

11-120
ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
НАУК имени В. И. ЛЕНИНА



БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 1(17)

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

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 1(17)

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA
BOTANICAL GARDENS

Number 1(17)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

О РОДЕ *LIBANOTIS* HILL. В КРЫМУ

Н. И. РУБЦОВ,
доктор биологических наук

EDITORIAL BOARD:

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

Имеющиеся литературные данные по роду *Libanotis* Hill., в Крыму довольно неопределенны и разноречивы. Так, во «Флоре Крыма» (т. II, вып. 3, 1953, стр. 197) для Крымского полуострова приводится только *Libanotis leiocarpa* (Heuffl.) Simonk.—вид, свойственный лишь горному Средиземноморью и описанный из Трансильвании. «Флора СССР» (т. XVI, 1950) для Крыма вообще не приводит ни одного вида рода *Libanotis*, что, по-видимому, является лишь случайным пропуском. Во «Флоре УРСР» (т. VII, 1955, стр. 559—560) приведены два вида этого рода, а именно: *L. intermedia* Rupr. и *L. montana* Crantz. Относительно общего ареала первого из них (*L. intermedia*) сказано, что он встречается во всех районах европейской части СССР «кроме Карело-Лапландского, Верхнеднепровского и Крыма» (разрядка наша — Н. Р.). Что касается *L. montana*, то этот вид в названной выше украинской флористической сводке указан только для Карпат (общее его распространение — «горы средней Европы»).

Таким образом, оказывается, что и по данным «Флоры УРСР» в Крыму нет ни одного вида рода *Libanotis*.

В более поздней сводке по видовому составу флоры Украины, «Визначник рослин України» (1965), приведены и *L. intermedia*, и *L. montana*, причем относительно первого из них уже совершенно определенно утверждается, что он встречается по всей Украине, то есть включая и Крым, а *L. montana* свойствен только Карпатам.

Итак, по данным названного выше «Визначника», в Крыму обитает не *L. leiocarpa*, как это было указано во «Флоре Крыма», а *L. intermedia*. К стати сказать, в «Визначнике» вообще нет никакого упоминания о *L. leiocarpa*, даже в синонимике. Ввиду такой явной разноречивости литературных данных, возникла необходимость обратиться непосредственно к имеющемуся в Крыму гербарному материалу по роду *Libanotis* Hill.

Критический просмотр хранящихся в Гербарии Никитского ботанического сада крымских экземпляров по этому роду с применением анатомического и карнологического анализа, а также наблюдения непосредственно в природе показали, что крымские растения не являются вполне тождественными ни с *L. intermedia* Rupr., ни тем более с *L. leiocarpa* (Heuffl.) Simonk. Карнологический анализ показал, что у крымских растений, относящихся к роду *Libanotis*, соматическое число хромосом ($2n$) = 46. Согласно имеющимся литературным источникам (см. сводку — «Хромосомные числа цветковых растений», 1968), у дру-

171544

Центральная научная

гив видов рода — *L. montana*, *L. pyrenaica*, *L. transcaucasica* $2n=22$. Таким образом, крымские растения оказались тетраплоидными (рис. 1). В анатомии плода также оказались некоторые особенности, не свойственные другим видам рода *Libanotis*, а именно: смоляные каналцы мерикарпия расположены в межреберных ложбинках не по одному, а по два (иногда даже по три). На комиссурах смоляные каналцы расположены также по два (рис. 2).

Что касается чисто внешних отличительных морфологических признаков, то они менее значительны. По всей совокупности этих признаков (опушению и окраске лепестков, опушению цветоножек и лучей зонтика) крымские растения, безусловно, стоят ближе к *L. transcaucasica* Schischk., чем к *L. intermedia* Rupr. Однако от первого наиболее близкого из названных видов они отличаются совершенно голыми, обычно лиловато окрашенными гранитными стеблями, значительно более густым железистым и щетинистым опушением плодов, а также яркими, фиолетово окрашенными, вниз отогнутыми столбиками. На основании указанных отличий считаем возможным крымские растения, относящиеся к роду *Libanotis*, выделить в качестве особого вида.

Libanotis taurica N. Rubtz. sp. n. (*L. leiocarpa* auct. fl. taur.) $2n=46$. Valde affinis *L. transcaucasicae* Schischk. sed caulis glabris violaceo-coloratis, fructubus dense breviter hirsutis glandulosis (nec glabris), valleculis 2(3) vittatis, stylo deflexo violaceo-colorato distinguitur. Habitat in litore meridionalis Tauriae. Typus: Tauria montana in jaila Nikiten-

si, in pratis et declivibus herbosis, 19.VIII.1959, fl. et fr. Koshevnikova et Ryndina. In Herb. horti botan. Nikitensi conservatur.

Виденные экземпляры (specimina examinata). Никитская яйла, каменистые склоны южной экспозиции, на границе с сосновым лесом, 19.VIII.1959, цв. и пл. Кожевникова и Рындина; Никитская яйла, Красный Камень, 19.VIII.1961, цв., Кожевникова; Красный Камень, 8.VIII.1960, цв., Кожевникова; Малая Чучель, 4.VIII.1913, пл., И. Ваньков; там же, 26.VII, пл., Грабовский; Большая Чучель, 9.VII.1907, пл. (аноним).

В. Н. Тихомиров в своей статье, посвященной роду *Libanotis* (1968), пришел к выводу, что во флоре европейской части СССР существует только один единственный вид — *Libanotis montana* Crantz. В синонимике к этому виду он приводит *L. intermedia* Rupr., *L. sibirica* (L.) C. A. Mey., *L. leiocarpa* (Héuffl.) Simonk. и многие другие. Столь широкое толкование *Libanotis montana* Crantz. нам представляется недостаточно обоснованным. Известно, что во «Флоре Европы (Flora Europaea») виды трактуются в широком объеме. Однако и в этой сводке *Libanotis sibirica* (L.) C. A. Mey. приведен в качестве самостоятельного вида, а *L. intermedia* Rupr. в качестве особого подвида, хотя оба этих таксона и отнесены к роду *Seseli* L., так как род *Libanotis* в названной сводке включен в род *Seseli*.

В заключение хотелось бы отметить, что *Libanotis taurica* оказался интересным в качестве эфирноносного растения. По данным Т. П. Хорт (1968, 1970), в плодах этого вида содержится 0,7%, а в листьях 0,3% эфирного масла, основным компонентом которого является гераниол. Кроме гераниола, обнаружены геранилацетат, бензиловый спирт и мирцен. Довольно своеобразным оказался запах этого масла (по заключению парфюмеров, травянисто-бальзамический со смолистыми тонами). Установлено также, что эфирное масло *Libanotis taurica* обладает значительной антибиотической активностью в отношении некоторых патогенных микроорганизмов. Таким образом, описанному эндемичному крымскому виду свойственны, кроме указанных выше морфолого-анатомических и цитологических отличительных признаков, еще и некоторые биохимические особенности.

ЛИТЕРАТУРА

Визначник рослин України, 1965. Київ.— Вульф Е. В. Флора Крыма, 1953. Т. II, вып. 3. М.— Тихомиров В. Н., 1968. Виды рода *Libanotis* Hill. европейской части СССР, Урала и Западной Сибири. Бюллетень Моск. об-ва испытат. природы, отд. биол., вып. 2.— Flora Europaea, 1968. Vol. 2. Cambridge.— Флора УРСР, 1965. Т. VII, Київ.— Хорт Т. П., 1968: О некоторых новых дикорастущих эфирноносах Крыма. Матер. второй науч. конф. молодых ученых Крыма. Симферополь.— Хорт Т. П., 1970. Дикорастущие эфирномасличные растения Крыма (автореферат диссертации). Одесса.— Хромосомные числа цветковых растений. Л., 1969.

ЛИТЕРАТУРА

N. I. RUBTSOV

ON THE GENUS LIBANOTIS HILL. IN THE CRIMEA

SUMMARY

The paper presents very conflicting literary information on Crimean plants classified as *Libanotis* Hill. On a basis of studying herbarium material stored in the Nikita Botanical Gardens, caryological and anatomical analyses as well direct observations in nature, it was stated that *Libanotis taurica* N. Rubtz. sp. n. growing in the Crimea, is the species related morphologically to *L. transcaucasica* Schischk.



Рис. 1. *Libanotis taurica*. Хромосомы метафазной пластинки (на срезе корешка проросшего семени).

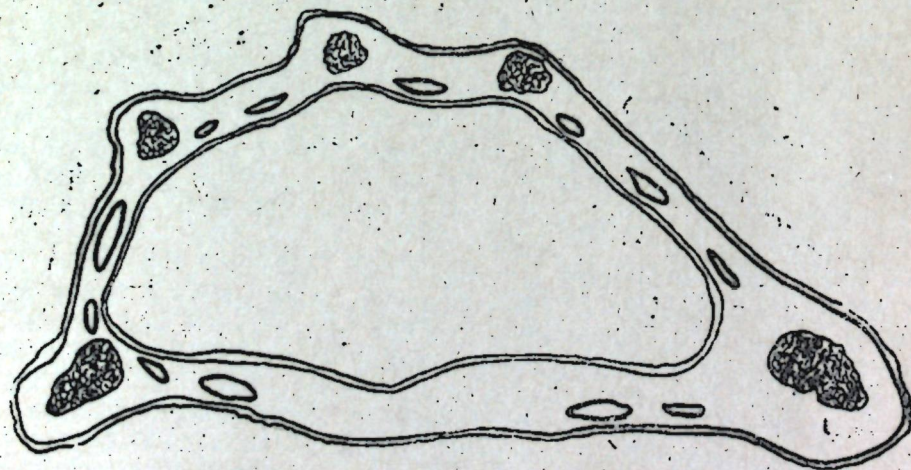


Рис. 2. *Libanotis taurica*. Поперечный срез мерикарпия.

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ КЕДРОВ (CEDRUS) В КУЛЬТУРЕ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

С. И. КУЗНЕЦОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук

В условиях юга СССР кедр атласский, гималайский и ливанский — ценнейшие хвойные экзоты как для лесного хозяйства, так и для зеленого строительства. Свидетельством этому служит более чем вековой опыт их интродукции в нашей стране. Южный берег Крыма является основным поставщиком семян кедров атласского и ливанского для всего крайнего юга СССР, в связи с чем возникает вопрос о селекции и семеноводстве этих пород.

На необходимость исследования полового диморфизма как одной из теоретических основ селекции древесных пород указывал еще Н. И. Вавилов: «Для выработки методики селекции изучение пола у растений, установление разнообразия типов имеет решающее значение, и этот вопрос должен быть разработан для всех важнейших культурных растений» (Вавилов, 1965). Вопросу полового диморфизма у древесных хвойных посвящены отдельные работы Л. Ф. Правдина (1950), Т. П. Некрасовой (1954), Е. Г. Минниной (1960), Л. М. Мушкетик (1960), А. М. Мауринь (1967), С. А. Мамаева (1970). Однако, как указывает Е. Г. Миннина (1960), сведения о количественных отношениях полов древесных растений в литературе отсутствуют. Вопрос полового диморфизма кедров вообще не освещен ни в отечественной, ни в известной нам иностранной литературе. Имеются лишь отдельные указания, что они однодомны («Деревья и кустарники СССР», т. 1, 1949). Р. С. Троуп (Troop, 1921) отмечает, что в Гималаях кедр, как правило, двудомный, однако можно найти микростробилы и женские шишки на одном и том же дереве, но обязательно на отдельных ветвях, пол которых всегда остается неизменным. Х. Госсен (Gausse, 1964) также отмечает, что кедр гималайский часто двудомный. Е. Ф. Дебазак (Debazac, 1966) отмечает, что у кедров сексуализация укороченных побегов происходит в возрасте от 4 до 5 лет для женских шишек и 7—8 лет для микростробиллов. Таким образом, сведения о половом диморфизме кедров довольно отрывочны и неполны.

Объектами наших исследований были кедр атласский (*Cedrus atlantica* Manetti), ливанский (*C. libani* A. Rich.) и гималайский (*C. deodara* Loud.); произрастающие в 12 парках и населенных пунктах Южного берега Крыма. В течение трех лет (1967—1969 гг.), осенью, в период «цветения» кедров, мы проводили фенологические наблюдения над 2000 экземпляров вышеуказанных видов, разделив их на четыре категории: неплодоносящие, мужские, женские, однодомные.

В результате установлено, что у всех трех изученных видов кедр имеют как однодомные, так и двудомные экземпляры. При этом, как показывают данные таблицы, во всех 12 пунктах, где проводились наблюдения, ярко выражено преобладание двудомных экземпляров над однодомными. Среднее количественное соотношение двудомных и однодомных экземпляров составило для кедр атласского 3,5:1 (в 1967 г.—3,3:1, в 1968 г.—4,2:1, в 1969 г.—2,9:1), для кедр гималайского 14,0:1 (в 1967 г.—10,9:1, в 1968 г.—18,0:1, в 1969 г.—13,1:1) и для кедр ливанского 5,5:1 (в 1967 г.—3,6:1, в 1968 г.—8,4:1, в 1969 г.—4,6:1).

Как сообщает Р. С. Троуп, в Гималаях (Пенджаб) у кедр гималайского отношение плодоносящих деревьев к бесплодным составляет в среднем 3,3:1, в условиях же Южного берега Крыма примерно 1:2.

