus* Bieb., were subjected to cobalt-60 treatment in doses from 0,25 to 100 c with the irradiation intensity 420 r/m.

Irradiation with small doses does not seem to exert visible effect on the bulbs. However, the dose 0,5 c has resulted in plants with changed

characters: some with double flowers and some with two flowers on a stem.

Dose 1 c puts limitations on growth and development of the plants, decreases germination, reduces the size of vegetative and generative organs, retards flowering and budding.

5 to 75 doses induce stunted growth and poor development of plants the first year after irradiation and cause death the second year. 5 c dose is lethal.

The sensitivity of snowdrop plants should be measured by subsequent survival of bulbs the second year after treatment.

ДИНАМИКА ВОДНОГО ОБМЕНА ЛАВРОВИШНИ В СВЯЗИ С МОРОЗОСТОЙКОСТЬЮ

Э. Н. ДОМАНСКАЯ,
кандидат биологических наук,
В. И. СТРЕКОЗОВА

Водный обмен — один из факторов устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Изучение этого вопроса имеет большое значение для физиологической характеристики вечнозеленых листовых пород.

Работами ряда исследователей, изучавших устойчивость растений к низким температурам в связи с водным режимом тканей, доказано, что чем больше ткани содержат воды, тем они менее морозостойки (Туманов, 1940; Васильев, 1956; Проценко, 1958, и др.). Гочолашвили (1937) установила зависимость между содержанием воды в листьях и степенью морозостойкости citrusовых культур. Но для других плодовых, а также для древесных пород подобная зависимость не установлена. Нередко стойкие к морозу сорта содержат воды больше, чем менее стойкие (Вакулин и Устенко, 1960; Филиппова, 1963, и др.).

Одни авторы (Lidforss, 1907; Иванов, 1931; Голуш, 1935, 1938, и др.) наблюдали повышение проницаемости протоплазмы при понижении температуры, другие (Чайлахян, 1935; Голуш, 1937; Скрипчинский, 1963) установили, что чем более устойчиво к морозу растение, тем ниже у него проницаемость.

Задачей нашего исследования являлось изучение особенностей водного режима листьев двух видов лавровишни, произрастающих в дендрарии Никитского ботанического сада, в связи с их морозоустойчивостью. Вид Португальская (*Laurocassia lusitanica*) более, а Лекарственная (*L. officinalis*) — менее морозоустойчив.

Пробы листьев прироста текущего года брали со средней части побегов 2—3 раза в месяц в осенне-зимне-весенний период. Повторность определений трехкратная.

Содержание общей воды определяли по общепринятой методике, проницаемость тканей — путем погружения пробы из отрезков листьев, весом 1 г, в 50 мл бидистиллята на 24 часа. Затем извлеченные из колбочек отрезки листьев высушивали фильтровальной бумагой и взвешивали для определения количества поглощенной ими воды. Вслед за этим их оставляли еще на 24 часа на воздухе, чтобы установить водоотдачу после насыщения.

Результаты исследований по содержанию общей воды в листьях лавровишни приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что общая оводненность листьев лавровишни имеет тенденцию к снижению от осени к весне. При этом

Таблица 1

Дата определения	Содержание общей воды в листьях, %	
	Португальская	Лекарственная
Прирост 1966 г.		
Октябрь 1966 г.	53,6	62,8
Ноябрь	56,0	63,4
Декабрь	56,0	63,6
Январь 1967 г.	53,5	61,4
Февраль	54,7	61,2
Март	53,2	59,5
Апрель	49,8	57,8
Прирост 1967 г.		
Сентябрь 1967 г.	54,9	63,8
Октябрь	53,7	61,7
Ноябрь	54,4	61,7
Декабрь	55,5	61,3
Январь 1968 г.	54,2	59,6
Февраль	53,9	59,5
Март	52,8	58,0
Апрель	51,3	56,9
Май	52,6	57,2
Прирост 1968 г.		
Июнь 1968 г.	61,6	70,0
Июль	57,6	65,4
Август	56,2	63,0

более морозостойкая Португальская содержит воды меньше, чем менее морозостойкая Лекарственная. Так, если у первой в сентябре-октябре наибольшее количество воды составляло 53—54%, то у второй 63—64%. Отмеченные различия в содержании общей воды между видами в течение всего периода исследований следует считать достоверными. Уровень вероятности $P=0,999$. Подобные различия сохраняются и после промораживания веток в холодильной камере.

Таким образом, судя по оводненности листьев лавровишни, можно сказать, что одной из особенностей, характеризующих ее морозоустойчивость, является содержание общей воды в тканях.

Поглощение воды тканями листьев лавровишни изучали путем выдерживания их в воде при комнатной температуре (+20°) и в условиях, близких к природным (табл. 2). В результате выявлено, что характер насыщения водой в этих случаях различен. При выдерживании листьев в воде в комнатных условиях наблюдалась реакция обоих видов на сравнительно высокую температуру (+20°). При этом отмечалось, что поглотительная способность листьев весной и осенью у Португальской выше, чем у Лекарственной, а в зимний период — ниже. Пониженная поглотительная способность листьев у морозостойкого вида в зимнее время свидетельствует о защитной реакции его на изменение

температурных условий. Менее стойкий вид подобной реакцией не обладает.

Данные динамики показывают, что наименьшая насыщенность листьев водой наблюдалась в декабре, особенно у морозостойкого вида, наибольшая — в весенний период.

Поглощение воды тканями листьев лавровишни, находящихся в условиях, близких к природным, у вида Португальская в течение всего периода исследований выше, чем у Лекарственной. Причем эти различия достоверны.

Повышенную способность к поглощению воды листьями у морозостойкого вида Португальская в данных условиях, по-видимому, можно объяснить сравнительно высокой сосущей силой тканей и большей приспособленностью вида к засушливым условиям произрастания, тогда как Лекарственная требует более затененных и увлажненных мест.

Изучая динамику насыщения тканей листьев лавровишни водой в условиях, близких к природным, мы установили, что наименьшая величина ее у Португальской отмечается в январе и феврале, а у менее морозостойкой Лекарственной, кроме того, еще в сентябре. Самая низкая среднемесячная температура (+2,7°) и пониженная проницаемость тканей у Португальской (14,4%) и Лекарственной (11,6%) в зимний период отмечены в январе 1968 г. Наибольшая проницаемость тканей для воды у обоих видов наблюдалась в мае.

Динамика отдачи воды листьями у обоих видов лавровишни, выдержанных в разных условиях, также различна (табл. 2).

Таблица 2

Дата взятия проб	Поглощение воды, % на 1 г сырого веса		Водоотдача, % на 1 г сырого веса	
	Португаль- ская	Лекарствен- ная	Португаль- ская	Лекарствен- ная
В комнатных условиях (+20°)				
Октябрь 1966 г.	15,3	11,5	29,0	30,0
Ноябрь	14,6	11,9	27,8	30,7
Декабрь	7,4	10,8	36,4	44,5
Январь 1967 г.	16,0	16,4	43,6	47,1
Февраль	14,8	18,0	40,0	45,8
Март	20,6	19,4	45,5	48,5
Апрель	20,0	18,5	42,3	49,6
В условиях, близких к природным				
Сентябрь 1967 г.	16,8	11,1	44,8	47,0
Октябрь	16,9	12,7	41,0	46,0
Ноябрь	16,3	13,5	40,7	46,1
Декабрь	17,2	15,7	43,5	44,7
Январь 1968 г.	14,4	11,6	38,2	41,0
Февраль	14,5	13,1	40,1	42,8
Март	18,9	15,5	43,1	42,8
Апрель	21,3	16,0	45,1	47,4
Май	21,0	17,0	46,7	47,3

Водоотдача листьев, находившихся при повышенной температуре (+20°), была наименьшей осенью, затем она возрастала и достигала наибольшей величины весной. При этом между Португальской и Лекарственной отмечались сравнительно большие различия.

Динамика отдачи воды листьями лавровишни, выдержанных в условиях, близких к природным, имеет несколько иной характер. Снижаясь к январю, когда процент водоотдачи у Португальской составлял 38%, у Лекарственной 41%, она вновь возрастала к маю. При этом у менее стойкого вида отдача воды была выше, чем у более стойкого. Уровень вероятности различий между видами $P=0,99$. Следует отметить, что водоотдача у Португальской лавровишни почти всегда была ниже, чем у Лекарственной, как в комнатных условиях, так и в условиях, близких к природным.

В Ы В О Д Ы

1. Одной из особенностей, отличающих морозостойкий вид лавровишни от менее морозостойкого, является общая оводненность тканей листьев.

2. Проницаемость тканей для воды (поглощение и отдача) может служить одним из признаков морозоустойчивости видового разнообразия лавровишни.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Васильев И. М., 1956. Зимовка растений. Изд-во АН СССР, М.—Вакулин А. А., Устенко Г. П., 1960. Некоторые данные по физиологии морозостойкости плодовых и лесных растений в Сталинградской области. В кн.: «Физиология устойчивости растений», М.—Гочолашвили М. М., 1937. Закаливание субтропических растений к низким температурам. Изв. Батумск. субтроп. бот. сада, 3. Батуми.—Голуш Б. М., 1935. Изменение проницаемости плазмы под влиянием температурного воздействия. ДАН СССР, т. 2, № 3—4, М.—Голуш Б. М., 1937. Влияние переохлаждения на проницаемость плазмы. Тр. ин-та физиол. раст., т. 1, вып. 2, М.—Голуш Б. М., 1938. Проницаемость плазмы как фактор устойчивости к холоду. ДАН СССР, т. 18, № 6, М.—Иванов С. М., 1931. Определение морозоустойчивости растений по изменению электропроводности их сока при повреждении морозом. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. 27, вып. 5, Л.—Проценко Д. Ф., 1958. Морозостойкость плодовых культур СССР. Киев.—Скрипчинский В. В., 1963. Определение проницаемости плазмы как метод оценки морозоустойчивости картофеля. «Ботанический журнал», 48, № 8.—Туманов И. И., 1940. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. М.—Филиппова Ю. Е., 1963. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений Кзыл-Орды. В кн.: «Физиология устойчивости растений», М.—Чайлахян М. Х., 1935. О проницаемости плазмы в листьях яровых и озимых пшениц. ДАН СССР, т. 11, вып. 2, М.—Lidforss B., 1907. Die wintergrüne Flora. Lunds Universitets Arskrift. № F. 2, 13.

E. N. DOMANSKAYA, V. I. STREKOZOVA

WATER EXCHANGE DYNAMICS IN CHERRY-LAUREL SPECIES IN RELATION TO FROST RESISTANCE

S U M M A R Y

Water exchange in relation to hardiness was studied on one-year-old leaves of two cherry-laurel species — *Laurocerasus lusitanica*, a hardy one, and *L. officinalis*, a less frost-resistant species, through three seasons: autumn, winter and spring.

The results show that the leaves of the hardier species have a lower water content and a lower water loss percent in comparison with the

more frost-sensitive one. Therefore, this character may be taken as an indicator of their hardiness.

Absorption capacity of the leaves of both species depends on the environmental conditions of the experiment. That is, in winter, after 24 hours' exposure at room temperature the leaves of the Portuguese species have a lower water uptake in comparison with *L. officinalis*, and this may be considered as indication of protective reaction of the more hardy species to temperature change. When, however, the leaves are kept at the temperatures approximating those of the open air the water uptake during the whole experiment is persistently higher in *L. lusitanica*.

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ РУТИНА В ПЛОДАХ ЗИЗИФУСА

В. И. КРИВЕНЦОВ,
кандидат технических наук
С. В. КАРАХАНОВА

При характеристике плодов зизифуса (унаби, иннаб, чилон, ююба) ряд авторов указывает на высокое содержание в них рутина — 3,5% (Ташматов, 1960; Юсупжанов, Исманлов, 1968; Кравченко, 1968).

Наличие рутина в плодах в некоторой степени может подтверждаться косвенными данными: содержанием его в листьях зизифуса (Ахмедов, Халматов, 1967), прямой корреляционной зависимостью между содержанием рутина и аскорбиновой кислотой в листьях по фазам развития (Кривенцов, Караханова, Савина, 1969). Особенность биологии роста зизифуса — ежегодное развитие плодоносящих веток, на которых плоды образуются в пазухах листьев, в какой-то мере также может указывать на возможную тесную связь биохимических процессов в этих органах.

Растения с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты часто отличаются высоким накоплением веществ Р-витаминного действия (цитрусовые, шиповник, красный перец, смородина и др.). В этой связи заметим, что в свежесобранных зрелых плодах зизифуса количество аскорбиновой кислоты достигает 700 мг% — значительно больше, чем в большинстве других плодов и ягод. Кроме того, плоды зизифуса обладают гипотензивным действием (Кравченко, 1967, 1968), которое характерно для веществ Р-витаминного действия, в частности рутина (Колесин, 1964; Запрометов, 1964).

В то же время снижение содержания рутина в листьях ко времени созревания плодов (Кривенцов, 1969) и особенности процессов биосинтеза в плодах зизифуса, в частности способность плодов синтезировать аскорбиновую кислоту, не дают основания считать, что накопление рутина в листьях должно обязательно сопровождаться повышением его содержания в плодах. При ссылаках на содержание рутина в плодах указанные авторы экспериментальные данные не приводят. Это говорит о том, что данные о содержании рутина в плодах зизифуса нуждаются в уточнении, вследствие недостаточной изученности состава биологически активных веществ плодов.

Экспериментальная часть и результаты. Своеобразный биохимический состав зизифуса не позволяет использовать экстракты непосредственно для определения в них флавонолов, так как в состав их входят легко окисляемые фенольные соединения, которые образуют производные темно-коричневого цвета с некоторыми реактивами, используемыми для определения флавоноидов.

Нами применялся метод распределительной хроматографии на бумаге, затем сравнивались значения R_f и качественные реакции полученных пятен с соответствующими пятнами известных веществ — «свидетелей». Ввиду хорошей изученности свойств рутина задача заключалась только в подборе растворителей, позволяющих разделить компоненты вытяжек с учетом биохимического состава плодов зизифуса.

Исследовались зрелые свежесобранные и сухие плоды зизифуса мелкоплодного и крупноплодного из коллекции Никитского сада, а также сухие крупные плоды, полученные из Южно-Узбекской селекционной плодово-виноградарской станции (Денау, Узб.ССР).

Мякоть образцов плодов экстрагировалась этанолом и этилацетатом (параллельно) на водяной бане в течение часа. Для уточнения содержания рутина и других гликозидов кверцетина часть экстрактов подвергали гидролизу (Головина, Алимарин, Кузнецов, Филюгина, 1966). Из водного гидролизата целевую фракцию извлекали этилацетатом. Для сравнения брали аналогично полученные из листьев зизифуса экстракты, в которых было обнаружено содержание рутина (1,2%), а также химически чистые препараты рутина и кверцетина. Полученные вытяжки концентрировались, а аликвотная часть их наносилась на хроматографическую бумагу марки «М» Ленинградской фабрики № 2 (для удаления примесей тяжелых металлов бумагу предварительно в течение 48 часов промывали 0,2-N раствором HCl и водой, а затем сушили).

Лучшие результаты получены при хроматографировании следующими системами растворителей: н-бутанол — муравьиная кислота — вода (10:8:2); н-бутанол — уксусная кислота — воды (4:1:5); уксусная кислота — вода — концентрированная HCl (30:10:3).

Первая и вторая системы растворителей использовались для хроматографии исходных экстрактов, вторая и третья — гидролизатов.

При разделении в вышеуказанных системах растворителей получены четкие пятна с соответствующими значениями R_f для рутина 0,53 и 0,39 и для кверцетина — 0,80 и 0,39.

В результате изучения состава флавоновых веществ выяснилось, что экстракты из всех образцов плодов зизифуса практически рутин или не содержат, или же пятна рутина с указанным значением R_f обнаруживаются в виде незначительных следов только после проявления 1%-ным раствором $AlCl_3$ и доведения pH среды до нейтральной пары NH_3 . Такие же результаты получены при хроматографическом исследовании гидролизатов экстрактов. Кверцетин в вытяжках из плодов зизифуса обнаруживается в виде незначительных следов, которые дают соответствующие положительные цветные реакции с растворами $AlCl_3$ (особенно при одновременной обработке пятен парами NH_3), диазосочетания, реакцию Вильсона и др. (Geissman, 1962). В то же время экстракты и их гидролизаты из листьев зизифуса дали большие и достаточно компактные пятна рутина и кверцетина.

Спиртовые экстракты из плодов зизифуса дают менее заметные пятна рутина (или же рутин в них не обнаруживается вообще), в то время как в этилацетатных вытяжках обнаруживаются очень слабые, но отличающиеся от фона пятна (после их проявления). Аналогичные результаты по содержанию кверцетина получены и для соответствующих гидролизатов. Идентичность изучаемых соединений с рутинном и кверцетином нами подтверждена на препаратах этих флаваноидов, выделенных из листьев зизифуса и идентифицированных общепринятыми методами (Geissman, 1962).

Таким образом, изучение плодов зизифуса показало, что в их составе рутина содержится в незначительном количестве, которое не может определять их Р-витаминную ценность.

Следует заметить, однако, что в плодах зизифуса обнаружено относительно большое содержание отличных от рутина полифенольных соединений, состав и свойства которых изучаются.

ВЫВОДЫ

В результате изучения состава биологически активных веществ в зрелых свежесобранных и сухих плодах зизифуса мелкоплодного и крупноплодного, установлено незначительное содержание в них рутина. Поэтому действующее начало плодов зизифуса, обуславливающее их гипотензивное свойство и приписываемое рутину, требует уточнения.

ЛИТЕРАТУРА

- Ташматов Л. Т., 1960. «Консервная и овощесушильная промышленность», № 1.— Юсупжанов М. Т., Исмаилов М. И., 1968. «Консервная и овощесушильная промышленность», № 4.— Кравченко О. Я., 1968. «Врачебное дело», № 2.— Ахмедов У. А., Халматов Х. Х., 1967. «Фармация», 16, № 3.— Кривенцов В. И., Караханова С. В., Савина Г. Г., 1969. Бюлл. Гос. Никитского ботанич. сада, в. 3(10).— Кравченко О. Я., 1967. «Наука и жизнь», № 4.— Колесни Н. С., 1964. «Врачебное дело», № 3.— Витаминные ресурсы и их использование. 1959. Сб. 4, М.— Современные данные по лечебному применению витаминов, 1960. В сб.: «IV Всесоюзное совещание по витаминам», Медгиз, М.— Запрометов М. Н., 1964. Биохимия кахетинов, М.— Головина А. П., Алимарин И. П., Кузнецов Д. И., Филюгина А. Д., 1966, ЖАХ, 21, в. 2.— Geissman T. A., 1962. «The chemistry of flavonoid compounds», Pergamon Press, New-York.

V. I. KRIVENTSOV, S. V. KARAKHANOVA

ON THE MATTER OF RUTIN CONTENT IN ZIZIPHUS FRUITS

SUMMARY

As a result of studying biologically active substances in the newly gathered mature fruits and dry fruits of *Ziziphus jujuba* of the small-fruited and large-fruited variety samples, slight content of rutin in them has been noted, also in their extract hydrolyzates slight content of quercetin has been found. So the fruit active outset causing their hypotension property and attributed to rutin needs more accurating.

УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН В ЛИСТЬЯХ АЛЫЧИ НА РАЗЛИЧНЫХ ПОВДВОЯХ ПРИ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХЕ

А. И. ЛИЩУК

Данные о динамике углеводов в листьях растений под влиянием засухи довольно противоречивы. Уменьшение влажности почвы способствует увеличению водоудерживающей способности листьев культурных растений, между которой и содержанием сахаров имеется прямая зависимость (Шукина, 1930). Повышение содержания сахаров в листьях злаковых при недостатке влаги в почве наблюдал Петинев (1961). Автор связывает это с подавлением ростовых процессов и торможением оттока сахаров. Субботина (1961) указывает, что при завядании листьев количество сахаров в них увеличивается независимо от того, удалены они или остаются на растении.

Однако другие исследователи получили иные данные. Так, Ми-рошниченко (1941) наблюдал уменьшение количества сахарозы у пшеницы при действии засухи. Уменьшение содержания углеводов в критический засушливый период жизни растений отмечал и Сказкин (1963).

Мы поставили задачу выяснить, как изменяется качественный и количественный состав растворимых углеводов в листьях алычи, привитой на различных подвоях.