Исследователи пола у древесных растений, как правило, отмечают, что преобладание определенного пола не является постоянным для одного и того же дерева в течение его жизни, а пол отдельных ветвей неоднократно меняется. При этом отдельные авторы (Правдин, 1950) выделяют сексуальные формы, другие (Мушкетик, 1960) — отрицают их. Наши трехлетние наблюдения над десятью отдельными экземплярами кедров атласского, ливанского и гималайского показали, что за весь прошедший период их пол не изменялся. В то же время изменение по годам соотношения количества двудомных и однодомных экземпляров показывает, что у какой-то части растений всех трех видов такая смена происходит. Можно предположить, что у кедров атласского, гималайского и ливанского существуют как сексуальные формы, которым свойственна стабильность пола, так и формы с периодической сменой одного пола другим или полным отсутствием генеративных органов.

Большинство исследователей пола у хвойных отмечают определенную закономерность в распределении генеративных органов, заключающуюся в том, что в верхней части кроны развиваются в большем количестве женские шишки, а в нижней — микростробилы. В условиях культуры на Южном берегу Крыма у однодомных экземпляров кедров атласского, гималайского и ливанского этой закономерности нет. Однако у кедров можно найти все семь типов полового изменчивости, которые указывает С. А. Мамаев (1970) для сосны обыкновенной на Урале. Ярко выраженных морфологических различий между этими типами у кедров не отмечено. Необходимо указать, что в общем существует определенная закономерность для всех трех изученных видов кедр в отношении сексуализации отдельных ветвей первого — второго порядков. На ветках, несущих женские шишки, мужские генеративные органы, как правило, отсутствуют, что подтверждает мнение Р. С. Троупа о строгой специализации по сексуализации ветвей у кедр гималайского на родине.

Таким образом, при селекции на ускоренное плодоношение кедров атласского, гималайского и ливанского обязательно должен быть учтен пол дерева, с которого берутся черенки, а при взятии черенков с однодомных деревьев — пол отдельных ветвей, поскольку это может предопределить формирование в кронах прививок мужских и женских генеративных органов. При отборе черенков с отдельных ветвей не имеет значения, с какой части кроны они берутся, ввиду отсутствия у кедр строгой закономерности в распределении микростробиллов и шишек по кроне, что свойственно другим представителям семейства сосновых.

Соотношение неплодоносящих, мужских, женских и однодомных экземпляров атласского, ливанского и гималайского кедров в парках Южного берега Крыма (1967 — 1969 гг.)

Место произрастания	Количество экземпляров, %												Количество соотношение двудомных и однодомных экземпляров			
	неплодоносящих				двудомных				однодомных				к. атл.	к. лив.	к. гим.	
	мужских		женских		мужских		женских		к. атл.	к. лив.	к. гим.					
	к. атл.	к. лив.	к. гим.	к. атл.	к. лив.	к. гим.	к. атл.	к. лив.				к. гим.				
Алушта	41,0	49,0	51,0	45,7	39,0	43,7	6,0	2,3	4,0	7,3	9,7	1,3	8,0:1	7,6:1	36,9:1	
Карасан	17,7	—	28,4	29,7	—	27,7	20,6	—	36,6	32,0	—	7,3	1,4:1	—	13,6:1	
Подножие Медведь-горы	10,0	—	33,0	27,0	—	28,4	13,3	—	24,3	49,7	—	14,3	0,8:1	—	3,9:1	
Гурзуф	27,4	32,0	30,6	45,3	36,0	33,3	10,7	20,7	27,4	16,6	11,3	7,7	4,0:1	5,5:1	9,3:1	
Никитский сад	19,0	13,7	30,0	30,3	36,3	41,0	23,3	29,3	23,6	27,4	20,7	5,4	2,3:1	6,5:1	20,6:1	
Массандра	24,0	18,8	32,5	34,0	33,6	32,0	19,0	23,6	24,0	23,0	24,0	11,5	3,2:1	3,9:1	4,9:1	
Ялта	41,0	20,0	29,0	41,4	32,0	36,6	7,3	13,6	26,6	10,3	34,4	7,8	4,9:1	1,3:1	8,7:1	
Санаторий «Днепр»	15,0	36,7	36,0	44,7	36,3	37,0	23,3	16,7	26,3	17,0	10,3	0,7	4,3:1	4,0:1	19,0:1	
Гаспра	3,3	—	25,7	44,0	—	36,7	24,4	—	30,6	28,3	—	7,0	3,3:1	—	7,0:1	
Алушка	25,4	28,7	25,0	31,3	32,0	30,0	20,6	21,3	30,7	22,4	18,0	14,3	2,9:1	7,9:1	4,4:1	
Симеиз	19,7	16,7	15,0	39,4	30,3	38,0	18,3	33,7	40,6	22,6	19,3	6,4	2,5:1	5,5:1	15,4:1	
Ферос	28,0	25,0	25,0	45,0	48,0	51,7	13,5	9,6	21,3	13,5	17,4	3,0	4,2:1	6,0:1	28,7:1	

*) Примечание. к. атл.— кедр атласский, к. лив.— кедр ливанский, к. гим.— кедр гималайский.

ЛИТЕРАТУРА

Вавилов Н. И., 1965. Избранные труды, т. 5. Изд-во «Наука», М.— Деревья и кустарники СССР. Голосеменные, т. 1. Изд-во АН СССР, М.— Мауринь А. М., 1967. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. Изд-во «Звайгзне», Рига.— Мамаев С. А., 1970. Закономерности внутривидовой изменчивости семейства Pinaceae на Урале. Автореферат на соиск. уч.-степ. докт. биологич. наук. Свердловск.— Минина Е. Г., 1960. Определение пола у лесных древесных растений. Тр. Ин-та леса, т. XLVII. Изд-во АН СССР, М.— Мушкетник Л. М., 1960. О половом диморфизме сосны обыкновенной. Бюл. Главного бот. сада, вып. 37. Изд-во АН СССР, М.— Некрасова Т. П., 1954. О «двудомности» лапландской сосны. Ботанический журнал, т. 39, вып. 4.— Правдин Л. Ф., 1950. Половой диморфизм у сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.). Тр. Ин-та леса, т. III.— Debazac E. F., 1966. La morphogenese chez les Pinacees et ses rapports avec les caracteres biologiques des especes et la classification— Bull. de la Soc. botany de France. Paris.— Gausson H., 1964. Les gymnospermes, actuelles et fossiles. Genres Pinus (suite), Cedrus et Abies— „Trav. Lab. forest Toulouse“, 7.— Troup R. S. 1921. The silviculture of Indian trees, Vol. 3, Oxford.

S. I. KUZNETSOV

SEXUAL DIMORPHISM OF CEDARS (CEDRUS) IN CULTURE IN SOUTHERN COAST OF THE CRIMEA

SUMMARY

Cedrus atlantica, *C. deodara*, and *C. libani* in culture in the Crimean South should be attributed to dioecious species (now it is accustomed to consider them as monoecious ones).

Cedrus deodara distinguishes most sharply by its dioecious characters. On the basis of empirical rules of evolutionary process, by the dioecious character, one can confirm H. Gassen's supposition that *C. deodara* is most evolutionized of all the genus. When breeding for rapid fruit-bearing and creating seeding plantations, it is necessary take sex of parental planting into consideration.

О ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПЫЛЬЦЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛЕМАТИСА

Р. М. ЛИТВИНЕНКО;
М. А. БЕСКАРАВАЙНАЯ,
кандидат сельскохозяйственных наук

В вертикальном озеленении все большее место отводится многолетним лианам рода клематис (*Clematis*), или ломонос из семейства лютиковых (*Ranunculaceae*). В Никитском ботаническом саду на базе созданной здесь коллекции ведется селекционная работа с ними.

В нашу задачу входило выявление видов клематиса с жизнеспособной пылью. Литературных данных по этому вопросу нам найти не удалось, за исключением сведений, приведенных в работе А. Р. Богушявичуте (1965).

В течение 1969 г. нами были проведены исследования с целью определения оптимальных концентраций растворов сахаров для искусственного проращивания пыльцы, установления продолжительности прорастания и условий сохранения ее жизнеспособности. Надо отметить, что в связи с затяжной весной на Южном берегу Крыма цветение клематиса в 1969 г. задержалось почти на месяц против обычного.

Для изучения было взято 11 видов клематиса. Определение жизнеспособности пыльцы проводили методом проращивания ее в искусственных средах по общепринятой методике (Волосенко, Егорова, 1965; Егорова, 1969).

В качестве питательных сред использовали 1, 2,5, 5, 7,5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 75%-ные растворы глюкозы и сахарозы, а также дистиллированную воду. Просмотр пыльцы проводили через 1, 2, 3, 6 и 24 часа после ее посева.

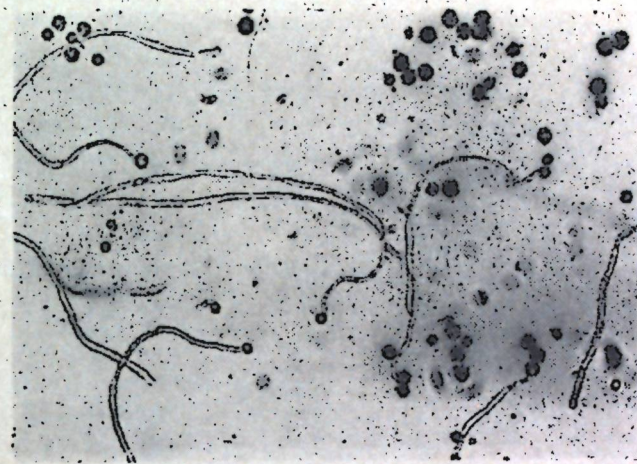
Число проросших и непроросших пыльцевых зерен для каждой концентрации подсчитывали в пяти полях зрения микроскопа по методике, приведенной Ф. Л. Шепотьевым, А. И. Побегайло (1954), а также А. М. Мауринь и И. А. Кауровым (1956). Проращивание пыльцы в растворах глюкозы и сахарозы дало почти одинаковые результаты, но в растворе сахарозы процент прорастания был несколько выше (см. рис. 1). Поэтому все приведенные в работе данные взяты из варианта посевов на сахарозе. Пыльца хранилась в эксикаторе при комнатной температуре и в холодильнике при температуре -5° .

Из 11 исследованных видов клематиса прорастание пыльцы наблюдалось у 10 видов. Для них были выявлены оптимальные концентрации растворов сахарозы. Как следует из приведенной таблицы, они были индивидуальными для разных видов.

Отсутствие избирательности к концентрациям раствора сахарозы отмечено у видов *Clematis fusca*, *C. vigoana* и *C. integrifolia*, которые часто давали одинаково высокий процент прорастания при concentra-

циях соответственно 2,5 и 25, 2,5 и 40, 2,5 и 50%. В промежуточных концентрациях процент прорастания колебался незначительно.

В дистиллированной воде прорастала пыльца всех видов, отличающихся жизнеспособной пылью; но процент прорастания здесь был всегда ниже, чем при добавлении сахарозы.



Общий вид прорастающей пыльцы.

Прорастание пыльцы у исследуемых видов клематиса начиналось через 2—4 часа после посева, первоначально при одной или двух — трех ближайших концентрациях. Эти концентрации мы и считали оптимальными. При остальных концентрациях прорастание задерживалось на 7—10 часов и длина пыльцевых трубок в этих случаях никогда не достигала размеров их при оптимальных концентрациях.

В наших опытах оказалась нежизнеспособной пыльца *C. durandii*. Незначительное количество пыльцы в пыльниках клематисов представляет некоторые затруднения как в изучении пыльцы, так и в селекционной работе. Обильнее по сравнению с другими пылят виды *C. integrifolia*, *C. fusca* и *C. vigoana*, что дало возможность наиболее тщательно изучить жизнеспособность их пыльцы и способы ее хранения.

Максимальный процент прорастания пыльцы (54,6%) у *C. vigoana* наблюдался на 5—7-й день после ее сбора. Пыльца собиралась из закрытых бутонов перед их распусканием и из только что раскрывшихся цветков. Бóльший процент жизнеспособной пыльцы был в раскрытых цветках. Подобное явление отмечал и С. Б. Беспяев (1965) у колючелистника качимовидного.

При хранении пыльцы (в пакетах и в бюксе) в эксикаторе при комнатной температуре пыльца почти одинаково сохранила свою жизнеспособность в течение 11—13 дней.

Интересные результаты были получены при проращивании смеси пыльцы *C. vigoana*, собранной в течение месяца (с середины июня до середины июля) с интервалами в 2—3 дня. Смесь пыльцы разных сроков сбора сохраняла свою жизнеспособность в течение 69 дней после последнего сбора, в то время как при одноразовом сборе не более 11—13 дней.