Для исследования взяли сорт алычи типичной группы — Курортная и гибридной — Десертная, привитые на миндалях, абрикосе, персике и алыче (контроль).

Посадка однолетних саженцев в вегетационные сосуды произведена весной 1967 г. Содержание сахаров в листьях контрольных растений определяли на следующий день после полива, а в листьях опытных растений первая проба для анализа сахаров была взята на восьмой день после полива; последующие пробы — через каждые три дня. Пробы, взятые в период почвенной засухи, мы назвали опытными вариантами — I, II и III. Определение сахаров проводили методом хроматографии на бумаге по Бояркину (1955). Для анализа использовали листья побегов текущего года. Параллельно определяли содержание сухого вещества путем высушивания навески при 105° до постоянного веса.

Данные таблицы показывают, что в листьях алычи выявлено три сахара: глюкоза, фруктоза и сахароза. У контрольных растений преобладает глюкоза, а фруктоза содержится в минимуме. В листьях сорта Десертная при снижении влажности почвы и нарастании водного дефицита содержание глюкозы возрастает, и только в последней пробе, при более глубокой почвенной засухе, ее количество

Изменение растворимых углеводов в листьях сортов алычи на различных подвоях при почвенной засухе (в % к сухому веществу)

Сорт	Полной	Контроль			I вариант			II вариант			III вариант			
		глюкоза	фруктоза	сахароза	глюкоза	фруктоза	сахароза	глюкоза	фруктоза	сахароза	глюкоза	фруктоза	сахароза	
Десертная	Миндаль	2,24	0,41	1,26	2,62	0,40	1,81	4,83	2,80	0,44	2,02	2,65	0,62	2,68
	Абрикос	2,64	0,85	0,97	3,03	0,76	2,43	6,22	3,21	0,65	2,66	2,85	0,81	2,83
	Алыча	2,60	0,52	1,04	2,83	0,56	2,25	5,64	3,00	0,40	2,45	2,65	0,87	2,53
Курортная	Миндаль	2,06	0,48	0,79	2,80	0,42	2,04	5,26	2,85	0,64	1,84	2,62	0,66	2,47
	Абрикос	2,00	0,45	0,95	2,82	0,54	2,26	5,62	3,43	0,40	2,22	3,45	0,61	2,75
	Алыча	2,20	0,48	0,86	2,72	0,49	2,24	5,45	2,40	0,60	2,03	2,89	0,46	2,53
							сумма сахаров				сумма сахаров			сумма сахаров

Примечание:

I вариант — влажность почвы 66% ППВ,

II — влажность почвы 60% ППВ,

III — влажность почвы 54% ППВ.

во несколько снижается. У сорта Курортная: снижение содержания глюкозы в листьях в конце опыта наблюдалось только на подвое миндаль, а на подвое алыча оно даже увеличивалось. Количество фруктозы оставалось на низком уровне и при снижении влажности почвы изменялось незначительно. Сумма растворимых углеводов также повышалась, что происходит в основном за счет сахарозы и частично глюкозы.

Нами обнаружены некоторые различия в содержании сахаров в зависимости от подвоя, на котором привито растение. В листьях контрольных растений (в пределах каждого сорта) количество глюкозы и сахарозы почти одинаковое, независимо от подвоя. Однако при завядании листьев содержание сахаров увеличивалось более интенсивно у алычи, привитой на абрикосе, по сравнению с контролем. У алычи, привитой на миндале, общее содержание сахаров не превышало содержания их в контроле, а в некоторых случаях было даже меньше его.

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что у алычи, привитой на абрикосе, при нарастании почвенной засухи и водного дефицита листьев количество растворимых углеводов возрастает в большей мере, чем на подвоях миндаль и алыча.

Процесс сахаронакопления способствует увеличению водоудерживающей способности клеток, что позволяет растению в известной мере противостоять засухе.

Львов и Фихтенгольц (1936) считают, что под влиянием засухи растение усиливает жизнедеятельность, в результате чего увеличивается потребность в углеводах. Они особое значение придают сахарозе, которая наиболее активно участвует в обмене веществ. Полученные нами данные, по-видимому, также свидетельствуют о том, что повышенное накопление сахаров, и особенно сахарозы, в листьях алычи является защитной приспособительной реакцией растительного организма к неблагоприятным условиям засушливого периода.

ВЫВОДЫ

1. В листьях алычи, привитой на различных подвоях, при снижении влажности почвы и нарастании водного дефицита содержание растворимых углеводов увеличивается.

2. Благоприятное влияние на содержание растворимых углеводов в листьях алычи оказывает подвой абрикос.

ЛИТЕРАТУРА

Бояркин А. Н., 1955. Простой хроматографический и капельный метод определения сахаров на фильтровальной бумаге. Физиология растений, т. 2, вып. 3.—
Львов С. Д., Фихтенгольц С. С., 1936. К вопросу о биохимических основах засухоустойчивости. Экспериментальная ботаника, 2.—
Мирошниченко К. Г., 1941. Об углеводном обмене у пшеницы при недостатке влаги в почве. Доклады АН СССР, т. 32, № 1.—
Петин Н. С., 1961. Физиологические основы выращивания растений в орошаемом земледелии. В кн.: «Водный режим растений в засушливых районах СССР». Изд-во АН СССР, М.—
Сказкин Ф. Д., 1963. Некоторые вопросы физиологии критического периода у яровых хлебных злаков по отношению к недостаточному водоснабжению и в связи с минеральным питанием. В кн.: «Водный режим растений в связи с обменом веществ и продуктивностью». Изд-во АН СССР, М.—
Субботина Н. В., 1961. Влияние завядания на превращение углеводов. Физиология растений, т. 8, в. 3.—
Шукина А. И., 1930. Влияние засухи на физико-химические изменения культурных растений в условиях различной влажности почвы. Средне-Волжская краевая сельскохозяйственная опытная станция, № 144.

A. I. LISHCHUK

CARBOHYDRATE METABOLISM IN LEAVES OF CHERRY PLUM ON DIFFERENT ROOTSTOCKS DURING SOIL DROUGHT

SUMMARY

It has been found that content of soluble carbohydrates in leaves of cherry plum (control) during decreasing soil moisture in vegetative vessels and increasing leaf water deficit raised. Sugar accumulation occurs in general at the expense of sucrose and partly glucose. Apricot root-stock has a favourable effect on content of soluble carbohydrate in cherry plum leaves.

ДЕЙСТВИЕ ГАММА-РАДИАЦИИ НА ПРОРАСТАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛЕМАТИСА

Н. Г. ЧЕМАРИН, кандидат технических наук,
Л. П. ДАВИДЮК,

М. А. БЕСКАРАВАЙНАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

Для большинства видов клематиса характерна невысокая требовательность к климатическим условиям. Они отличаются быстрым ростом, пышным, многократно повторяющимся цветением, большим разнообразием цветков по окраске, форме и размеру.

Семена различных видов клематиса имеют различную длительность прорастания — от 20 до 500 дней, что является одной из причин их сравнительно малого распространения как декоративных растений. Ускорить прорастание семян клематиса обычными агротехническими приемами не удается (Волосенко-Валенис, 1965).

Известно, что у многих древесных и кустарниковых растений в целях стимуляции прорастания семян, дальнейшего роста и развития растений, а также для получения мутантных форм с ценными хозяйственными признаками применяют облучение семян гамма-лучами (Кузин, 1963; Березина, 1964; Алексахин, Алексахина, 1968; Кудинов, 1968).

Целью настоящего исследования являлось выяснение влияния гамма-радиации на прорастание семян клематиса и дальнейший их рост и развитие. В литературе данные о таких работах с клематисами отсутствуют.

Облучению подвергались воздушно-сухие семена следующих девяти видов клематиса: *Clematis glauca*, *C. integrifolia*, *C. fruticosa*, *C. mandschurica*, *C. orientalis*, *C. paniculata*, *C. serratifolia*, *C. viorna*, *C. vitalba*.

Согласно классификации А. Н. Волосенко-Валенис виды клематиса по биологическим признакам (всходы, корни, семена) делятся на три группы. Семена видов, относящихся к первой группе (*C. paniculata*, *C. viorna*), прорастают в течение 80—500 дней; второй (*C. integrifolia*, *C. mandschurica*) — в течение 40—120 дней; третьей (*C. glauca*, *C. fruticosa*, *C. orientalis*, *C. serratifolia*, *C. vitalba*) — в течение 20—90 дней.

Дозы облучения — 100, 250, 500, 1000, 2000, 5000 и 10000 рентген. Мощность дозы 600 р/мин. Предварительными опытами было установлено, что для семян этих видов клематиса летальная доза — 5000—10000 р.

Облученные семена, по 100 штук в каждом варианте, выращивались в теплице. Через каждые десять суток проводились наблюдения за началом появления первых всходов, продолжительностью периода прорастания, количеством проросших семян и высотой проростков (табл. 1).

Время появления первых всходов в зависимости от дозы облучения

Вид клематиса	Дозы облучения, р							
	контроль (без облучения)	100	250	500	1000	2000	5000	10000
<i>C. paniculata</i>	163	51	53	43	43	53	163	163
<i>C. viorna</i>	Семена не проросли							
<i>C. integrifolia</i>	23	28	43	23	43	53	85	Всходов нет
<i>C. mandschurica</i>	54	30	54	54	43	54		Всходов нет
<i>C. glauca</i>	23	23	23	23	23	23	51	Всходов нет
<i>C. fruticosa</i>	18	18	23	23	23	23	23	31
<i>C. orientalis</i>	18	18	18	18	18	18	23	Всходов нет
<i>C. serratifolia</i>	32	32	32	32	32	32	32	
<i>C. vitalba</i>	30	30	30	40	30	40		Всходов нет

Из этих данных видно, что облучение некоторыми дозами способствует ускорению появления всходов у двух видов клематиса. У *C. paniculata* в широком диапазоне доз (от 100 до 2000 р) первые всходы появились на 110—120 суток раньше, чем у контроля; у *C. mandschurica* при дозах 100 и 1000 р — на 24—11 суток раньше контроля. У остальных видов клематиса первые всходы появились одновременно с контролем или даже позднее. При дозе 5000 р наблюдалось замедление появления первых всходов у *C. integrifolia*, *C. mandschurica*, *C. glauca*, *C. fruticosa*, *C. orientalis*, *C. vitalba*.

В таблице 2 показана продолжительность периода прорастания семян в зависимости от доз гамма-радиации.

Таблица 2

Продолжительность периода прорастания семян в зависимости от дозы облучения

Вид клематиса	Дозы облучения, р							
	контроль	100	250	500	1000	2000	5000	10000
<i>C. integrifolia</i>	53	73	53	53	83	93	95	Всходов нет
<i>C. mandschurica</i>	108	100	108	94	103	114		Всходов нет
<i>C. glauca</i>	43	33	28	33	33	нет	51	Всходов нет
<i>C. fruticosa</i>	42	43	36	33	43	33	38	Всходов нет
<i>C. orientalis</i>	48	33	33	28	28	53		Всходов нет
<i>C. serratifolia</i>	52	52	52	82	52	52	42	Всходов нет
<i>C. vitalba</i>	90	40	40	40	90	90		Всходов нет

При дозах облучения 100—500 р всходы семян были более дружными: период прорастания семян у них оказался в 1,5—2 раза короче, чем у контроля (у *C. vitalba* 40 дней вместо 90, у *C. fruticosa* — 33 дня, вместо 42, и т. д.). Только у трех видов клематиса — *C. integrifolia*, *C. mandschurica* и *C. serratifolia* — продолжительность периода прора-

станции семян была одинакова с контролем, а при дозах 1000 p и выше — даже больше, чем у контроля.

Влияние гамма-облучения на всхожесть семян показано в таблице 3.

Таблица 3

Всхожесть семян в зависимости от дозы облучения

Вид клематиса	Дозы облучения, p							
	конт-роль	100	250	500	1000	2000	5000	10000
	Всхожесть семян, %							
<i>C. paniculata</i>	31,3	31,0	45,8	40,4	29,0	33,0	12,6	17,3
<i>C. integrifolia</i>	40,6	66,3	68,0	64,0	60,7	49,0	10,0	Всходов нет
<i>C. mandschurica</i>	64,0	62,2	69,0	56,1	60,0	55,0		Всходов нет
<i>C. glauca</i>	18,0	18,0	19,4	21,5	9,5	нет	6,0	Всходов нет
<i>C. fruticosa</i>	67,0	50,0	30,6	36,0	44,9	34,0	44,9	20,0
<i>C. orientalis</i>	90,3	86,0	77,0	80,0	86,0	58,8	45,0	Всходов нет
<i>C. serratifolia</i>	14,0	17,3	15,3	16,3	13,0	5,0	16,4	Всходов нет
<i>C. vitalba</i>	20,0	18,7	17,1	19,0	10,3	5,1		Всходов нет

У *C. integrifolia* всхожесть семян при дозах 100—2000 p. на 8,4—27,4% выше всхожести семян в контроле.

Некоторое превышение всхожести семян имеется у *C. glauca* (108—119,5% к контролю) и *C. serratifolia* (124—107% к контролю).

Как видно из таблицы 3, увеличение всхожести семян клематиса имеет место только при дозах 100—500 p. Дальнейшее повышение доз облучения снижает всхожесть семян: у *C. glauca* и *C. vitalba* при дозе 1000 p, у *C. fruticosa*, *C. mandschurica*, *C. orientalis* и *C. serratifolia* — при дозе 200 p. Дозы облучения от 5000 до 10000 p оказались летальными для большинства исследуемых видов клематиса.

На восьмидесятый день после посева произвели измерение высоты всех выращенных сеянцев (табл. 4).

Таблица 4

Высота растений в зависимости от дозы облучения

Вид клематиса	Дозы облучения, p							
	конт-роль	100	250	500	1000	2000	5000	10000
	Высота растений, см							
<i>C. integrifolia</i>	13,0	13,0	10,5	12,5	11,8	8,5		Всходов нет
<i>C. mandschurica</i>	15,4	15,4	15,4	12,2	12,4	9,7		..
<i>C. glauca</i>	48,7	35,5	65,4	77,0	39,5			Всходов нет
<i>C. fruticosa</i>	29,0	29,0	25,5	25,7	27,8	25,7	25,5	8,8
<i>C. orientalis</i>	48,2	32,5	35,4	31,6	35,6	64,0	53,9	Всходов нет
<i>C. serratifolia</i>	48,5	32,8	41,2	39,6	60,5	28,8	91,3	..
<i>C. vitalba</i>	31,2	24,5	33,0	46,1	24,2			Всходов нет

Растения *C. glauca* и *C. vitalba* при дозах 250—500 p в полтора раза выше контроля. У остальных видов гамма-облучение семян или не стимулировало рост растений (*fruticosa*), или, наоборот, угнетало его (*orientalis*).

ВЫВОДЫ

1. Необлученные семена исследуемых видов клематиса отличаются большой неоднородностью по всхожести (от 14 до 90%) и продолжительности периода прорастания (от 42 до 108 дней).

2. Гамма-облучение семян в какой-то степени стимулировало прорастание семян: у *C. integrifolia* и *C. serratifolia* увеличивалась всхожесть семян; у *C. mandschurica* и *C. paniculata* ускорялось начало появления первых всходов; *C. glauca*, *C. fruticosa*, *C. mandschurica*, *C. orientalis* и *C. vitalba* уменьшился период прорастания семян.

3. Стимулирование прорастания семян, их всхожести и дальнейшего роста достигается только при небольших дозах облучения 100—500 p. Дозы облучения выше 1000 p вызывают снижение всхожести и даже гибель семян. Летальная доза для семян исследованных видов клематиса — от 5000 до 10000 p.

У большинства изученных видов клематиса семена имели сравнительно короткий срок прорастания, что позволило сократить время определения стимулирующих и летальных доз облучения для них.

ЛИТЕРАТУРА

Кузин А. М., 1963. Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур. — Березина Н. М., 1964. Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных растений. — Волосенко-Валенис А. Н., 1965. Интродукция и селекция клематиса на юге СССР. Диссертация на соискание ученой степени кандид. биологических наук. — Алексахин Р. М., Алексахина М. М., 1968. Некоторые вопросы использования радиоактивных изотопов и ионизирующих излучений в лесоведении. Материалы к научно-методическому совещанию по проблеме «Использование изотопов и излучений в исследованиях по сельскому и лесному хозяйству», АФИ, Л.—Кудин М. А., 1968. «Радиобиология», т. 8, в. 2.

N. G. CHEMARIN, L. P. DAVIDYUK, M. A. BESKARAVAYNAYA

EFFECT OF GAMMA-RADIATION ON SEED GERMINATION OF SOME CLEMATIS SPECIES

SUMMARY

The effect of γ -radiation on rate of germination, germination capacity and time requirements was studied in nine clematis species — *C. glauca*, *C. integrifolia*, *C. fruticosa*, *C. mandschurica*, *C. orientalis*, *C. paniculata*, *C. viorna* and *C. vitalba*.

100 to 500 r concentrations increase both the rate of germination and germination capacity, while shortening the sprouting period.

Doses above 1.000 r inhibit germination causing occasional seed death. Lethal doses for the seed of clematis species studied are from 5.000 to 10.000 r.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ РОСТА ПЕРСИКА НА ЗАСОЛЕННЫХ И СОЛОНЦЕВАТЫХ ПОЧВАХ КРЫМА

В. Ф. ИВАНОВ,
кандидат биологических наук

Имеющиеся в литературе данные об отношении персика к засолению и солонцеватости почв весьма разноречивы. Лауридж (1904), Хейурд и Бернштейн (1959) и Мирзоев (1964) пришли к выводу, что персик по сравнению с другими плодовыми культурами, слабосолеустойчив. Неговелов и Вальков (1958), Петросян (1958) и другие, наоборот, считают его одной из наиболее солеустойчивых плодовых культур.

По Крыму, где солонцовые и засоленные почвы имеются на севере (Присивашья) и в юго-восточной части (Судак — Коктебель) полуострова, сведения об отношении персика к засолению и солонцеватости почв отсутствуют. Ниже приводятся полученные нами по этому вопросу данные, которые могут служить ориентировочными показателями о росте персика на солонцовых и засоленных почвах Крыма.

Персик — теплолюбивая культура, а климатические условия Присивашья довольно суровы, в связи с чем насаждения его здесь часто погибают. Путем селекции, подбора подвоя и агротехнических мер делались и делаются попытки продвижения культуры персика на север.

Отделом Южного плодоводства Никитского сада в 1951 — 1958 гг. были произведены экспериментальные посадки персика в совхозах «Рисовый» Раздольненского района, «Перекопский» и «Ново-Джанкойский» Джанкойского района, а Крымской помологической станцией ВИРА — в колхозе им. XXI съезда КПСС Джанкойского района и др. Все насаждения персика были размещены на солонцовых и засоленных почвах. В 1962 — 1967 гг. нами было изучено состояние насаждений персика в этих садах, а также в колхозе «40 лет Октября» Красноперекопского района и в совхозе «Солнечная долина».

По почвенным условиям изученные насаждения можно разделить на три следующие группы:

насаждения на степных солонцовых почвах Присивашья (темно-каштановые почвы в комплексе с солонцами, сформировавшимися на лессовидных глинах);

насаждения на луговых солонцовых почвах Присивашья (лугово-каштановые почвы в комплексе с солонцами луговыми, сформировавшимися на лессовидных глинах);

насаждения на почвах сухих лесов и кустарников (коричневые солонцевато-солончаковые почвы, сформировавшиеся на продуктах ветривания глинистых сланцев и песчаников).

Насаждения на степных солонцовых почвах Присивашья. В 1961 г.

в абрикосовом саду совхоза «Рисовый» в междурядьях был высажен персик (подвой — миндаль). В 1961 г. сохранились лишь единичные, очень ослабленные деревья. У большинства из них сохранилась только корневая поросль. Под двумя деревьями сорта Крымский нами была изучена почва¹. Оба дерева в момент обследования находились в очень плохом состоянии. Они росли на солонцах степных глукосолончаковатых с солевым горизонтом, расположенным на глубине 89 (разрез 18) и 93 см (разрез 19). Характерно, что у обоих деревьев корневая система была хорошо развита, погибшие корни отсутствовали. Основная масса скелетных корней была распространена в слое 20 — 65 см; глубже они встречались редко.