Максимальный процент прорастания пыльцы у *C. fusca* (82—84%) наблюдался через 2—3 дня после ее сбора, затем он постепенно снижался. При хранении пыльцы в лаборатории в пергаментном пакете жизнеспособность ее сохранялась до 18 дней, резко снижаясь после

Таблица

Результаты проращивания пыльцы клематисов
в искусственных условиях

В и д	Результаты проращивания*	Оптимальные концентрации, %	Максимальный процент прорастания пыльцы	Средняя длина двух пыльцевых трубок в оптимальных концентрациях, μ
<i>Clematis durandii</i>	—	—	—	—
<i>C. fusca</i>	+	2,5—25	62—85	390 ± 112
<i>C. glauca</i>	+	1	0,87	147,2 ± 49,8
<i>C. integrifolia</i>	+	2,5—40	68—87	587 ± 211
<i>C. orientalis</i>	+	2,5—5,0	38—45	232 ± 52
<i>C. paniculata</i>	+	5—7,5	76—84	127,3 ± 17,4
<i>C. tangutica</i>	+	2,5—5,0	30—35	138,1 ± 47,8
<i>C. texensis</i>	+	2,5	73	278 ± 59
<i>C. viorna</i>	+	2,5—25	23—54	140,3 ± 49,1
<i>C. vitalba</i>	+	5,0	33	136,7 ± 47,2
<i>C. viticella</i>	+	2,5	1,7	113,4 ± 28,5

* Знаком + обозначены виды, у которых было получено прорастание пыльцы, знаком — обозначены виды, пыльца которых не проросла.

12—15 дней. Однако в эксикаторе высокий процент прорастания пыльцы этого вида сохранялся до 30 дней и был равен в это время 50%, независимо от того, хранилась она в пакете или в бюксе с открытой крышечкой. При дальнейшем хранении пыльцы в эксикаторе жизнеспособность ее, постепенно падая, сохранялась в течение 63 дней.

Хорошие результаты были получены и при хранении пыльцы *C. fusca* в холодильной камере при температуре -5° без эксикатора. Здесь процент прорастания достигал 15—20% в течение 36 дней.

Таким образом, из 11 исследованных видов прорастание пыльцы наблюдалось у 10 видов клематиса: *C. fusca*, *C. glauca*, *C. integrifolia*, *C. orientalis*, *C. paniculata*, *C. tangutica*, *C. texensis*, *C. viorna*, *C. vitalba* и *C. viticella*. Прорастание пыльцы указанных видов начиналось через 2—4 часа после посева. Оптимальные концентрации растворов были индивидуальными для каждого вида. Отсутствие избирательности к концентрациям растворов отмечено у *C. fusca*, *C. integrifolia* и *C. viorna*.

Самый высокий процент прорастания отмечен у *C. fusca*, *C. integrifolia*, *C. paniculata* и *C. texensis*.

Для селекционной работы в условиях Южного берега Крыма мы рекомендуем использовать виды *C. fusca*, *C. integrifolia* и *C. viorna*. Они имеют сравнительно крупные пыльники, обильно пылят и имеют высокий процент жизнеспособной пыльцы, что позволяет широко применять их в качестве опылителей при гибридизации клематисов.

ЛИТЕРАТУРА

Беснаев С. Б., 1965. Жизнеспособность пыльцы и рыльца колючелистника кажимовидного. Бюл. Гл. бот. сада, вып. 58.—Богушавичюте А. Р., 1965. Итоги интродукции вьющихся видов ломоноса и княжика с целью использования их в зеленом

строительстве в Литовской ССР. Тр. АН Литовской ССР, сер. В., 3(38).—Волосенко А. Н., Егорова Н. В., 1965. О сохранении жизнеспособности пыльцы некоторых видов сосны. Бюл. Гл. бот. сада, вып. 58.—Егорова Н. В., 1969. О проращивании пыльцы некоторых видов из семейства Cupressaceae. Бюл. Гос. Никит. бот. сада, вып. 2(8).—Мауринь А. М., Кауров И. А. 1956. Сравнение методов определения жизнеспособности пыльцы древесных пород. Бот. журнал, том 41, № 1.—Щепотьев Ф. Л., Побегайло А. И., 1954. Изучение жизнедеятельности пыльцы черного ореха (*Juglans nigra* L.) в искусственной среде (in vitro) ДАН СССР, т. 98, № 2.

R. M. LITVINENKO, M. A. BESKARAVAYNAYA

ON POLLEN VIABILITY OF SOME CLEMATIS SPECIES

SUMMARY

It is important to study pollen viability of various *Clematis* species when one deals with breeding work. Of 11 species studied, pollen germination was observed in ten species: *Clematis fusca*, *C. glauca*, *C. integrifolia*, *C. orientalis*, *C. paniculata*, *C. tangutica*, *C. texensis*, *C. viorna*, *C. vitalba*, and *C. viticella*. Pollen viability was determined by method of germination in artificial media. Optimum solution concentrations, maximum pollen germination percentage in them as well as pollen tube length are presented. The highest germination percentage has been noted in *C. fusca*, *C. integrifolia*, *C. paniculata*, and *C. texensis*. *C. fusca*, *C. integrifolia*, and *C. viorna* are recommended to use in breeding work. They have comparatively large anthers, discharge abundant pollen and give high per cent viable pollen which allows to use these species widely as pollinators in *Clematis* hybridization.

ГОДИЧНЫЙ ЦИКЛ РОСТА И РАЗВИТИЯ КРОКУСА СОРТА LARGEST JELLOW

А. С. КОЛЬЦОВА

Климатические условия Крыма благоприятны для успешного выращивания луковичных и клубнелуковичных растений, и в частности крокусов. Однако биология этих исключительно декоративных растений, как и всех луковичных и клубнелуковичных вообще, изучена мало.

В настоящей работе изложены результаты исследования цикла роста и развития крокуса сорта Ларджест Йеллоу, которые дают возможность разработать агротехнические приемы для выращивания этого сорта в Крыму. Наблюдения велись нами в 1968—1970 гг. в Никитском ботаническом саду (Южный берег Крыма).

Сорт крокуса Largest Jellow, интродуцированный из Голландии, относится к виду *C. aureus* Sibth. em Sm. (Ch. Grunert, 1968). Это растение имеет ярко-золотисто-желтые цветки, цветение у него раннее и продолжительное за счет большого количества цветков (3—9), образующихся в одной почке возобновления. Размножается только вегетативно. Клубнелуковица довольно крупная, плоскошаровидной формы, с 5—6 сплошными пленчатыми покровными желтовато-коричневыми чешуями. Первая, вторая и третья чешуи расположены в нижней части «донца» клубнелуковицы, на расстоянии 1—1,5 мм друг от друга. Они имеют замкнутое основание и являются остатками низовых листьев. Последние играют только защитную роль; длина их колеблется от 50 до 100 мм в зависимости от глубины залегания клубнелуковицы в почве. Четвертая покровная чешуя самая большая, основание ее также замкнутое. Она покрывает всю поверхность клубнелуковицы и заканчивается низовым ассимилирующим зеленым листом, выполняющим функцию фотосинтеза (рис. 1). Пятая покровная чешуя расположена в средней части клубнелуковицы и имеет вид спирали. Она несет от 5 до 7 ассимилирующих листьев. Иногда пятая и шестая покровные чешуи клубнелуковицы имеют один или два таких листа. При этом седьмая чешуя несет 4—5 ассимилирующих листьев, находящихся в верхней части клубнелуковицы. За первой, второй и третьей покровными чешуями, а также в пазухе первого—шестого ассимилирующих листьев находятся почки возобновления. У крупной клубнелуковицы (32 мм в диаметре) таких почек бывает 6—7. Самая развитая из них расположена на вершине клубнелуковицы в пазухе пятого—шестого листа. К концу вегетационного периода (начало июня) почки возобновления имеют различную величину: почка, находящаяся за третьим листом, — 4,5 мм, за четвертым — 5—6 мм, за пятым — 6—8,5 мм, за шестым — 9,5 мм. Верхушечная (шестая) почка имеет

1—3 сухих колпачковидных защитных чехлика, 4—6 сочных молочных замкнутых и 7—9 незамкнутых чехликов, которые в будущем разовьются в низовые листья. Под ними находится недифференцированный конус нарастания (II этап органогенеза по Ф. М. Куперман и др., 1955).

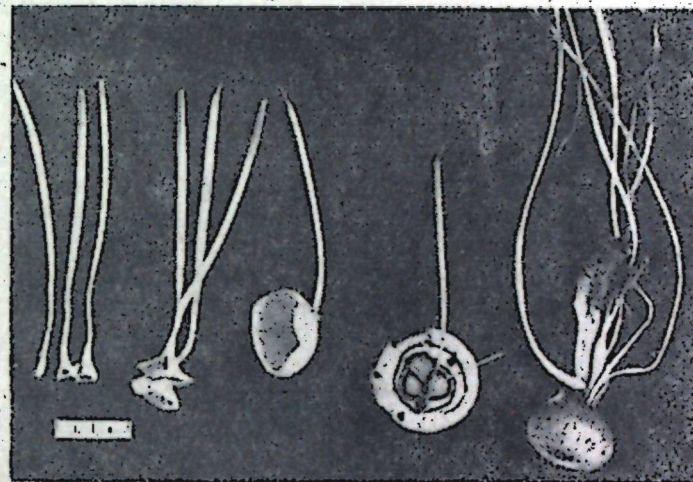


Рис. 1. Расположение ассимилирующих листьев на клубнелуковице в период надземной жизни побега.

В начале развития верхушечная почка возобновления текущего года увеличивается за счет роста первой, второй и третьей чешуй. Затем они высыхают и превращаются в довольно плотные коричневатые защитные чешуи почки. В таком состоянии находится почка возобновления в конце надземной жизни растения. В первой декаде июня надземная часть растения отмирает. Одновременно с этим идет и подземное развитие растения. Почка возобновления достигает 8—10 мм, конус нарастания значительно увеличивается и принимает выпуклую форму. У его основания появляются от 7 до 9 зачаточных листьев длиной 0,5—1 мм. Конус нарастания в конце июня—начале июля прекращает продуцировать листья—начинается дифференциация цветка (III этап органогенеза). Очень скоро на его вершине отчлениются бугорки будущего цветка (IV этап органогенеза). Спустя несколько дней или одновременно с верхними зачаточными бугорками будущего цветка появляются боковые бугорки цветка — от 3 до 7, в редких случаях до 9. В дальнейшем в своем развитии верхние цветки всегда на 5—8 дней опережают нижние. Длительность III—IV этапов органогенеза у данного сорта крокуса составляет 6 дней и совпадает с периодом подземной жизни растения.

Уже в первой декаде июля происходит образование простого околоцветника (из 6 лепестков), трех тычинок и пестика с тремя рыльцами. Это уже начало V этапа органогенеза, который также проходит в период подземного развития растения. Наиболее быстро растут в этот период пыльники; за короткое время они увеличиваются до 1,8 мм. Доли околоцветника в своем росте значительно отстают от них. У основания тычинок имеются три бугорка будущего трехрыльцевого пестика. В конце V этапа органогенеза самый верхний, развитый цветок достигает в длину 2,5 мм, а четвертый, менее развитый — 1,2 мм. В это время, в начале июля, уже имеется 7—9 листьев длиной 1,5—2 мм, а за четвертым и пятым листом появляются пазушные почки будущего года.

Листья и цветки бесцветные, двулистное прицветное влагалище не полностью прикрывает тычинки. V этап органогенеза продолжается около двух с половиной месяцев.

В начале сентября наступает VI этап органогенеза, длительностью в 30—32 дня, в период которого идет дальнейший рост и развитие листьев и цветков. Завершается он в первой декаде октября. На данном этапе органогенеза тычинки полностью покрываются прицветным влагалищем; пыльца приобретает светло-желтую окраску; листья, доли околоцветника и тычинки становятся молочно-белыми. Различие в развитии между верхним и самым нижним цветком сохраняется и по времени равно примерно одному этапу органогенеза. У самого верхнего цветка рыльце приобретает светло-желтую окраску, у самого нижнего — тычинки еще не прикрыты прицветным влагалищем и остаются бесцветными. Если у верхнего цветка в пыльниках образуется одноядерная пыльца (VI этап органогенеза), то у самого нижнего в пыльниках еще находятся археспориальные клетки (V этап органогенеза). Цветонос в это время выражен очень слабо и цветки (3—7 штук) кажутся сидящими непосредственно на вершине маточной клубнелуковицы*. Листья примерно одного размера с цветками или несколько меньше их. В пазухе второго — шестого листа появляются почки возобновления будущего года, причем самая крупная из них находится за шестым листом. Имеются бугорки зачаточных корней длиной 2—3 мм и усиленно растут четвертая и пятая покровные чешуи почек, пробивая путь листьям и цветку к поверхности почвы. На вершине клубнелуковицы заметен белый росток — это начало роста будущего укороченного побега (рис. 2).

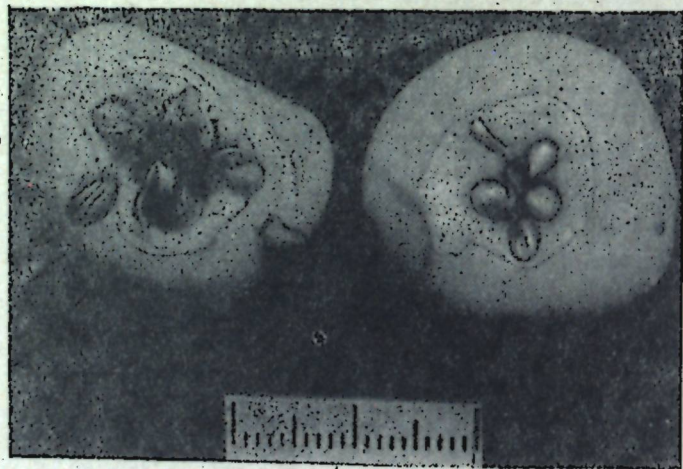


Рис. 2. Общий вид клубнелуковицы без покровных чешуй. На вершине ее — только что наклюнувшиеся ростки (начало роста будущего побега).