Насаждения посадки 1953 г. в совхозе «Перекопский» к 1961 г., когда проводилось почвенное обследование, погибли почти полностью. В живых остались отдельные деревья, но и они были в очень плохом состоянии. Исследование почвы под одним из этих деревьев показало, что оно произрастает на темно-каштановой слабосолонцеватой почве с залеганием солевого горизонта на глубине 133 см (разрез 30).

В колхозе им. XXI съезда КПСС (сад у с. Медведовка) персик, высаженный в качестве уплотнителя, в 1968 г. из-за очень плохого состояния был выкорчеван. Почвенный покров в саду комплексный: на преобладающем фоне темно-каштановых солонцеватых почв с залеганием солевого горизонта на глубине 125 — 150 см от 25 до 35% площади занимают солонцы степные (соли с 75 — 95 см).

Приведенные выше данные показывают, что деревья персика через 5 — 10 лет погибли как на хороших (темно-каштановые почвы), так и на плохих (солонцы степные) землях.

Для того чтобы уточнить, являются ли угнетенное состояние деревьев персика и их гибель следствием неблагоприятных почвенных условий, в 1964 г. провели дополнительное исследование в саду совхоза «Рисовый». Исследовали персик посадки 1958 г., привитый на миндале.

О свойствах почв судили по глубине залегания солевого горизонта; о состоянии деревьев — по величине окружности штамба деревьев. Чем глубже залегает солевой горизонт, тем благоприятнее почва для роста плодовых культур. Исходя из этого, мы попытались выяснить, имеется ли связь между глубиной залегания солевого горизонта и величиной окружности штамба деревьев. Математическая обработка данных такой связи не показала: при 34 определениях $r = 0,18 \pm 0,17$.

Таким образом, на степных солонцовых почвах Присивашья никакой зависимости между состоянием деревьев персика и свойствами почв установить не удалось. Плохое их состояние в данной зоне обусловлено действием низких температур, периодически повреждающих не только плодовые почки, но даже и однодвухгодичные ветки. Такое явление нами наблюдалось в 1963 г., когда абсолютный минимум зимой достигал -23° .

Насаждения на луговых солонцовых почвах. Преобладающая часть луговых почв (уровень грунтовых вод 1,0 — 2,5 м) сильно засолены, в связи с чем насаждений персика на них очень мало.

При почвенно-биологическом обследовании нами встречен лишь один персиковый сад на луговых почвах в колхозе «40 лет Октября» Красноперекопского района. Персик посадки 1953 г., привитый на

¹ Здесь и далее из-за краткости статьи данные анализа водной вытяжки почв степного комплекса не приводятся, а характеристика засоления и степени солонцеватости указывается в общих чертах.

Разрез	Глубина взятия образца, см	Объемный вес	Содержание солей, % абсолютно сухой почвы			
			хлориды	сульфаты Na и Mg	хлориды и сульфаты	бикарбонаты Na и Mg
97	0—10	—	0,118	0,248	0,366	Нет
	20—30	1,35	0,118	0,241	0,359	„
	40—50	1,44	0,335	0,219	0,554	„
	70—80	1,60	0,148	0,112	0,260	„
	100—110	1,57	0,360	0,267	0,627	„
	135—145	1,64	0,348	0,278	0,626	„
98	0—10	—	0,039	0,180	0,219	Нет
	20—30	1,43	0,018	0,199	0,217	„
	40—50	1,53	0,034	0,282	0,316	„
	75—85	1,60	0,095	0,255	0,350	„
	100—110	1,34	0,121	—	0,121	„
	140—150	1,55	0,022	0,018	0,040	„
99	0—10	—	0,008	0,023	0,031	Нет
	20—30	1,59	0,005	0,006	0,011	„
	40—50	1,42	0,002	0,010	0,012	0,007
	70—80	1,63	0,004	0,022	0,026	0,054
	102—112	—	0,030	0,035	0,065	0,077
	135—145	—	0,146	0,090	0,236	0,017

Что касается плотности почвогрунтов, то существенной разницы в этом случае не отмечено. Максимальный объемный вес, который в данном случае взят за показатель плотности, не превышает 1,6. Однако такой объемный вес сам по себе создает неблагоприятные условия для роста корней. В горизонтах с таким объемным весом корни распространяются слабо и, как показывают визуальные наблюдения, быстро погибают. В целом можно сказать, что плотность почвогрунта наряду с засоленностью создает благоприятные почвенные условия.

ВЫВОДЫ

1. Зависимость между ростом персика и степенью засоления и солонцеватости степных почв Присивашья не установлена; коэффициент корреляции между окружностью штамба деревьев и глубиной залегания солевого горизонта равен $+0,18 \pm 0,17$.

2. Ориентировочно персик можно считать слабосолеустойчивым (в этом отношении его можно сравнивать с черешней). Предельно допустимые количества хлористых солей в почве не должны превышать сотых долей процента, а сумма токсических солей — 0,15% абсолютно сухой навески.

ЛИТЕРАТУРА

Лауридж Р., 1904. Отношение различных растений к солонцеватости почв (реферат). Журнал опытной агрохимии, т. 5.— Мирзоев Э., 1964. Исследование засоленности почв и грунтовых вод под садами в плоскостной зоне Дагестана. Автореферат.

миндале, высажен в качестве уплотнителя черешни. К моменту обследования (1964 г.) 90% деревьев погибло, остальные находились в угнетенном состоянии (обилие суховершинных веток, хлороз листьев, побурение краев листьев и др.). Преобладающей на участке является лугово-каштановая слабосолонцеватая слабозасоленная почва с глубиной залегания грунтовых вод 140 см. Содержание токсических солей по профилю почвы 0,15—0,16% абсолютно сухой почвы (табл. 1).

Таблица 1

Соли	Содержание солей (% по горизонтам почвы, см)				0—100 см, мг/га	Грунтовая вода, г/л
	0—10	40—50	70—80	90—100		
Хлористые	0,1501	0,0905	0,0858	0,0696	11,9	1,62
Сернистые Na и Mg	—	0,0857	0,0985	0,0979	8,5	2,53
Сумма	0,1501	0,1762	0,1843	0,1675	20,4	5,82

В 0—50-см слое преобладают хлористые соли; глубже — сернистые. В грунтовых водах сернистых солей по сравнению с хлористыми значительно больше.

Вполне вероятно, что содержание в почве солей в таких количествах, наряду с низкими температурами в зимнее время, явилось одной из причин плохого роста и гибели персика.

Насаждения на коричневых солонцевато-солончаковых почвах. В последние годы посадку персика начали широко производить в юго-западном районе Крыма, где встречаются солонцовые и засоленные почвы, сформировавшиеся на продуктах выветривания глинистых сланцев и песчаников. В 1967 г. нами обследован персиковый сад, заложенный в 1962 г. (подвой миндаль) в совхозе «Солнечная долина». Состояние деревьев в саду весьма пестрое, около 20% их погибло. Для выяснения причин гибели и плохого роста персика нами были подобраны три площадки. Первая площадка (разрез 97) — на месте погибших деревьев персика; вторая (разрез 98) — там, где погибло 30% деревьев, а остальные находятся в угнетенном состоянии; и третья (разрез 99) — с деревьями персика в хорошем состоянии. На всех площадках под одним из наиболее характерных деревьев были заложены разрезы, определены плотность почвогрунта, сумма и состав солей (табл. 2).

На почвах с количеством хлоридов по профилю от 0,12 до 0,34% и суммой токсических солей 0,3—0,6% все без исключения деревья погибли. В угнетенном состоянии находятся деревья на участке с содержанием хлоридов от 0,02 до 0,10% и суммой токсических солей 0,1—0,3%. В том и другом случае токсические соли представлены хлоридами и сульфатами Na и Mg. В почвах под нормально развитыми деревьями, кроме хлоридов и сульфатов, имеются также бикарбонаты натрия и магния. В почвах под деревьями персика в хорошем состоянии содержание хлоридов и суммы токсических солей меньше: хлоридов — тысячные доли процента, токсических солей — 0,01—0,08% в слое 0—100 см.

Приведенные в таблице 2 данные согласуются с результатами, полученными в Присивашье на луговых солонцовых почвах. И там, и в саду совхоза «Солнечная долина» персик плохо растет при содержании хлоридов 0,03—0,10% и сумме токсических солей 0,15—0,30%, что дает основание считать указанные количества солей предельными для персика.

рит диссертации, Краснодар.—Неговелов С. Ф., Вальков В. Ф., 1958. Выбор почвы и организация территории садов и виноградников, Краснодар.—Петросян Г. П., 1958. Освоение солончаков Октябрьского района Армянской ССР традиционным способом под виноградную лозу и плодовые культуры. Автореферат диссертации, Ереван.—Хейворд Х., Берштейн Л., 1959. Факторы, влияющие на рост растений на засоленных почвах (пер. с англ.). «Сельское хозяйство за рубежом», 9.

V. F. IVANOV

SOME SPECIFIC FEATURES OF PEACH GROWTH IN SALINE AND SALTY SOILS OF THE CRIMEA

S U M M A R Y

Under severe climatic conditions of peach-growing in sub-Sivash region, Crimea, it has proved impossible to determine its reaction on salinity and saline properties of the soil. In respect of salt-tolerance the peach is comparable to a sweet-cherry tree. The utmost possible amount of chlorides in soil for peach should not exceed the hundredth parts of one per cent, and the sum of toxic salts should not be more than 0,15 per cent in terms of absolutely dry soil.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1970, выпуск 3(14)

СОДЕРЖАНИЕ И СООТНОШЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ХРИЗАНТЕМЕ В СВЯЗИ С ЕЕ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Р. И. КАЗИМИРОВА

Обеспечение оптимальных условий минерального питания сельскохозяйственных культур — важный фактор повышения их продуктивности. В современной агрохимии в вопросе условий питания растений большое значение придается их химическому составу. Условия питания находят отражение как в абсолютном выносе растением элементов питания из почвы, так и в соотношениях, в которых эти элементы накапливаются в растении в целом и в отдельных его органах.

Несомненный практический интерес представляет изучение связи между содержанием основных элементов питания в растении и продуктивностью хризантемы, характеризующейся высокой отзывчивостью на улучшение условий питания. Изучение этого вопроса имеет важное значение для разработки системы рационального питания хризантем в условиях полевой культуры, чему до последнего времени не уделялось достаточного внимания.

Наши исследования велись с двумя сортами хризантемы — крупноцветковым Папаха и мелкоцветковым Лунная Серенада — на серой (коричневой) хрящевато-щебнистой почве (образовавшейся на продуктах выветривания глинистых сланцев), которая характеризуется низким содержанием доступных растениям форм азота и фосфора и высоким — калия. В опыте испытывались следующие дозы удобрений: N₂₀₀, P₃₈₀, K₂₈₀; N₆₀₀, P₇₈₀, K₁₀₈₀, перегной — 40 т.

Полученные данные показывают, что листья, соцветия и стебли сорта Папаха содержат азота больше, чем те же органы сорта Лунная Серенада (табл. 1). Содержание фосфора у хризантем, выращенных без удобрения, особенно у сорта Папаха, очень высокое. Растения отличались слабым общим развитием; угнетение роста в связи с недостатком азота привело к избыточному накоплению в их органах фосфора и калия.

Значительно различаются сорта по содержанию калия: при одинаковых условиях выращивания у сорта Папаха калия во всех органах меньше, чем у сорта Лунная Серенада.

Под влиянием удобрений химический состав надземных органов хризантем и особенно листьев и стеблей изменяется; на содержание NPK в соцветиях условия питания оказывают меньшее влияние.

При внесении только азотных удобрений почвенные запасы фосфора и калия используются на образование органического вещества и увеличение биомассы растений, в связи с чем содержание фосфора и калия в листьях по сравнению с контролем уменьшается, а азота — возрастает. При азотно-фосфорном и полном удобрении по сравнению с

Таблица 1

Химический состав и продуктивность хризантем при различных дозах удобрений.

Варианты опыта	Л и с т ь я						Надземная часть			Продуктивность, % к контролю
	содержание, % к абсолютно сухому веществу			соотношение N : P ₂ O ₅ : K ₂ O, %			соотношение N : P ₂ O ₅ : K ₂ O, %			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Сорт Папаха										
Контроль	1,90	1,16	2,24	35,8	22,0	42,2	36,9	20,3	42,3	100
N ₂₀₀	1,94	0,47	1,62	48,1	11,7	40,2	43,9	12,5	43,6	170
N ₂₀₀ P ₃₆₀	1,72	0,61	1,52	44,7	15,9	39,4	41,8	16,4	41,8	183
N ₂₀₀ K ₂₈₀	2,04	0,45	1,98	45,6	10,0	44,4	42,7	12,0	45,3	132
N ₂₀₀ P ₃₆₀ K ₂₈₀	1,95	0,63	1,67	45,8	14,9	39,3	42,6	15,4	42,0	150
НРК + перегной	2,06	0,55	1,78	46,9	12,6	40,5	41,8	13,8	44,4	230
N ₆₀₀	1,96	0,50	1,97	44,2	11,3	44,5	41,5	12,4	46,1	180
N ₆₀₀ P ₇₈₀	2,38	0,63	1,89	48,5	12,9	38,6	45,7	14,3	40,0	266
N ₆₀₀ K ₁₀₈₀	2,46	0,47	2,16	48,3	9,2	42,5	46,4	10,6	43,0	143
N ₆₀₀ P ₃₆₀ K ₁₀₈₀	1,91	0,59	1,84	44,1	13,6	42,3	41,7	14,8	43,5	260
Сорт Лунная Серенада										
Контроль	1,63	0,68	4,62	23,5	9,8	66,7	21,4	11,5	67,1	100
N ₂₀₀	1,73	0,61	4,27	26,3	9,2	64,5	29,2	9,9	60,9	147
N ₂₀₀ P ₃₆₀	1,89	0,82	3,73	29,4	12,7	57,9	25,7	13,6	60,7	117
N ₂₀₀ K ₂₈₀	1,82	0,58	4,08	28,1	9,0	62,9	26,5	9,8	63,7	134
N ₂₀₀ P ₃₆₀ K ₂₈₀	1,58	0,75	3,84	25,6	12,2	62,2	25,0	12,8	62,2	193
НРК + перегной	1,84	0,58	4,20	27,8	8,8	63,4	24,0	11,0	65,0	312
N ₆₀₀	2,50	0,47	3,87	36,6	6,9	56,5	33,4	8,3	58,3	284
N ₆₀₀ P ₇₈₀	1,68	0,47	2,20	38,6	10,9	50,5	29,7	11,7	58,6	421
N ₆₀₀ K ₁₀₈₀	2,15	0,41	4,00	32,8	6,2	61,0	30,6	8,3	61,1	214
N ₆₀₀ P ₇₈₀ K ₁₀₈₀	2,11	0,55	3,66	33,4	8,7	57,9	29,4	10,4	60,2	444

одним азотным количество фосфора в листьях повышается, а содержание азота при этом довольно низкое (при азотно-фосфорном у сорта Папаха и полном — у сорта Лунная Серенада ниже, чем в контроле). Фактором, ограничивающим рост продуктивности, становится азот. При увеличении дозы удобрений до N₆₀₀P₇₈₀ содержание фосфора в листьях снижается по сравнению с вариантами, где вносили P₃₆₀. Таким образом, между содержанием фосфора в почве и листьях не наблюдается прямой зависимости.

Количество калия в листьях обуславливается его высокими почвенными запасами. При недостатке азота и фосфора его содержание возрастает по сравнению с вариантами, где растения обеспечены этими элементами. У сорта Лунная Серенада, отличающегося повышенной потребностью в калии, содержание его в листьях значительно снижается при внесении азотно-фосфорных удобрений, особенно в повышенных дозах.

Изменения в химическом составе стеблей следуют в основном закономерностям, отмеченным для листьев, но выражены они менее четко. У сорта Папаха наибольшие колебания характерны для азота и фосфора, у сорта Лунная Серенада — для всех трех элементов.

Влияние удобрений на содержание НРК в соцветиях, особенно в отношении фосфора и калия, выражено менее, чем для других органов. У сорта Папаха, например, содержание фосфора в листьях колеблется от 0,45 до 1,16%, а в соцветиях — от 1,0 до 1,3%, калия соответственно от 1,51 до 2,24% и от 1,67 до 1,88%. Аналогичные результаты получили Пеннингсфельд (Penningsfeld, 1962) и Уотерс (Waters, 1967). В их опытах изменения в содержании элементов питания в соцветиях также были менее выражены, чем в листьях.

Более четкие закономерности влияния условий питания на химический состав хризантемы можно обнаружить, проследив за изменением соотношения N : P₂O₅ : K₂O в отдельных органах и во всей надземной части растений. Каждый орган растения имеет определенное, свойственное ему соотношение N : P₂O₅ : K₂O. Так, у обоих изучавшихся сортов соцветия отличаются от листьев несколько пониженным количеством азота и калия и значительно большим — фосфора. В стеблях по сравнению с листьями больше калия и меньше азота и фосфора.

Наибольшие изменения в соотношении питательных элементов у сорта Папаха под влиянием удобрений происходят в листьях, меньшие — в соцветиях. Так, в листьях растений в варианте N₂₀₀ по сравнению с контролем доля азота возрастает с 35,8 до 48,1%, в соцветиях от 41,8 до 43,0% и в стеблях уменьшается с 37,6 до 29,0%. При добавлении фосфора к азотному удобрению (N₂₀₀P₃₆₀) в листьях доля фосфора увеличивается с 11,7 до 15,9%, в стеблях — с 8,0 до 10,9%, а в соцветиях всего с 21,1 до 22,4%. У сорта Лунная Серенада соотношение элементов питания под влиянием удобрений, особенно азотных, во всех органах изменяется значительно сильнее, чем у сорта Папаха.

Соотношение N : P₂O₅ : K₂O во всей надземной части растения у сорта Папаха довольно близко к этому показателю в листьях. У сорта Лунная Серенада соотношение определяется химическим составом листьев и соцветий, так как у него удельный вес соцветий в весе надземной части значительно больше.

Интересно проследить связь между соотношением элементов питания в хризантеме и ее продуктивностью. Наименее продуктивные растения были получены на контрольных делянках, без удобрений (табл. 1). Соотношение элементов питания при этом как в листьях, так и во всей надземной части характеризовалось низким удельным весом азота и высоким фосфора и калия от суммы этих элементов. При улучшении условий азотного питания в растениях повысилась доля азота и снизилась доля фосфора и калия. Продуктивность при этом значительно возросла. Азотно-фосфорное удобрение способствует увеличению доли фосфора и еще более повышает продуктивность. Азотно-калийное удобрение снижает долю фосфора в соотношении N : P₂O₅ : K₂O. Продуктивность растений без фосфорных удобрений довольно низкая. Оптимальным соотношением элементов питания (среднее по двум лучшим вариантам) следует считать для сорта Папаха в листьях — 48,0 : 12,8 : 39,2, во всей надземной части — 43,7 : 14,6 : 41,7; для сорта Лунная Серенада в листьях — 36,0 : 9,8 : 54,2, в надземной части — 29,5 : 11,1 : 59,4.

ВЫВОДЫ

1. Химический состав надземных органов хризантемы значительно изменяется в зависимости от обеспечения ее питательными веществами. Наибольшие изменения под влиянием удобрений происходят в со-

держании азота, фосфора и калия в листьях и стеблях, меньше — в соцветиях.

2. Прослеживается определенная связь между продуктивностью и соотношением элементов питания в листьях и во всей надземной части растения. Наиболее продуктивные растения сорта Папаха имели соотношение $N:P_2O_5:K_2O$ во всей надземной части 43,7:14,6:41,7, в листьях — 48,0:12,8:39,2; у сорта Лунная Серенада соответственно 29,5:11,1:59,4 и 36,0:9,8:54,2. У низкопродуктивных растений соотношение элементов питания отличалось низким удельным весом азота и высоким фосфора и калия или низким удельным весом фосфора от суммы NPK при высоком содержании азота и калия.

R. N. KAZIMIROVA

CONTENT AND RATIO OF NUTRITION ELEMENTS IN CHRYSANTHEMUM IN CONNECTION WITH ITS PRODUCTIVITY

SUMMARY

In the field experiment using fertiliser, effect of the fertilisers on the content of Nitrogen, Phosphorus and Potassium and on their ratio in Chrysanthemum organs have been stated. Most productive plants of variety Papakha had $N:P_2O_5:K_2O$ ratio as 43,7:14,6:41,7, the variety Moonlight Serenade plants had the ratio as 29,5:11,1:59,4. In low productive plants the nutrition element ratio has been notable for lower Nitrogen or lower Phosphorus.