В начале октября растения крокуса сорта Ларджест Йеллоу вступают в VII этап органогенеза. Быстро растут тычиночные нити, пыльники, пестик, доли околоцветника. Усиленно растут трубка околоцветника и укороченный цветонос. Появляется характерная для данного сорта крокуса окраска околоцветника, в базальной части побега становится заметным образование клубнелуковицы. Данный этап органи-

* Термин «цветонос» может быть использован здесь весьма условно, так как во время цветения он равен всего 20—35 мм.

генеза продолжается более трех месяцев, конец его совпадает с началом вегетации — появлением зеленых листьев (конец декабря — начало января). В это время укороченный побег достигает 74—84 мм длины, диаметр его у основания 4—5 мм. Почка возобновления будущего года достигает в длину 1,5 мм и имеет три колпачковидных прозрачных сочных чехлика.

В январе укороченный побег растения выходит на поверхность почвы в виде белого ростка, а спустя 2—3 дня появляются зеленые листья длиной 5—10 мм. В центре розетки листьев видна вершина бесцветного пленчатого прицветника (VIII этап органогенеза). Длина цветков в начале данного этапа органогенеза 34—35 мм. С началом вегетации растения маточная клубнелуковица быстро истощается. Ассимилирующие листья в количестве 7—9 штук, зеленые, узколинейные с белой полоской посередине (воздушной полостью) достигают 255—280 мм длины, в том числе над поверхностью почвы 150—160 мм. Многочисленные придаточные корни длиной 75—120 мм расположены кольцеобразно в нижней части клубнелуковицы между вторым и третьим неассимилирующими листьями. К концу VIII этапа органогенеза доли околоцветника обгоняют в росте тычинки и полностью прикрывают их.

В начале февраля, а иногда в конце января наступает цветение — IX этап органогенеза. Цветки к этому времени достигают в длину 200—215 мм. Каждый цветок декоративен в течение 8—10 дней. Крупная клубнелуковица сорта Ларджест Йеллоу (30—32 мм в диаметре и 16—17 мм высотой, весом 12—14 г) образует до четырех генеративных укороченных побегов. Каждый такой побег несет от 3 до 7 цветков, следовательно, всего клубнелуковица способна образовать от 12 до 24 цветков. Одновременно цветут до 10 цветков. Продолжительность цветения данного сорта крокуса составляет обычно 30—38 дней, заканчиваясь к концу марта. Продолжительность VIII—IX этапов органогенеза около полутора месяцев. Этот срок может изменяться в зависимости от температуры воздуха и почвы. Заканчивается IX этап органогенеза отсыханием цветка, так как у этого сорта крокуса опыления и оплодотворения не происходит.

В период цветения маточная клубнелуковица очень сильно уменьшается в размере, а замещающие достигают 9—10 мм в диаметре. Листья все еще интенсивно растут, и к началу мая длина их достигает 500—600 мм, после чего они с верхних концов начинают желтеть. С повышением температуры воздуха и почвы и уменьшением влажности последней в первой половине июня надземная жизнь растения заканчивается отмиранием листьев.

В первых числах мая маточная клубнелуковица полностью истощается, оставляя после себя сухую плотную пластинку, а вместо нее образуется от двух до четырех замещающих клубнелуковиц (рис. 3), которые к этому времени достигают своего предельного размера. Три из них имеют пазушные и одна — верхушечную почку возобновления. Дальнейшая жизнь растения продолжается за счет роста и развития почек возобновления, заложившихся около десяти месяцев тому назад (297 дней) в период подземной жизни растения. Таким образом, конус нарастания крокуса сорта Ларджест Йеллоу существует 22 месяца, из них 17 месяцев укороченный побег находится в стадии подземной жизни и 5—5,5 месяцев вегетирует (период надземной жизни побега).

Формирование замещающей клубнелуковицы происходит следующим образом. Во время вегетации и цветения междоузлия низовых чешуй и зеленых листьев разрастаются и образуют новую замещаю-

шую клубнелуковицу. Возобновление клубнелуковиц, сформировавшихся в базальной части цветочного побега, протекает симподиально, за счет пазушной почки возобновления пятого — шестого листа предыдущего года. За счет запасных питательных веществ маточной клубнелуковицы происходит рост и развитие побега будущего года, и к кон-

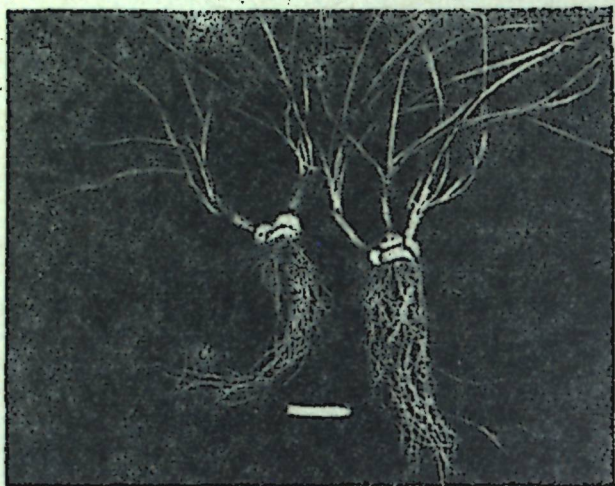


Рис. 3. Образование замещающих клубнелуковиц.

цу весны будущего года она полностью истощается, заменяясь следующей клубнелуковицей. Базальная часть одной почки возобновления крокуса сорта Ларджест Йеллоу живет в течение 33—33,5 месяцев; 17—18 месяцев в форме сближенных междоузлий молодого ростка, 6—7 месяцев — в форме растущей клубнелуковицы, 10—11 месяцев — в форме взрослой клубнелуковицы с полным запасом питательных веществ (6—7 месяцев клубнелуковица постепенно истощается и отмирает). Таким образом, общая продолжительность ее жизни исчисляется четырьмя вегетационными периодами.

ВЫВОДЫ

1. Рост и развитие у сорта крокуса Ларджест Йеллоу в течение года в условиях Южного берега Крыма происходит непрерывно, период покоя у него отсутствует. Общая продолжительность жизни крокуса приурочена к четырем вегетационным периодам и складывается из 5,5 месяцев надземной жизни растения (вегетация и цветение) и 28 месяцев подземной жизни (в виде почки возобновления и образовавшейся из нее клубнелуковицы).

2. Одним из самых важных в жизненном цикле роста и развития крокуса является начало дифференциации органов плодоношения (III—IV этапы органогенеза). В это время растение особенно чувствительно к изменениям условий внешней среды выращивания (температуры воздуха и почвы), что сказывается в последующем на сроках начала фазы цветения.

ЛИТЕРАТУРА

Артюшенко З. Т., 1961. Развитие луковичных и клубнелуковичных растений в связи с их интродукцией (на примере ранневесенних декоративных растений). В кн.: «Морфогенез растений», том II, М.—Тихонова Н. А., 1968. Особенности жизненного цикла и этапов органогенеза луковичных и клубнелуковичных растений. В кн.:

«Морфофизиология растений». М.—Куперман Ф. М., Дворянкин Ф. А., Ростовцева З. П., Ржанова Е. И., 1955. Этапы формирования органов плодоношения элков. М.—Christian Grunert, 1968. Crocus (Iridaceae). Das Grosse Blumen-zwiebelbuch (von Deutscher Landwirtschaftsverlag).

A. S. KOLTSOVA

ANNUAL CYCLE OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE CROCUS VARIETY LARGEST YELLOW

SUMMARY

As a result of two year studies on biological cycle and organogenesis stages of Crocus variety Largest Yellow, under conditions of the Crimean Southern Coast, it has been stated that this Crocus variety has no «dormancy» stage. Biological cycle of this plant consists of four growth periods: above-ground life (growth and flowering) lasting 5,5 months; under-ground life (as regeneration bud and tuber-corm formed from it) lasting 28 months.

The studies will make it possible to develop agrotechnical methods for growing this variety in the Crimea.

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ КОНСЕРВНЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА

В. Г. СЫЧЕВ

В общем плане научно-исследовательских работ по селекции плодовых культур, проводимых в Степном отделении Никитского сада, большое внимание уделяется выведению консервных сортов персика, имеющих наряду с ценными производственно-хозяйственными признаками высокие химико-технологические показатели.

Обладая большой пищевой ценностью и высокими вкусовыми достоинствами продуктов переработки, персики являются одним из перспективных источников сырья для развивающейся консервной промышленности не только Крыма, но и всего юга нашей страны.

Из плодов персика изготавливают соки с мякотью, варенье, джемы, а для питания детей и в лечебных целях из них вырабатывают быстро замороженный крем, персико-морковное пюре и другие диетические продукты. Используют плоды персика и для сушки.

Наиболее полно сохраняются и проявляются все ценные качества свежих плодов в компотах, однако не все сорта пригодны для этого.

В процессе подготовки к консервированию плоды персика подвергаются воздействию кипящего 3%-ного раствора щелочи и высоких температур при стерилизации, поэтому они должны отвечать определенным технологическим требованиям: консистенция мякоти у них должна быть достаточно плотной, не развариваться, сохранять свою первоначальную окраску, аромат. Они должны иметь также определенное соотношение элементов химического состава, обеспечивающее гармоничный вкус компота. Такими свойствами обладают сорта с плотной, слитно-хрящевой консистенцией мякоти плодов.

В целях отбора сортов, отвечающих указанным требованиям, в Степном отделении Никитского сада с 1960 г., наряду с агробиологическим изучением, проводится планомерная работа по химико-технологической оценке новых консервных сортов персика. Предварительные итоги этой работы приведены в настоящей статье.

Для характеристики товарных качеств определяли средний вес и размер плодов и количество отходов в виде косточки с прилегающим и сросшимся с ней слоем мякоти, удаляемых при подготовке плодов к консервированию.

Плоды снимали в состоянии технической зрелости, и в тот же день делали химический анализ и опытное консервирование, которое проводили в производственных условиях на заводе им. Первого мая в г. Симферополе. Компоты изготавливали из половинок плодов.

Анализ химического состава плодов осуществлялся в лаборатории Степного отделения общепринятыми методами.

Для определения среднего веса брали не менее 50 плодов. У каждого сорта в отдельности взвешивали отходы косточки со слоем мякоти и определяли весовое и процентное количество их по отношению к среднему весу плода.

По принятым технологическим инструкциям кожица с плодов персика при консервировании удаляется, так как имеющееся на ней опушение вызывает неприятные вкусовые ощущения.

Химическую очистку кожицы мы производили путем погружения половинок плодов в специальной металлической сетке в раствор кипящей 3%-ной щелочи на 30—50 секунд, после чего плоды тщательно отмывали, а остатки щелочи на них нейтрализовали в слабом растворе органической кислоты.

Подготовленные таким образом половинки плодов укладывали в банки, заливали горячим сиропом, закупоривали жестяной крышкой на вакуум-закаточной машине и стерилизовали.

По каждому сортообразцу изготавливали 5—10 и более банок опытных образцов-компотов, часть из которых использовали для дегустационной оценки, а часть оставляли в качестве резервного фонда.

В приведенной ниже таблице дается краткая химико-технологическая характеристика плодов группы новых консервных сортов персика и дегустационная оценка изготовленных из них компотов.

Из приведенных в таблице данных видно, что срок созревания плодов персика (наступление технической зрелости) растянут от I декады августа до II декады сентября: Это дает возможность, с учетом других химико-технологических показателей, отобрать лучшие сорта, обеспечивающие равномерное поступление плодов на переработку в течение полутора месяцев.

Средний вес плодов у большинства сортов выше 100 г, что позволяет отнести их к категории «крупных» и «выше средней величины». Лишь плоды сорта Т. Шевченко в среднем весят меньше 100 г (93,3 г) и относятся к категории «средней величины».

Размер плодов по наибольшему диаметру и высоте составляет более 50 мм и соответствует существующему в настоящее время стандарту для консервных сортов персика.

Количество отходов в виде косточки со слоем мякоти варьирует от 7,6 до 16,5% от среднего веса плода. Количество отходов в виде кожицы, удаляемой при химической очистке, у этой группы сортов нами не определялось. В более поздних исследованиях, проведенных на большом сорimente, нами установлено, что отходы кожицы составляют от 7,8 до 15,7%.

Таким образом, можно предположить, что при изготовлении компотов из половинок плодов общее количество отходов — косточка со слоем мякоти + кожица — у подавляющего большинства сортов не будет превышать установленной нормы отходов, составляющих 29% от среднего веса плодов. Лишь у сортов Т. Шевченко и Сокол отходы будут превышать норму.

Химический состав плодов характеризуется содержанием сухих растворимых веществ у большинства сортов от 10,0—11,8% до 12,4—14,8%, и только у сорта Сокол сухие растворимые вещества составляют 9,4%.

Общее количество сахара варьирует от 7,2% у сорта Гигант до 11,8% у сорта Остриковский Белый, причем отмечается увеличение содержания сахара в плодах более поздних по срокам созревания сортов.

С о р т	Группа устойчивости получения нормальн. урожаев	Срок созревания, декада	Средний вес плода, г	Размеры плода, мм		Отходы при удалении косточки		Химический состав плодов в % на сырой вес			Общая дегустационная оценка компота, баллов
				диаметр	высота	%	сухие растворимые вещества по рефрактометру	общая кислотность	общее количество сахара		
Гигант	II	I авг.	135,9	76	67	16,2	12,0	10,2	0,21	7,2	4+
Т. Шевченко	II	I "	93,3	65	65	14,4	16,5	10,4	0,28	7,5	4
Сокол	IV	I "	103,4	64	64	16,3	15,8	9,4	0,19	7,3	4-
Фламинго	II	I "	135,8	68	70	11,1	9,6	14,4	0,49	8,2	4
Остряковский Белый	I	I "	137,4	61	54	15,4	11,2	11,0	0,42	7,3	5
Лауреат	II	I "	113,0	55	53	13,7	12,1	12,4	0,33	11,8	5-
Нестеренко	I	I-II "	140,0	68	68	19,3	13,7	13,0	0,46	8,4	4
Медон	II	II "	153,4	64	63	18,8	12,2	10,5	0,56	8,5	5-
Молозани X Ред Берд Клинг 5383	II	II "	158,7	65	62	17,0	10,7	11,4	0,46	9,4	5-
Пауни X Гринсборо 4232	II	II "	143,9	56	55	15,4	10,6	10,4	0,33	7,8	5
Замшевый	II	II-III "	200,0	78	68	21,8	10,2	13,4	0,46	8,7	5-
Союзный	I	I сент.	129,4	—	—	12,6	9,7	12,4	0,59	7,9	—
Рассвет	I	I "	116,9	56	62	12,7	10,8	10,0	0,46	8,1	4+
Чудесный	II	I "	143,2	58	54	16,3	11,1	13,4	0,28	9,1	4-
Хрустальный	III	I-II "	151,2	55	53	15,8	9,3	13,4	0,40	7,9	4+
Эффектный	II	I-II "	126,3	52	49	13,8	10,6	14,4	0,40	9,0	4+
Полярная Звезда	III	I-II "	132,7	54	52	12,4	9,7	14,7	0,48	10,0	4+
Метеор	III	II "	123,5	70	71	15,5	10,6	13,8	0,44	10,1	4
Персиковая Миндалина	III	II "	153,0	—	—	14,0	9,2	11,8	0,26	9,0	4+
Аракс	III	II "	148,0	57	57	15,4	10,4	12,8	0,33	8,5	4+
Белоснежный	II	II "	144,5	60	60	11,0	7,6	14,0	0,59	10,2	5-
Районированные сорта											
Подарок Крыма	II-III	I-II авг.	106,5	—	—	11,6	11,5	12,6	0,49	8,8	4
Успех	IV	II-III "	140,9	62	64	16,1	11,3	11,1	0,36	7,9	4+
Конкурент	I	II-III "	85,4	—	—	16,2	18,8	10,4	0,26	9,0	3

Такая же закономерность наблюдается и в содержании сухих растворимых веществ.

Содержание титруемой кислотности составляет от 0,12—0,21% у сортов Сокол и Гигант до 0,26—0,59% у сортов Белоснежный и Союзный.

Сравнение результатов химических анализов плодов с данными, полученными Н. В. Сабуровым, Г. И. Ниловым и О. Н. Павленко по южнобережным персикам (Никитский сад), А. К. Кизирия — по персикам восточной Грузии и Д. М. Бекирски — по персикам Армении, показывает, что персики, выращенные в Степном отделении, содержат больше сухих растворимых веществ и сахаров, чем персики из восточной Грузии, и приближаются по качеству к лучшим сортам армянских и южнобережных персиков Крыма.

Опытные образцы компотов представлялись нами для официальной дегустационной оценки комиссии Крымконсервтреста, а также центральной экспертной комиссии при ВДНХ СССР в Москве.

Приведенные в таблице общие дегустационные оценки являются совокупностью таких качественных показателей, как внешний вид, вкус, аромат и консистенция мякоти плодов, и говорят о высоких технологических качествах и вкусовых достоинствах компотов, изготовленных из изучаемых сортов персика.

Оценку от 5— до 5 баллов получили компоты из сортов: Остряковский Белый, Лауреат, Медон, Замшевый, Аракс и гибрида Молозани X Ред Берд Клинг 5383; от 4 до 4+ баллов: Гигант, Рассвет, Хрустальный, Эффектный, Полярная Звезда, Персиковая Миндалина, Т. Шевченко, Фламинго, Нестеренко, Метеор. И лишь компоты из сортов Белоснежный, Сокол, Чудесный и гибрида Пауни X Гринсборо 4232 оценены в 3+, 4— балла: у них отмечено потемнение плодов, отсутствие или слабый аромат, размягчение или грубая консистенция мякоти плодов.

В компотах из сортов Остряковский Белый и Фламинго отмечен выраженный персиковый вкус и аромат. Несколько пресноватый вкус имеет компот из плодов сорта Лауреат.

Плоды большинства сортов хорошо переносят воздействие щелочи, высокую температуру при стерилизации; не развариваются. Только у сорта Чудесный отмечено размягчение мякоти.

По устойчивости в получении нормальных урожаев изученные сорта отнесены к I, II и частично III группе.

В настоящее время районированными консервными сортами персика в Крыму являются Успех, Подарок Крыма и Конкурент, созревающие во второй половине августа, и совершенно отсутствуют другие высококачественные сорта с ранним и поздним сроком созревания плодов.

Указанные районированные сорта использованы нами как контрольные при оценке химико-технологических свойств и качества плодов новых сортов, одинаковых с ними сроков созревания.

ВЫВОДЫ

1. Полученные данные позволяют выделить сорта для дальнейшего детального изучения, а также могут служить дополнительным материалом при решении вопроса о передаче того или иного сорта в производственное или государственное сортоиспытание.

2. Исследования показали, что по комплексу химико-технологических показателей наиболее полно отвечают предъявляемым требова-

ниям следующие сорта: Гигант, Острияковский Белый, Лауреат, Медон, Замшевый, Аракс и гибрид Молозани×Ред Берд, Клинг 5383.

Наиболее низкие показатели у сортов Т. Шевченко, Сокол, Бело-снежный и Чудесный.

Заслуживают внимания сорта: Хрустальный, Эффектный, Полярная Звезда и Персиковая Миндалина.

Следует отметить, что опытные растения произрастали на участке, расположенном в низине, в пойме р. Салгир. Как правило, в период вегетации они не поливались или орошение было недостаточным (1 раз). Чаше чем на других участках они подвергались воздействию низких температур, и это не могло не отражаться на качестве плодов. Поэтому есть все основания предположить, что в нормальных условиях произрастания плоды этих сортов имели бы более высокие агро-биологические и химико-технологические показатели.

V. G. SYCHOV

CHEMICO-TECHNOLOGICAL STUDY OF NEW CANNING PEACH VARIETIES

SUMMARY

A group of new canning peach varieties have been studied chemico-technologically at the Steppe Department of the Nikita Gardens during the period of 1960—1963. Materials of this study show that besides of high agrobiological indices, fruits of several new varieties answer canning industry technological requirements most completely. These varieties are: Gigant, Ostryakovskiy Bely, Laureat, Medon, Zamshevy, Arakss, and Molozani×Red Bird Cling 5383.

Data obtained are recommended to utilize when handing over the varieties for industrial or state variety testing.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

1972, выпуск 1(17)

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАВАНДИНА В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ КРЫМА

Т. Г. МУХОРТОВА;

В. И. МАШАНОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук

В настоящее время основными районами возделывания лавандина являются Франция, северная Италия, Испания, Югославия, начали внедрять его и в Болгарии. Среди них ведущее место занимает Франция, где продукция эфирного масла за последние десять лет возросла с 500 тыс. до 900 тыс. кг в год, соответственно площади под лавандином увеличились здесь с 600 до 5000 га (Boulay, 1968).

В Советском Союзе это растение мало известно, хотя возделывание его может обеспечить дополнительное производство сравнительно недорогого эфирного масла в силу его высокой масляности и урожайности. По зимостойкости клоны лавандина почти не уступают районированному сорту лаванды Рекорд. Эти качества позволяют считать лавандин ценной и перспективной культурой (Нестеренко, 1939; Шкурят, 1958; Вязов, 1960; Невструева, 1960; Фролов, 1964; Машанов, 1968).

Задачей нашего исследования было выяснить возможность произрастания лавандина в различных районах Крыма, изучить его морфологические и хозяйственные признаки, а также выделить наиболее устойчивые, продуктивные клоны с высоким качеством эфирного масла.

Исследований о влиянии почвенно-климатических условий на урожай цветочного сырья лавандина и содержание в нем эфирного масла в литературе не встречается, за исключением работы Н. Николова и др. (1969).

Для изучения данного вопроса 57 клонов лавандина селекции Никитского ботанического сада были высажены в четырех районах Крыма, различающихся по почвенно-климатическим условиям (табл. 1).

Наблюдения и учеты проводились нами в течение пяти лет (1965—1970 гг.). Степень подмерзания определялась путем измерения общей длины побега и её подмерзшей части и визуально (по 5-балльной шкале) в фазу весеннего отрастания.

Регистрировались следующие фенофазы: весеннее отрастание, позеленение куста, появление цветоносов, образование соцветий, фаза окрашенной чашечки, начало цветения и полное цветение. Фенологические фазы клонов лавандина изучались в сравнении в различных районах исследования, а в западно-субтропическом районе примор-

Таблица 1

Характеристика почвенно-климатических районов
возделывания лавандина*

Районы и их климатическая характеристика	Почвы
<p>Западно-субтропический район приморской зоны</p> <p>Высота над уровнем моря 200 м</p> <p>Температура воздуха:</p> <p> среднегодовая 11,9°</p> <p> максимальная 32,0°</p> <p> минимальная -7,0°</p> <p>Мин. температура почвы -10,0°</p> <p>Среднегодовые осадки 493 мм</p>	Коричневая слабокарбонатная мощная тяжелосуглинистая на делювиальных отложениях глинистых сланцев.
<p>Центральный район приморской зоны</p> <p>Высота над уровнем моря 400 м</p> <p>Температура воздуха:</p> <p> среднегодовая 11,5°</p> <p> максимальная 33,0°</p> <p> минимальная -10,0°</p> <p>Мин. температура почвы -16,0°</p> <p>Среднегодовые осадки 456 мм</p>	Коричнево-бурая горно-лесная хрящеватая на делювиальных отложениях глинистых сланцев.
<p>Центральный район предгорной степи</p> <p>Высота над уровнем моря 143 м</p> <p>Температура воздуха:</p> <p> среднегодовая 9,0°</p> <p> максимальная 36,6°</p> <p> минимальная -19,0°</p> <p>Мин. температура почвы -20,0°</p> <p>Среднегодовые осадки 488 мм</p>	Южный чернозем тяжелосуглинистый, намывный на карбонатных продуктах выветривания.
<p>Западно-приморский район предгорной и горной лесостепи</p> <p>Высота над уровнем моря 171 м</p> <p>Температура воздуха:</p> <p> среднегодовая 9,8°</p> <p> максимальная 38,0°</p> <p> минимальная -15,0°</p> <p>Мин. температура почвы -20,0°</p> <p>Среднегодовые осадки 500 мм</p>	Серо-бурая горно-лесная остепненная щебенчато-хрящеватая среднесуглинистая на слонстых мергелистых отложениях.

* Характеристика климатических условий приводится по данным метеостанций Крыма за 1968—1970 гг.; характеристика почв — по данным М. А. Кочкина (1963) и Л. С. Шубиной (1966).

ской зоны — в сравнении с исходными видами и стандартным сортом лаванды Рекорд.

Для определения урожая сырья соцветия взвешивали в трехкратной повторности.

Содержание эфирного масла определяли методом гидродистилляции.

Учитывали также условия погоды: сумму активных температур воздуха и сумму осадков за год; во время уборки урожая — температуру воздуха, сумму осадков, силу ветра.

Наблюдения показали, что лавандин с успехом может произрастать в степных и предгорных районах Крыма. За период исследований существенного повреждения его клонов от мороза не наблюдалось, за исключением подмерзания некоторых клонов в центральном районе предгорной степи зимой 1968/69 г. В этот период отмечено длительное понижение температуры воздуха, в отдельные дни до -20,8°. В результате очень сильно подмерзли побеги и листья, а у некоторых клонов двух-трехлетние побеги (табл. 2).

Таблица 2

Степень подмерзания надземной части клонов лавандина в центральном районе предгорной степи (1968—1969 гг.)

Количество		Подмерзание годичного прироста	
клонов	растений	баллы	%
5	50	0	0
41	410	1	0—25
9	90	2	25—50
2	20	3	свыше 50

Из таблицы видно, что не все клоны подмерзают в одинаковой степени. Сильное подмерзание однолетнего прироста у двух клонов сказалось и на урожае цветочного сырья в 1969 г. Клоны, которые не подмерзли или подмерзли в незначительной степени, могут быть рекомендованы производству при условии, если они высокоурожайны и высокомасличны.