УДК 633.2 (234.854)

К биологии цветения растений крымской яйлы. *Голубев В. Н.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

На основе стационарных фенологических наблюдений на Никитской яйле в течение 1965—1967 гг. выявлены некоторые качественные и количественные признаки цветения растений и растительных сообществ. На сроки прохождения фаз цветения определенное влияние оказывают эколого-ценотические и другие условия. В местах скопления больших снежных наносов, окончательно стаивающих к третьей декаде июня, ранневесеннецветущие растения встречаются в конце июня — первой половине июля. Весеннее (у всех видов) и весенне-раннелетнее (у многих видов) цветение сопряжено с развитием у них с осени зачаточных соцветий и цветков в почках возобновления. В зависимости от дружности цветения, особенностей зацветания и отцветания установлены растения со стабилизированным и растянутым цветением. Установлены случаи запоздалого цветения, перерывов цветения особой и популяций, черты суточного ритма цветения злаков. Выявлены разногодичные изменения цветения растений в одних и тех же фитоценозах и местообитаниях.

Таблиц 1. Иллюстраций 1. Библиография 3 названия.

УДК 635.965.284.1 (477.9)

Крымские дикорастущие крокусы в природе и в культуре. *Кольцова А. С., Хорт Т. П.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Дикорастущие крокусы очень декоративны и могут найти применение для украшения садов и парков. Нами изучались географическое распространение, экология и участие в растительных сообществах четырех видов дикорастущих крокусов Крыма: *Crocus susianus* Ker. Gawl., *C. tauricus* Puring., *C. pallasii* Goldb., *C. speciosus* M. B.

Проведены фенологические наблюдения над фазами развития, а также измерения клубнелуковиц, листьев и семенных коробочек в условиях естественного произрастания и на распаханых участках яйлы и предгорий (последние наиболее близки к условиям выращивания в культуре). Отмечено, что у растений, выросших на распаханых участках, увеличиваются размеры клубнелуковиц и цветка, удлиняется период цветения, увеличиваются размеры семенной коробочки и количество семян.

Иллюстраций 2. Таблиц 2. Библиография 2 названия.

УДК 634.667:577.4 (477.9)

К биоэкологической характеристике земляничника мелкоплодного в Крыму. *Куликов Г. В.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Статья посвящена изучению анатомии и продолжительности жизни листа и роста побегов земляничника мелкоплодного (*Arbutus andrachne* L.) в Крыму. В результате изучения выяснено, что земляничник мелкоплодный — световыносливый склероморфный гемиксерофит с пониженной зимостойкостью. Приведенные новые сведения по экологии земляничника должны учитываться при его культуре в субтропических районах Союза.

Иллюстраций 1. Библиография 5 названий.

Срок пинцировки как фактор управления цветением ремонтантной гвоздики. Паляница Г. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

В Никитском ботаническом саду проводили однократную и двукратную пинцировку сортов американской гвоздики группы Сим. Гвоздику выращивали в грунтовых грядках облегченной теплицы. Наступление цветения находится в прямой зависимости от срока пинцировки. У растений, однократно прищипнутых в конце лета и позже, цветение наступает весной следующего года на побегах второго порядка. Наиболее короткий период развития цветоносных побегов (3—4 месяца) приходится на весенне-летние месяцы при пинцировке в марте—начале апреля.

В течение года образуется от одной до трех генераций цветущих побегов. Повторные весенне-летние пинцировки отодвигают срок цветения на 40—50 дней.

Таблиц 1. Иллюстраций 1. Библиография 6 названий.

УДК 582.475.4

Срастание межвидовых прививок сосны желтой и крымской на сосне пицундской. Яковлева Л. В. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Анатомические исследования процесса срастания прививок сосен желтой и крымской на сосне пицундской, сделанных в лесных культурах Сочинского лесхоза, проведены с целью выявления эффективного способа межвидовой прививки хвойных в открытом грунте.

Исследовано около 400 срезов. Прочное срастание по всей плоскости касания прививочных компонентов достигается к 30-му дню, а образование общей проводящей системы — к 60-му дню у прививок, сделанных вприклад сердцевинной на камбий и врасщеп верхушечного побега камбием на сердцевину. Оба способа обеспечивают нормальный прирост послепрививочной древесины. Прививка вприклад камбием на камбий менее пригодна для испытанных пород, так как компоненты срастаются медленно, общая проводящая система к 60-му дню не образуется, привой значительно отстает от подвоя в наращивании послепрививочной древесины.

В срастании прививок участвуют все жизнедеятельные ткани привоя и подвоя. В целом подвой активнее привоя.

Иллюстраций 2. Библиография 3 названия.

УДК 631.52:634.1^{1/2} (477.9)

Агробиологическая оценка новых зимних форм яблони селекции Никитского ботанического сада. Косых С. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Выведение сортов яблони с плодами зимнего срока потребления — одна из важнейших задач крымского плодоводства. В 1930—1934 гг. в Никитском саду была проведена гибридизация местного сорта Сары Синап с западноевропейскими сортами.

Агробиологическое изучение гибридных растений показало, что полученные формы имеют плоды зимнего срока потребления, отличаются хорошей силой роста и качеством плодов. Большинство гибридных деревьев имеет широкоовальную и округлую крону и раньше вступает в пору плодоношения, чем исходный сорт Сары Синап.

Из 10 лучших выделенных элитных форм 4 (Синап Русский, Краса Предгорья, Земляничное и Синап Осенний) переданы для государственного испытания в южных областях СССР. Остальные 6 форм (Синап Белогорский, Синап Предгорный, Розмарин Осенний, Бородино, Анисовое и Предгорное) проходят производственное испытание в условиях степного Крыма.

Таблиц 3. Библиография 3 названия.

К динамике весеннего отрождения *Oligonychus brevipilosus* Zacher и *O. rollowi* Reck (Acariformes, Tetranychidae). Босенко Л. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Oligonychus brevipilosus Zacher, 1932 и *O. rollowi* Reck, 1956 — вредители хвойных. Первый на Южном берегу Крыма повреждает сосны, второй — ели и пихты.

Зимуют клещи в стадии яйца на приросте последнего года. Наблюдениями 1967—1968 гг. установлено, что у обоих видов отрождение личинок из перезимовавших яиц протекало одинаково и в одни сроки. У *O. brevipilosus* оно началось в апреле, когда сумма эффективных температур выше 6,8° (нижний температурный порог развития вида) достигла 65—75° и продолжалось 24—25 дней. Основная масса личинок вышла из яиц в течение первых 8—10 дней.

Отрождение личинок *O. rollowi* началось и закончилось одновременно с *O. brevipilosus*. К началу отрождения сумма эффективных температур выше 5,8° (нижний температурный порог развития *O. rollowi*) достигла 84—93°.

Рекомендуется в качестве оптимального срока борьбы вторая — начало третьей декады апреля. Более точным сигналом проведения первого опрыскивания акарицидами может служить температурный индекс, выраженный в сумме биологически активного тепла 75—109° для *O. brevipilosus* и 84—119° для *O. rollowi*. Для обоих видов первый температурный показатель соответствует началу, а второй — концу массового отрождения личинок.

Иллюстраций 2. Библиография 1 название.

УДК 595.782

К биологии яблонной моли-малютки (*Stigmella malella* Stt.) и мерах борьбы с ней. Холченков В. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

За последние годы в яблоневых садах Крыма достигло массовых размеров развитие яблонной моли-малютки (*Stigmella malella* Stt.). В очагах массового размножения потери урожая достигают 75%. Содержание сахаров в плодах с поврежденных деревьев снижается на 33,6%. В условиях Крыма моль-малютка развивается в четырех поколениях. Зимуют куколки в коконах в почве. Вылет бабочек из зимовавших куколок наблюдается с первой декады апреля по конец мая. Средняя продолжительность жизни самок 7,4 дня, самцов — 3,7 дня. Средняя плодовитость бабочек 39 яиц. Развитие гусениц завершается в течение двух недель.

В качестве мер борьбы рекомендуются опрыскивания метафосом, или фосфитом, метатионом, ногосом, ДДВФ — высокотоксичными для гусениц и бабочек. Большое значение придается осенней обработке почвы, подзимним поливам и фумигации фруктовой тары.

Таблиц 5. Иллюстраций 5. Библиография 3 названия.

УДК 547.979.7:577.152:632.564

К вопросу о разрушении хлорофилла растительными клещами. Благодрава Л. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

В тканях самшитового клеща (*Eurytetranychus buxi* Garman) обнаружены ферменты, по характеру своего действия близкие к хлорофиллазе. Эти ферменты гидролизуют хлорофилл на хлорофиллин и фитол.

Таблица 1. Библиография 9 названий.

Действие ионизирующей радиации на луковицы подснежника складчатого. Глазурица А. И., Клименко К. Т., Чемарин Н. Г. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Изучали влияние различных доз гамма-излучений кобальта-60 на рост, развитие и изменчивость подснежника при облучении луковиц. Облучение проводили дозами в диапазоне от 0,5 до 100 кр при мощности облучения 420 р/мин.

Луковицы в первый год вегетации прорастали при всех дозах облучения, кроме 100 кр, а на второй год — только при дозах 0,25 — 1 кр. Очень низкая всхожесть подснежников отмечена при облучении 50 — 75 кр. О радиочувствительности подснежников следует судить по выживаемости подснежников на второй год вегетации.

Гибель луковиц, облученных дозами 5 — 75 кр, наступает в период покоя. Этому предшествует сильное угнетение роста и развития растений в первый год вегетации. При этом высота растений, длина корней, цветоноса и вес луковиц в несколько раз меньше, чем у контрольных растений. Значительно отстает от контроля наступление фаз всходов, бутонизации, цветения.

Растения, облученные дозами 0,25 и 0,5 кр, развивались нормально в первый и второй год вегетации; их высота, вес луковиц, размеры цветков и цветоносов были близки к контрольным. Однако в результате облучения дозой 0,5 кр получены соматические мутации в виде фасцированных цветков и цветоносов (цветки со двоясными венчиками, цветонос с двумя цветками). Частота таких мутаций составила 2,2 %.