По срокам прохождения основных фенофаз клоны лавандина занимают промежуточное положение по сравнению с исходными видами (рис. 1 А). Весеннее отрастание раньше всего начинается у лаванды настоящей (*Lavandula vera* D. C.), позднее у клонов лавандина (*Lavandin*) и еще позже у лаванды спика (*Lavandula spica* L.). Последующие фазы развития наступают и заканчиваются в той же последовательности. Фазы вегетации у сорта лаванды Рекорд проходят почти в те же сроки, что и у лаванды настоящей. Весеннее отрастание лавандина наблюдается при более высокой температуре по сравнению с лавандой настоящей и наступает эта фаза у него на 15—20 дней позднее.

Весеннее отрастание у клонов лавандина западно-субтропического района приморской зоны наступает в конце апреля (25/IV—30/IV). Через 15—20 дней отмечается позеленение куста (полное отрастание побегов на растении). Появление цветоносов наступает 30/V—4/VI, образование соцветий — 15—17/VI. Фаза окрашенной чашечки (чашечка имеет нормальную окраску, характерную для клона) отмечена

20—23/VI. Цветение лавандина начинается 2—5/VII. Массовое цветение наблюдалось 12—17/VII (см. рис. 1 А), весь период цветения длится 3—4 недели.

Фенофазы у клонов лавандина в пределах одной зоны наступают и заканчиваются в одни и те же сроки (разница составляет всего 3—5 дней). У особой одного и того же клона в разных зонах разница в наступлении фаз роста и развития равна 10 и более дням. Весеннее отрастание раньше всего начинается у клонов лавандина в западно-субтропическом районе приморской зоны, спустя 3—5 дней в западно-приморском районе предгорной и горной лесостепи, еще через 5—8 дней — в центральном районе приморской зоны. Самое позднее отрастание отмечено в центральном районе предгорной степи. Последующие фазы развития: позеленение куста, появление цветonoсов, образование соцветий, фаза окрашенной чашечки, а также цветение проходят в той же последовательности, что и первая, с некоторыми отклонениями как для разных клонов, так и для одного и того же клона в разных районах исследования.

Первыми начинают цвести клоны в западно-субтропическом районе приморской зоны, продолжительность массового цветения 14—18 дней.

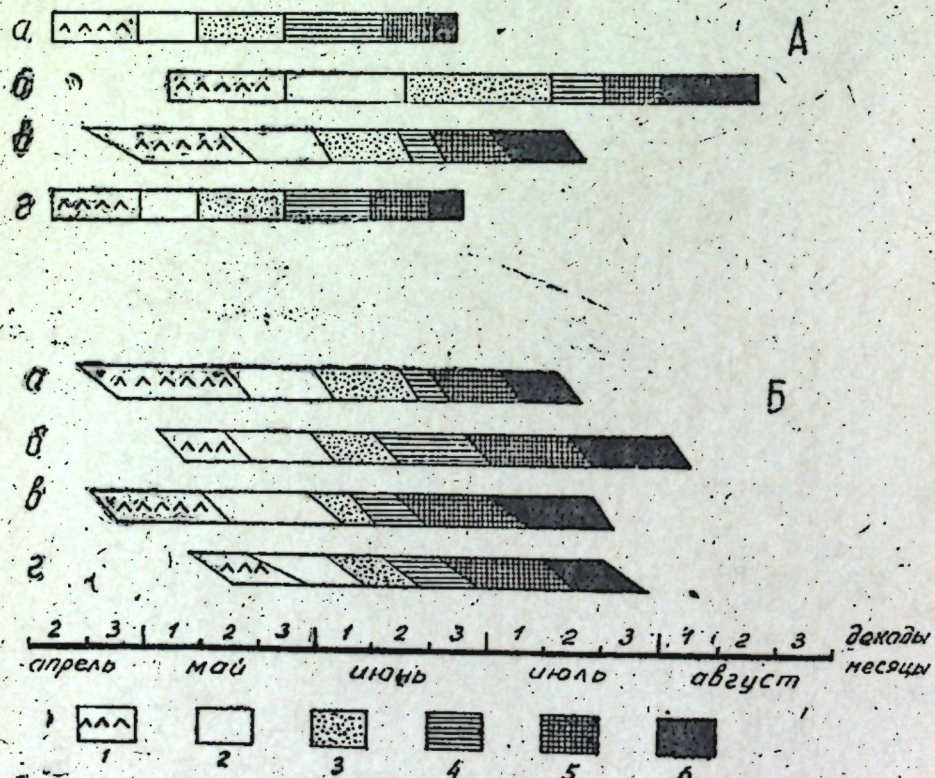


Рис. 1. Фенологический спектр.

А — клоны лавандина и его исходные виды: а — *Lavandula vera* D. C.; б — *Lavandula spica* L.; в — клоны лавандина; г — лаванда, сорт Рекорд.
Б — клоны лавандина в различных зонах исследования: а — приморская зона, западно-субтропический район; б — приморская зона, центральный район; в — предгорная и горная лесостепь, западно-приморский район; г — предгорная степь, центральный район.
1 — весеннее отрастание; 2 — позеленение куста; 3 — появление цветonoсов; 4 — образование соцветий; 5 — окрашенная чашечка; 6 — цветение.

В западно-приморском районе предгорной и горной лесостепи цветение наступает на 3—5 дней позже; несколько позднее — в центральном районе предгорной степи. Самое позднее цветение отмечено у клонов лавандина в центральном районе приморской зоны. Начало цветения наблюдается здесь в то время, когда в первых двух районах оно уже почти закончено (см. рис. 1 Б).

Большое влияние на прохождение фенофаз в весенне-летний период оказывают погодные условия, поэтому в разные годы возможны отклонения начала фаз вегетации в ту или другую сторону. Например, в 1970 г. весеннее отрастание и последующие фазы вегетации проходили на 15—20 дней раньше, чем в предыдущем году.

В таблице 3 приведены данные продуктивности лучших клонов ла-

Таблица 3.

Продуктивность лучших клонов лавандина в различных зонах Крыма

З о н а	Годы изучения	Номер клона	Урожай, кг/га	Содержание эфирного масла, % на сырую массу	Сбор эфирного масла, кг/га
Приморская зона западно-субтропического района *)	1965 — 1967	9	89,2	2,47	220,4
		16	58,6	3,05	178,7
		17	93,4	2,53	236,3
		18	81,0	2,47	200,0
Приморская зона центрального района	1968 — 1970	19	83,8	2,43	203,6
		1	45,7	2,25	108,8
		28	50,3	2,42	121,7
		35	44,1	2,48	109,4
		36	44,0	2,51	110,4
		1968, 1970	49	45,0	2,49
Предгорная степь центрального района	1968 — 1970	51	37,3	2,92	108,8
		53	55,0	2,40	132,0
		8	44,2	2,45	108,3
		18	60,4	2,45	148,0
		20	55,8	2,17	121,1
		28	70,8	2,31	163,6
		38	50,7	2,13	108,0
Предгорная и горная лесостепь западно-приморского района	1968 — 1970	40	45,1	2,43	109,6
		51	51,2	2,53	128,9
		1	92,9	2,18	202,5
		6	74,3	2,60	193,2
		8	90,0	2,09	188,0
		17	79,5	2,34	186,0
		35	61,6	2,40	147,8
40	151,3	2,03	307,1		
46	62,8	2,55	160,0		

*) В приморской зоне западно-субтропического района опыт заложен в 1962 г., в остальных — в 1965 г.

вандина. Из таблицы видно, что высокий урожай цветочного сырья (93—151 ц/га) дали клоны лавандина в западно-приморском районе предгорной и горной лесостепи и в западно-субтропическом районе приморской зоны. Низким был урожай цветочного сырья (до 60—70 ц/га) у клонов центрального района предгорной степи и самый низкий (до 50—55 ц/га) — в центральном районе приморской зоны.

Содержание эфирного масла в различных районах варьирует в широких пределах. Наивысшее содержание эфирного масла (2,92—3,05%) имеют клоны лавандина в западно-субтропическом и центральном районах приморской зоны, наименьшее (2,03—2,66%) — в западно-приморском районе предгорной и горной лесостепи и в центральном районе предгорной степи.

Так же как и другие исследователи (Нестеренко, Гудков, 1937; Николов и др. 1969; Шубина, 1966; Кутищев, 1968) мы считаем, что содержание эфирного масла и урожай цветочного сырья зависят от биологических особенностей клонов лавандина и почвенно-климатических условий в районах исследования. Первые два района отличаются более высокой суммой активных температур (4431°) и достаточным количеством осадков (600—705 мм), в то время как в двух других районах сумма активных температур в среднем за годы наблюдений составила 3930°—4100°, количество осадков — 480—540 мм.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что клоны лавандина могут выращиваться в условиях Крыма наравне с лавандой. Наиболее благоприятными районами для выращивания лавандина следует считать западно-приморский район предгорной и горной лесостепи и западно-субтропический район приморской зоны, где большинство клонов лавандина дают хороший урожай сырья, а сбор эфирного масла с гектара составляет 200—300 кг. Немного ниже урожай масла (143—168 кг/га) в центральном районе предгорной степи и еще меньше в центральном районе приморской зоны (121—132 кг/га). Лучшими клонами для западно-приморского района предгорной и горной лесостепи являются клоны 1, 6, 8, 17, 40; для центрального района предгорной степи — 18, 28, 51; приморской зоны центрального района — 16, 28, 49, 53; в западно-субтропическом районе — 9, 17, 18, 19.

ЛИТЕРАТУРА

- Вязов А. А., 1960. Лаванда и лавандины. Пчеловодство, № 9.— Кочкин М. А., 1963. Почвы Никитского ботанического сада и мероприятия по их рациональному использованию. Ялта.— Кутищев В. Н., 1968. Влияние условий произрастания на проявление биологических и хозяйственных признаков новых сортов эфирномасличной розы. Эфирномасличное сырье и технология эфирных масел. М.— Машанов В. И., 1968. Эфирномасличные растения, перспективные для введения в культуру. (Краткие итоги интродукции и селекции эфирномасличных растений в Государственном Никитском ботаническом саду. Ялта.— Невструева Р. И., 1960. Лавандины на Южном берегу Крыма. Агробиология, № 1.— Нестеренко П. А., Гудков И. Е., 1937. Количественная и качественная изменчивость лаванды (*Lavandula vera* D. C.) в связи с географическими опытами. Тр. ВИЭМП, вып. 2.— Нестеренко П. А., 1939. Лаванда и лавандины. Тр. Гос. Никитск. ботан. сада, т. 18, в. 2.— Фролов Т. В., 1964. Основные достижения Никитского ботанического сада по интродукции и селекции технических культур. 150 лет Гос. Никитск. бот. саду. Сб. научн. тр., т. 37.— Шкурят Д. Ф., 1958. Лавандины — перспективная эфирномасличная культура. Маслободно-жировая промышленность, № 6.— Шубина Л. С., 1966. Влияние почвенно-климатических условий Крыма на продуктивность эфирномасличной розы и лаванды. Автореф. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. М.— Boulay H., 1968. Lavande et lavandin en Haute Provence «Potass», 42, 352: 37—44.— Николов Н. и др., 1969. Некоторые изучения лавандина в Българии. Бюлетин, «Българска роза», брой 1, г. VII.

T. G. MUKHOTOVA; V. I. MASHANOV

MORPHOBIOLOGICAL AND ECONOMICAL CHARACTERS OF LAVANDINE IN DIFFERENT DISTRICTS OF THE CRIMEA

SUMMARY

As a result of five-year observations on 57 lavandine clones in four vegetation-climatic zones of the steppe and foot-mountain Crimea, it has been stated that lavandine may be cultivated in the Central district coastal part, foot-mountain and mountain partially wooded steppe of west coastal district, and foot-mountain steppe of Central district.

On the basis of studying principal morphological, biological and economic features of lavandine clones grown in these zones, high yield clones and those with high oil output Nrs. 1, 6, 9, 18, 8, 40, 51, 53 et al. have been selected.

ЭНТОМОЛОГИЯ И ФИТОПАТОЛОГИЯ

К ВОПРОСУ О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ЯБЛОНИ (*PODOSPHAERA* *LEUCOTRICHA* Salm.) И ПЕРСИКА (*SPHAEROTHECA* *PANNOSA* Lev. var. *PERSICAE* Woronich.)

Н. И. ПЕТРУШОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Э. И. ВОРОНИН

Мучнисто-росяные грибы являются паразитами самых разнообразных культурных и диких растений, в том числе и плодовых. Усиливающаяся вредоносность мучнистой росы яблони и персика в последние 10—15 лет отмечается во всех районах возделывания этих культур, особенно в Молдавии, на юге Украины, на Кавказе, в республиках Средней Азии. С целью установления наиболее рациональных сроков борьбы с заболеванием необходимо тщательно изучить биологические особенности возбудителей болезни применительно к определенным агроклиматическим зонам, в том числе исследовать их специализацию, т. е. установить круг питающих растений-хозяев. Для возбудителей мучнистой росы яблони и персика это тем более важно, что литературные данные по этому вопросу весьма немногочисленны, а иногда и противоречивы.

Так, для *Podosphaera leucotricha* Salm. А. А. Ячевский (1927), Кунингем (Cunningham, 1947), М. П. Васягина и др. (1961), С. Ф. Морочковский и др. (1969) указывают в качестве питающих растений яблоню и грушу. И. С. Попухой (1963) для Молдавии называет только яблоню. Сид (Steed, 1965), Стюарт (Stewart, 1955) и Вудхет (Woodhead, 1959), помимо яблони и груши, к числу растений-хозяев относят айву, а В. Пеглион (по Ячевскому, 1927) и *Photinia serrulata* Lindl. А. А. Ячевский (1927), ссылаясь на то, что клейстокарпии на фотинии еще не обнаружены, считает даже, что «лучше рассматривать эту конидиальную стадию как самостоятельный вид *Oidium photiniae* Jacz.».

Что касается *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* Woronich., то по данным Н. Н. Ворониной (1914), А. А. Ячевского (1927), М. П. Васягиной и др. (1961), гриб поражает персик и миндаль, хотя А. А. Ячевский, так же как и А. А. Бабаян (1950), высказывает предположение о возможности существования специализированного биотипа на миндале, а С. Ф. Морочковский и др. (1969) питающим растением для Украинской ССР называет только персик.

С целью уточнения специализации возбудителей мучнистой росы яблони и персика нами дважды, в 1969 и 1970 гг., были поставлены опыты по перекрестному искусственному заражению. При этом были использованы следующие методики.

Заражение сеянцев в вегетационном домике (повторность трехкратная). Сеянцы выращивались из стратифицированных (с декабря по март) семян, высев которых в сосуды производился

в начале апреля, а заражение — в мае (2/V), при среднесуточной температуре 10—13°, в период появления в природе на яблоне и персике вторичной инфекции мучнистой росы. К этому времени сеянцы персика и миндаля достигали высоты 30 см и имели 25—30 листьев; сеянцы яблони, груши и айвы — 15—20 см и имели 12—15 листьев и сеянцы розы — 10 см и имели 7—8 листьев.

Заражение производилось с помощью сильно пораженных мучнистой росой листьев с растений из природы, которые накладывались на верхние листья опытных растений, предварительно опрыснутых водой из пульверизатора. Зараженные таким образом растения изолировались в полиэтиленовые пакеты для поддержания нужной влажности. Спустя двое суток полиэтиленовые пакеты заменялись пергаментными, которые служили для предохранения от инфекции с соседних растений до конца опыта.

Заражение облиственных побегов в полевых условиях (повторность трехкратная). С момента набухания почек (март) побеги изолировались от внешней инфекции пергаментными пакетами. Инфицирование осуществлялось 26—28 мая при среднесуточной температуре 12—15° тем же методом, что и в предыдущем опыте. Зараженные побеги на двое суток изолировались полиэтиленовыми пакетами для создания оптимальной влажности.

Затем они снова заменялись пергаментными до конца опыта.

Заражение молодых листьев (повторность двукратная). Листья приносили из природы, промывали водой, обеззараживали (поверхностно) 30—40%-ным спиртом и помещали черешками в чашки Петри с 3—4%-ным раствором глюкозы. При этом листья поворачивали вверх той стороной, которая наиболее поражается мучнистой росой в природных условиях (у персика, яблони, груши — нижней; у айвы, фотинии, розы — верхней). Заражение осуществляли 26 мая спорами, сметаемыми кисточкой с пораженных листьев на увлажненные заражаемые. Чашки Петри закрывали, и влажность создавалась за счет конденсации паров. Материал содержали в термостате при температуре 23°.

В каждом варианте опыта был чистый контроль для подтверждения отсутствия случайной инфекции. В контрольном варианте растения опрыскивались водой для создания оптимальных условий заражения, осуществлялась вся схема использования изоляторов. Результаты как в опыте, так и в контроле учитывались через каждые 2—3 дня после заражения до тех пор, пока четко появлялся мучнистый налет на заразившихся растениях.

Схема опыта и результаты двухлетних экспериментов представлены в таблице.

Результаты опытов показывают, что как *Podosphaera leucotricha*, так и *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* являются специализированными паразитами, приуроченными к определенным растениям-хозяевам.

Для мучнистой росы яблони — *Podosphaera leucotricha* в Крыму питающими растениями являются яблоня, груша, фотиния пыльчатая. Во время маршрутных обследований нами, кроме того, были установлены виды рода *Malus*, поражаемые *P. leucotricha*, а именно *M. floribunda* S., *M. silvestris* L., *M. spectabilis* K., *M. turkmenorum* Juz.

Для мучнистой росы персика — *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* растения-хозяева — персик и миндаль. Поражение миндаля отмечено и в природных условиях (питомник Никитского сада в пос. Гвардейском Симферопольского района). Что касается заражения розы мучни-

Таблица

Заражаемые растения	Питающие растения, с которых использовали конидии мучнистой росы					
	яблоня (Ренет Симиренко)	груша (Любимица Клаппа)	фотиния	айва	персик (Амсен)	роза из группы флорибунда
Результаты заражения*						
Яблоня, сорт Ренет Симиренко						
Сеянцы	+	+	0	—	0	0
Облиственные побеги	+	+	+	—	0	0
Листья в чашках Петри	+	+	+	—	0	0
Груша, сорт Любимица Клаппа						
Сеянцы	+	+	0	—	0	0
Облиственные побеги	+	+	+	—	0	0
Листья в чашках Петри	+	+	+	—	0	0
Фотиния						
Сеянцы	+	+	0	—	0	0
Облиственные побеги	+	+	+	—	0	0
Листья в чашках Петри	+	+	+	—	0	0
Айва						
Сеянцы	—	—	—	+	0	0
Облиственные побеги	—	—	—	+	0	0
Листья в чашках Петри	—	—	—	—	0	0
Персик, сорт Амсен						
Сеянцы	0	0	0	0	+	—
Облиственные побеги	0	0	0	0	+	—
Листья в чашках Петри	0	0	0	0	+	—
Миндаль						
Сеянцы	0	0	0	0	+	—
Облиственные побеги	0	0	0	0	0	0
Листья в чашках Петри	0	0	0	0	+	—
Розы из группы флорибунда						
Сеянцы	0	0	0	0	+	+
Облиственные побеги	0	0	0	0	—	+
Листья в чашках Петри	0	0	0	0	—	+

* Условные обозначения: 0 заражение не проводилось,
— результат заражения отрицательный,
+ результат заражения положительный.

стой росой с персика, то, очевидно, оно может иметь место и в природе на сеянцах при особо благоприятных условиях. *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woronich., по-видимому, является более узкоспециализированной, так как на персик не переходит. Мучнистая роса айвы — *Podosphaera oxyacanthae* De Bary forma *cydoniae* Jacz. также приурочена исключительно к айве и даже при благоприятных условиях не вызывает заражения яблони, груши и фотинии, что противоречит данным Маурицио (по Ячевскому, 1927) о переходе ее на *Pirus communis*.

ЛИТЕРАТУРА

Бабаян А. А., 1950. Мучнистая роса персика в Армении. Изв. АН Армянской ССР, т. III, № 8.—Васягина М. П., Кузнецова М. Н., Писарева Н. Ф., Шварцман С. Р., 1961. Флора споровых растений Казахстана, т. III.—Воронихин Н. Н., 1914. Несколько слов о мучнистой росе [*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev.] персиков. Тр. Бюро по прикладной ботанике, т. VII.—Морочковський С. Ф., Зерова М. Я., Лавітьська З. Г., Сміцька М. Ф., 1969. Визначник грибів України, т. II.—Попушой И. С., 1963. Мучнистая роса яблони [*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.]. В сб.: «Инфекционные заболевания культурных растений Молдавии», вып. 3.—Ячевский А. А., 1927. Мучнисто-росяные грибы. Карманный определитель грибов, вып. 2.—Cunningham G. H., 1947. Powdery mildew in the orchard. N. Z. Department of Agriculture. Bull. № 112.—Steed J. N., 1965. Beware of apple powdery mildew. Journ. of Agriculture S. Australia, v. 69.—Stewart N., 1955. Powdery mildew of apples. Gardeners chronicle, № 3576.—Woodhead C. E., 1959. Powdery mildew of the Apple. N. Z. Journ. of Agriculture, v. 99, № 1.

N. I. PETRUSHOVA, E. I. VORONIN

TO THE QUESTION OF SPECIALIZATION OF APPLE MILDEW PATHOGENE (*PODOSPHAERA LEUCOTRIHA* Salm.) AND PEACH MILDEW PATHOGENE (*SPHAEROTHECA PANNOSA* Lev. var. *PERSICAE* Woronich.)

SUMMARY

Experimental studies of specialization of *Podosphaera leucotricha* Salm., the pathogene of apple mildew, and *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woronich., the pathogene of peach mildew, allowed to state that under Crimean conditions, the former parasitizes on apple, pear and Photinia serrulata, the latter on peach and almond. *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich. is narrow-specialized parasite on rose and *Podosphaera oxyacanthae*. De Bary forma *cydoniae* Jacz. is found on quince (*Cydonia vulgaris* Pers.) exclusively.

ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ

ДИНАМИКА КРАХМАЛА И АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ В ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГАХ И ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧКАХ ПЕРСИКА В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Е. А. ЯБЛОНСКИЙ,
кандидат биологических наук;
Т. С. ЕЛМАНОВА

Во время вегетации в тканях растений синтезируются различные вещества, многие из которых отлагаются в форме запасных. У древесных растений основным запасным веществом является крахмал, в процессе гидролиза которого образуются сахара.

Работами Д. Ф. Проценко (1958), Л. И. Сергеева (1959) и др. установлено, что устойчивость растений к действию низких температур в значительной степени зависит от количества накопленного осенью крахмала и степени его гидролиза в холодное время года. Зимостойкие сорта характеризуются большим содержанием крахмала в осеннее время и более глубоким превращением его зимой по сравнению с незимостойкими.

Д. Симинович и Д. Бригс (Siminovich, Briggs, 1954), Л. И. Сергеев и К. А. Сергеева (1956) считают, что присутствие значительного количества крахмала в тканях растений зимой служит одной из причин повреждения растений морозом.

По мнению И. М. Рядновой и Г. В. Еремина (1964), И. М. Рядновой (1966), запасы крахмала в зимний период ни в коей мере не снижают стойкости растений, особенно в условиях юга СССР. Наоборот, наличие крахмала в тканях плодового дерева в это время имеет определенный биологический смысл: продукты гидролиза его служат дополнительным источником дыхания и повышают гидрофильность коллоидов, в связи с этим количество запасного крахмала может косвенно свидетельствовать о длительности периода покоя.

Противоречивость мнений о роли крахмала в тканях плодовых деревьев побудила нас продолжить исследования в этой области.

Работа выполнена в 1967—1969 гг. на Южном берегу Крыма. Объектами исследования служили сорта двух эколого-географических групп персика: Рот Фронт, Турист, Оранж Клинг, Гоум Клинг и нектарин Говера, принадлежащие к слабозимостойкой иранской группе, а также Арп, Пушистый Ранний, Лодзь Ранний, Зафрани Средний, нектарин Ранний Риверса, относящиеся к зимостойкой североазиатской группе (классификация И. Н. Рябова, 1953).

Пробы для анализа брали с однолетних побегов один—два раза в месяц с июля по апрель. Содержание крахмала в тканях однолетних побегов определяли колориметрическим методом Н. И. Ястрембовича и Ф. Л. Калинин (1962), в генеративных почках — гистохимически с реактивом Люголя. Действие амилазы изучали в солевой вытяжке с цитратным буфером рН 6,0 при температуре 40°. Активность фермента

выражали в мг расщепленного крахмала за 1 час на 1 г сырого вещества. Этапы морфогенеза генеративных почек изучали по способу С. И. Елманова (1959) и А. М. Шолохова (1961).

В результате исследования установлено, что в условиях мягкой южнорбережной зимы крахмал в однолетних побегах и генеративных почках присутствует в течение всего осенне-зимнего периода.

Как видно из таблицы 1, динамика содержания крахмала в однолетних побегах всех изучаемых сортов персика характеризуется двумя максимумами накопления (осенним и весенним) и минимумом содержания в зимнее время. При этом осенний максимум значительно выше весеннего и наступает у сортов североазиатской группы в сентябре (за-

Таблица 1

Динамика содержания крахмала (в % на абс. сухое в-во) в однолетних побегах некоторых сортов персика (1968—1969 гг.)

Сорт	Зафрани Средний	Лодзь Ранний	Арп	Пушистый Ранний	Нектарин Ранний Риверса	Оранж Клинг	Гоум Клинг	Рот Фронт	Турист	Нектарин Говера
19/VII	5,35	3,24	7,16	7,36	4,75	2,96	3,32	4,99	4,21	2,52
2/IX	13,46	14,44	10,46	12,13	12,11	10,05	9,93	10,39	6,74	11,60
23/X	12,04	12,75	14,53	11,54	10,84	11,32	11,96	10,70	10,69	14,14
18/XI	9,95	7,03	6,47	5,23	8,93	7,38	6,44	6,92	9,74	6,72
4/I	3,48	3,09	2,41	2,43	2,29	2,15	3,43	3,35	2,84	2,87
27/I	3,79	4,92	1,08	2,17	4,98	2,06	4,24	2,07	3,91	4,57
15/II	6,70	3,42	2,58	4,44	2,48	—	4,47	3,84	4,15	3,48
21/II	4,78	3,43	2,99	3,68	3,70	—	5,15	4,10	4,54	2,87
17/III	7,18	6,47	3,95	5,42	5,10	3,92	6,09	6,37	5,16	5,63
9/IV	6,50	4,07	4,52	4,73	5,53	3,46	5,48	5,81	4,49	5,63

долго до листопада), тогда как у сортов иранской группы он заканчивается лишь после листопада. Такая разница в сроках наступления осеннего крахмального максимума, очевидно, связана с различным приспособлением растений к исторически сложившемуся ритму сезонных изменений среды.