Растения, облученные дозой 1 кр, несколько отстают в росте и развитии, всхожесть их равна 20% при всхожести в контроле — 88%, луковицы по весу составляют 57% контрольных.

Таблиц 3. Иллюстраций 3. Библиография 8 названий.

УДК 581.11:635.977.7:632.111.5

Динамика водного обмена лавровишни в связи с морозостойкостью. Доманская Э. Н., Стрекозова В. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

В листьях двух видов лавровишни, различающихся по степени морозостойкости, изучали содержание общей воды и проницаемость тканей для воды. Установлено, что морозостойкий вид Португальская отличается от менее морозостойкого Лекарственной пониженной оводненностью и водоотдачей тканями листьев в осенне-зимне-весенний период.

Поглотительная способность тканей листьев обоих видов зависит от условий, в которых протекает опыт. Так, при 24-часовой экспозиции в комнатных условиях поглотительная способность листьев зимой у Португальской ниже, чем у Лекарственной, что свидетельствует о защитной реакции более морозостойкого вида на изменение температуры. При выдерживании листьев в условиях, близких к природным, насыщение тканей водой при исследовании было выше у Португальской.

Таблиц 2. Библиография 13 названий.

УДК 634.662:577.164.3

К вопросу о содержании рутина в плодах зизифуса. Кривенцов В. И., Караханова С. В. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

В результате изучения биологически активных веществ в зрелых свежесобранных и сухих плодах зизифуса сортообразцов мелкоплодного и крупноплодного установлено незначительное содержание в них рутина, а в гидролизатах экстрактов из них — кверцетина. Поэтому действующее начало плодов, обуславливающее гипотензивное свойство и приписываемое рутину, требует уточнения.

Библиография 12 названий.

Углеводный обмен в листьях алычи на различных подвоях при почвенной засухе. Лищук А. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Изучали изменение содержания растворимых углеводов в листьях сортов алычи типичной группы Курортная и гибридной формы Десертная, привитые на миндале, абрикосе и алыче (контроль), произрастающие в вегетационных сосудах. Установлено, что содержание сахаров в листьях, при снижении влажности почвы и нарастании водного дефицита, увеличивается. Повышенное накопление сахаров происходит в основном за счет сахарозы и частично глюкозы. Благоприятное влияние на содержание растворимых углеводов в листьях алычи оказывает подвой абрикос.

Таблица 1. Библиография 7 названий.

УДК 530.15:539.166:562.675.1:581.142

Действие гамма-радиации на прорастание некоторых видов клематиса. Чемарин Н. Г., Давидюк Л. П., Бескараванная М. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

Изучалось влияние гамма-радиации на прорастание семян девяти видов клематиса: *Clematis glauca*, *C. integrifolia*, *C. fruticosa*, *C. manschurica*, *C. orientalis*, *C. paniculata*, *C. serratifolia*, *C. viorna*, *C. vitalba*.

Воздушносухие семена облучали кобальтом-60 дозами 100, 250, 500, 1000, 2000, 5000 и 10000 р при мощности дозы 600 р.

Гамма-облучение семян клематиса в известной степени стимулировало прорастание семян:

у *C. integrifolia* и *C. serratifolia* — повышало всхожесть семян (108 — 167% к контролю);

у *C. manschurica* и *C. paniculata* — ускоряло начало появления первых всходов (на 11 — 120 дней раньше контроля);

у *C. glauca*, *C. fruticosa*, *C. manschurica*, *C. orientalis* — уменьшало в 1,5 — 2 раза период прорастания семян.

Стимулирующее воздействие гамма-излучения на прорастание семян клематиса наблюдалось при дозах от 100 до 500 р. Дозы облучения выше 1000 р вызывают угнетение процесса прорастания. Летальные дозы для семян исследованных видов клематиса — от 5000 до 10000 р.

Таблиц 4. Библиография 5 названий.

УДК 634.25:581.943:631.455.53 (477.9)

О некоторых особенностях роста персика на засоленных и солонцеватых почвах Крыма. Иванов В. Ф. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14).

При исследовании насаждений персика в Присивашье из-за суровых для него климатических условий установить зависимость его роста от засоления и солонцеватости почв не удалось. Так, коэффициент корреляции между глубиной залегания солевого горизонта у степных почв и окружностью штамба деревьев равен $+0,18 \pm 0,17$ при 34 определениях. Учитывая реакцию персика на засоленность почв в саду совхоза «Солнечная долина», расположенном на юго-западном берегу Крыма, по солеустойчивости его ориентировочно можно сравнить с черешней. Предельно допустимые количества хлористых солей в почве под персиком не должны превышать сотых долей процента, а сумма токсических солей — 0,15% абсолютно сухой навески.

Таблиц 2. Библиография 5 названий.

Содержание и соотношение элементов питания в хризантеме в связи с ее продуктивностью. Казими́рова Р. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1970, выпуск 3(14)

В полевом опыте изучали влияние удобрений на химический состав и соотношение $N : P_2O_5 : K_2O$ в надземных органах двух сортов хризантем. При недостатке азота в растениях накапливалось избыточно высокое содержание фосфора и калия. Азотное удобрение снижало фосфор и калий в органах хризантем и увеличивало азот. Азотно-фосфорное удобрение превышало содержание фосфора, при азотно-калийном удобрении растения испытывают недостаток фосфора, о чем свидетельствует низкий процент его в листьях и стеблях.

Прослеживается определенная связь между обеспеченностью растений питательными элементами, химическим составом и соотношением $N : P_2O_5 : K_2O$ как в листьях, так и во всей надземной части растения и продуктивностью хризантем.

Таблица 1.

СОДЕРЖАНИЕ

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Голубев В. Н. К биологии цветения растений Крымской яблони 5

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО

Кольцова А. С. Хорт Т. П. Крымские дикорастущие крокусы в природе и в культуре 10

Куликов Г. В. К биоэкологической характеристике земляничника мелкоплодного в Крыму 17

Паляница Г. И. Срок пинцировки как фактор управления цветением ремонтантной гвоздики 21

Яковлева Л. В. Срастание межвидовых прививок сосны желтой и крымской на сосне пицундской 25

ЮЖНОЕ И СУБТРОПИЧЕСКОЕ ПЛОДОВОДСТВО

Косых С. А. Агробиологическая оценка новых зимних форм яблони селекции Никитского ботанического сада 30

ЭНТОМОЛОГИЯ

Босенко Л. И. К динамике весеннего отрождения *Oligonychus brevipilosus* Zacher и *O. rollovi* Reck. (Acariiformes, Tetranychidae) 34

Холченков В. А. К биологии яблонной моли-малютки (*Stigmella malella* Stt.) и о мерах борьбы с ней 37

БИОХИМИЯ, РАДИОБИОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

Благодравова Л. Н. К вопросу о разрушении хлорофилла растительноядными клещами 44

Глазурина А. Н., Клименко К. Т., Чемарин Н. Г. Действие ионизирующей радиации на луковицы подснежника складчатого 46

Доманская Э. Н., Стрекозова В. И. Динамика водного обмена лавровишни в связи с морозостойкостью 52

Кривенцов В. И., Караханова С. В. К вопросу о содержании рутина в плодах зизифуса 57

Лищук А. И. Углеводный обмен в листьях алычи на различных подвоях при почвенной засухе 60

Чемарин Н. Г., Давидюк Л. П., Бескаравайная М. А. Действие гамма-радиации на прорастание некоторых видов клематиса 64

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Иванов В. Ф. О некоторых особенностях роста персика на засоленных и солонцеватых почвах Крыма 68

Казими́рова Р. Н. Содержание и соотношение элементов питания в хризантеме в связи с ее продуктивностью 73

CONTENTS

FLORA AND VEGETATION

- Golubev V. N. On biology of flowering plants in the Crimean yaila 5

ORNAMENTAL HORTICULTURE AND FLORICULTURE

- Koltsova A. S., Khort T. P. The Crimean wild crocuses in field and under cultivation 10
Kulikov G. V. On biöecological characteristic of small-fruited strawberry-tree in the Crimea 17
Palyanitsa G. L. Pinching term as a factor of handling remontant carnation flowering 21
Yakovleva L. V. On compatibility of interspecific grafting of Yellow and Crimean pines on Pitsunda pine 25

SOUTH AND SUBTROPICAL FRUIT-GROWING

- Kossykh S. A. Agrobiological evaluation of some new winter apple cultivars bred in the Nikita Botanical Gardens 30

ENTOMOLOGY

- Bosenko L. I. On dynamics of spring hatching of *Oligonychus brevipilosus* Zacher and *O. rollowi* Reck (Acariformes, Tetranychidae) 34
Kholchenkov V. A. Biology of *Stigmella malella* Stt. and its control methods 37

BIOCHEMISTRY, RADIOBIOLOGY AND PHYSIOLOGY

- Blagonravova L. N. On destruction of chlorophyll by phytophagous mites 44
Glazurina A. N., Klimenko K. T., Chemarin N. G. Effect of ionic radiation on plicate snowdrop bulbs 46
Domanskaya E. N., Strekozova V. I. Water exchange dynamics in Cherry-laurel species in relation to frost resistance 52
Kriventsov V. I., Karakhanova S. V. On the matter of rutin content in *Ziziphus* fruits 57
Lishchuk A. I. Carbohydrate metabolism in leaves of Cherry plum on different rootstocks during soil drought 60
Chemarin N. G., Davidyuk L. P., Beskaravaynaya M. A. Effect of gamma-radiation on seed germination of some clematis species 64

PEDOLOGY

- Ivanov V. F. Some specific features of peach growth in saline and salty soils of the Crimea 68
Kazimirova R. N. Content and ratio of nutrition elements in *Chrysanthemum* in connection with its productivity 73

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Государственного ордена Трудового Красного Знамени
Никитского ботанического сада

**БЮЛЛЕТЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

Выпуск 3(14).

Редакторы О. И. Жилыкова и С. Н. Солодовникова
Технический редактор В. П. Яновский
Корректор Д. И. Заславская

БЯ 02821. Сдано в производство 29.11.1969 г. Подписано к печати 13.11.1970 г.
Формат бумаги 70×108^{1/8}. Объем: 5,375 физ. п. л.; 7,525 усл. п. л.; 6,236 уч.-изд. л.
Тираж 600 экз. Заказ № 639. Цена 37 коп.

Ялтинская городская типография, ул. Володарского, 1/4.