Весенний максимум накопления крахмала у всех сортов наблюдается перед началом бутонизации, а в период цветения его содержание несколько снижается, что, по-видимому, связано с превращением его в сахара и оттоком последних в цветки. При этом амилаза гомогенатов из побегов активно разлагает крахмал (табл. 2).

Действие амилазы наблюдается также в однолетних побегах зимостойких сортов в середине зимы, в период наиболее низких температур. В осеннее время и в начале зимы ее активность равна нулю. Ф. Чапек (Czaprek, 1901) и др. в опытах по перенесению веточек в комнату зимой обнаружили некоторую зависимость превращения крахмала от температуры: в тепле быстро исчезает сахар и появляется крахмал.

Полный корреляционный анализ наших данных также показал наличие положительной связи между накоплением крахмала в однолетних побегах и температурой воздуха. Однако эта зависимость носит криволинейный характер. Максимальное накопление крахмала наблю-

Таблица 2

Активность амилазы в однолетних побегах персика
(в мг крахмала, расщепленного за 1 час 1 г сырого в-ва)

Сорт Дата	Апр	Лодзь Ранний	Рот Фронт	Гоум Клинг
21/XI	0	0	0	0
24/XII	0	0	0	0
6/I	0,314	3,255	0	0
4/II	0	0	0	0
1/III	0,711	0,466	0,377	0,755

дается в интервале среднесуточных температур порядка 11,4°—18,8°. При более низкой температуре, а также при ее повышении, количество крахмала в побегах уменьшается.

Кроме того, из данных корреляционного анализа видно, что сила связи у различных сортов не одинакова. Так, у сортов персика, принадлежащих к зимостойкой северокитайской группе, величина квадрата корреляционного отношения несколько выше ($\eta^2=0,87\pm 0,010$), чем у сортов менее зимостойкой иранской группы ($\eta^2=0,72\pm 0,022$). Достоверность различий $P=0,999$. Весьма тесная зависимость содержания крахмала в однолетних побегах зимостойких сортов от температуры воздуха свидетельствует о довольно быстром приспособлении их к изменению температурного режима.

В генеративных почках осенью крахмал накапливается в тканях основания почек и, частично, в кроющих чешуйках. Крахмальный максимум наблюдается в фазе «материнские клетки пыльцы — редукционное деление». В фазе «двухклеточная пыльца» крахмал перемещается в пыльцевые зерна, причем его содержание достигает максимума незадолго до цветения. В период распускания бутонов крахмал подвергается гидролизу и полностью исчезает. Генеративные почки сортов северокитайской группы зимой содержат меньше крахмала (1—2 балла), чем сорта иранской (4—5 баллов).

Деятельность амилазы в генеративных почках в осенне-зимний период не обнаружено. Только в фазе «рыхлый бутон», в период интенсивного гидролиза крахмала, наблюдается высокая активность амилазы.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Динамика крахмала в однолетних побегах характеризуется двумя максимумами: осенним и весенним.
2. В зимнее время крахмал в однолетних побегах и генеративных почках присутствует в небольших количествах. Генеративные почки сортов зимостойкой северокитайской группы содержат меньше крахмала, чем сорта менее зимостойкой иранской группы.
3. Обнаружена положительная корреляция между накоплением крахмала в тканях побегов и температурой воздуха, более тесная у сортов персика, принадлежащих к зимостойкой северокитайской группе, чем у сортов менее зимостойкой иранской группы. Достоверность различий $P=0,999$.

4. Амилаза в гомогенатах из однолетних побегов и генеративных почек активно разлагает крахмал весной. В осенне-зимний период дей-

ствие амилазы не обнаружено. Небольшая активность ее наблюдается в период наиболее низких температур в однолетних побегах зимостойких сортов.

ЛИТЕРАТУРА

Елманов С. И., 1959. Зимнее развитие цветочных почек персика и абрикоса. Тр. Гос. Никитск. бот. сада, т. 29, Ялта.— Проценко Д. Ф., 1959. Морозостойкость плодовых культур СССР и принципы районирования. Тезисы докл. на конференц. по физиолог. устойчивости растений. М.—Ряднова И. М., Еремин Г. В., 1964. Зимостойкость плодовых деревьев на юге СССР. Изд-во «Колос», М.—Ряднова И. М., 1966. Динамика запасных питательных веществ у косточковых культур на Кубани в связи с их зимостойкостью. Тр. опытно-селекц. станции ВИРА, т. 3, Краснодар.— Рябов И. Н., 1953. Персик. В сб.: «Сорта плодовых и ягодных культур». М.—Сергеев Л. И. и Сергеева К. А., 1956. О роли крахмала при повреждении растений морозом. Бюл. Главного бот. сада АН СССР, вып. 25.—Сергеев Л. И., 1959. Особенности годового цикла и зимостойкость деревьев и кустарников. Тезисы докл. на конференц. по физиолог. устойчивости растений. М.—Шолохов А. М., 1961. Зимостойкость абрикоса в связи с морфогенезом цветочных почек. В кн.: «Морфогенез растений», т. 2 М.—Ястребович Н. И., Калинин Ф. Л., 1962. Определение углеводов и растворимых соединений азота в одной навеске растительного материала. Рост и продуктивность растений. Научные тр. Укр. НИИ физиологии растений, вып. 23. Киев.—Czaprek F., 1901. Der Kohlenhydrat-Stoffwechsel der Laubblätter in Winter. Berl. deutsch. botan. Gesel., 19.—Siminovitsh D. a. Briggs D., 1954. Studies on the chemistry of the living bark of the black locust in relation to its frost hardness. VII A possible direct effect of starch on the susceptibility of plants to freezing injury. Plant Physiol., v. 29.

E. A. YABLONSKY, T. S. ELMANOVA

STARCH DYNAMICS AND AMYLASE ACTIVITY IN PEACH ANNUAL SHOOTS AND GENERATIVE BUDS DURING FALL-WINTER PERIOD

SUMMARY

The starch dynamics and amylase activity have been studied in annual shoots and generative buds of peach varieties of North Chinese and Iranian groups. It has been stated that under conditions of the Crimean Southern Coast, the starch dynamics in shoots is characterized by fall and vernal maximums. In generative buds, starch is localized in bud basis tissues in autumn being moved into pollen grains in spring. Starch content decreases sharply during winter period. Generative buds of winter-hardy North-Chinese group varieties contain less starch in winter than varieties of less winter-hardy Iranian group. Positive correlation has been found between starch accumulation in shoot tissues and air temperature, and it is more close in peach varieties which belong to winter-hardy North-Chinese group. Amylase extracted from annual shoots and generative buds decomposes starch effectively in spring. During fall-winter period, amylase action has not been found. Its little activity is observed during period of lowest temperatures in annual shoots of winter-hardy varieties.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ НЕКОТОРЫХ СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА

Г. И. НИЛОВ,
кандидат биологических наук;
Л. П. ДАВИДЮК

По классификации И. Н. Рябова (1939, 1953) весь культурный ассортимент персиков относится к двум видам: *Persica vulgaris* Mill. и *Persica ferganensis* Kost. et Riab. В пределах вида *Persica vulgaris* выделено две разновидности: *P. v. var. gosaeflora* и *P. v. var. sampranulaeflora*. Все сорта *P. ferganensis* имеют розовидный тип цветка. По комплексу морфологических и биологических признаков, а также по общности происхождения все сорта разделены на четыре эколого-географические группы: ферганскую, иранскую, южнокитайскую и северо-китайскую.

Помологическая коллекция персиков Никитского ботанического сада, на базе которой проводились исследования, представлена сортами названных разновидностей и групп. Она является самой большой в Советском Союзе и одной из крупнейших в мире.

В настоящее время выведение сортов персика обычно строится без достаточного учета биохимических характеристик исходных форм. Между тем оценка сортов не только по урожайности и другим хозяйственным признакам, но и по содержанию комплекса биологически важных соединений имеет большое значение. Насущной задачей является выведение сортов с плодами, обладающими не только высокой сахаристостью и декоративностью, но и обогащенными витаминами, микроэлементами, аминокислотами и т. д. Такие требования к качеству плодов объясняются повышенным употреблением в питании населения рафинированных продуктов, что приводит к дефициту биологически активных веществ, восполнить который могут плоды. В этом отношении персики имеют существенное значение.

Одним из основных показателей товарной, технологической и диетической ценности сорта является содержание в его плодах азотистых соединений, и в частности, свободных аминокислот. По сравнению с другими фруктами белки и аминокислоты персика изучены недостаточно. Данные же о составе азотистых соединений в плодах персика в связи с географическим происхождением сортов отсутствуют вообще.

Экспериментальная часть

Объектами исследования служили 19 среднеспелых сортов персика, отличающихся по строению цветка, географическому происхождению и использованию плодов. Отбор средней пробы (15—20 плодов) проводился однотипно.

Определение общего азота проведено методом Г. М. Ляковского (1963) для всех сортов по трем степеням созревания плодов (техническая, физиологическая и перезревание). Повторность опыта трехкратная.

Количество аминного азота установили модифицированным методом формольного титрования (Огородник, Меркурьева, 1970). Данные по этому показателю несколько занижены, так как применяемый метод не обеспечивает определение аргинина.

Количественный и качественный состав свободных аминокислот изучался методом бумажной хроматографии (Огородник, 1968). Определение аминного азота и свободных аминокислот проводилось в плодах 15 сортов, в том числе по мере созревания определялся аминный азот в плодах восьми сортов и свободные аминокислоты — в плодах четырех сортов.

Большая часть сухих веществ плодов персика представлена углеводами, в частности, растворимыми сахарами.

Наши исследования показали, что азотистые вещества персиков в пересчете на белок составляют в среднем 5,59% сухих веществ. В процессе созревания содержание общего азота в плодах сортов *P. v. var. gosaeflora* колеблется от 0,57 до 1,48%, *P. v. var. sampranulaeflora* — от 0,51 до 1,20%. Сорта селекции Никитского сада отличаются более высоким содержанием общего азота (0,85—1,48%) по сравнению с европейскими (0,51—1,11%) и американскими (0,65—1,10%). У большинства сортов количество общего азота в плодах по мере созревания снижается, однако встречаются сорта, плоды которых имеют тенденцию к его накоплению. Не выявлено существенных различий по количеству общего азота между столовыми и консервными сортами (среди тех и других встречаются сорта с высоким и низким его содержанием).

Основную часть азотистых веществ составляют белки. Физиологически зрелые плоды *P. v. var. gosaeflora* содержат 6,17% белка (при отклонениях 4,90—9,19%), *P. v. var. sampranulaeflora* 5,01% (при отклонениях 3,20—7,28%). Персики Никитского сада богаче белковыми веществами (4,97—9,19%), чем европейские (3,27—4,90%) и американские (3,76—4,79%) сорта. Максимальное количество белков отмечено у сорта Сочный (селекции Никитского сада) — от 7,26% (перезревшие плоды) до 9,19% (технически зрелые), минимальное — у европейского сорта Вильморен (3,96%). У сортов селекции Никитского сада наблюдается снижение содержания в плодах белковых веществ по мере их созревания. Определение белкового азота в плодах ряда сортов иностранного происхождения подтверждает такую же закономерность. Потеря белкового азота по мере созревания плодов не связана с возникновением патогенных или аутолитических процессов, так как физиологически зрелые плоды имеют более низкое содержание белка, чем технически зрелые. Перезревшие плоды характеризуются минимальным содержанием белковых веществ.

Изучаемые сорта персика характеризуются значительными колебаниями содержания аминного азота. По нашим наблюдениям, эта изменчивость находится в пределах от 10 до 125 мг/%. Физиологически зрелые плоды *P. v. var. gosaeflora* в среднем содержат 68,00 мг/% аминного азота, *P. v. var. sampranulaeflora* 45,10 мг/%. Отмечаются различия между сортами селекции Никитского сада (74,70 мг/%), европейскими (65,50 мг/%) и американскими (45,50 мг/%). По-видимому, содержание аминного азота можно отнести к числу сортовых признаков, так как у представителей одной и той же группы встречаются сорта богатые и бедные аминным азотом.

Проведенные исследования показали, что независимо от разновидности, географического происхождения, консистенции мякоти и степени зрелости плодов у большинства изучаемых сортов найдено 16 свободных аминокислот: аргинин+гистидин; аспарагиновая кислота+серин+глицин; глютаминовая кислота+треонин; аланин, тирозин, валин, метионин, фенил-аланин, лейцин, пролин, цистин+лизин. В сортах Лола и Раймакерс не обнаружено пролина. В плодах пяти сортов (Золотая Москва, Советский, Делишеас, Галанд Кармезинный, Красноармейский) не обнаружено следов цистин+лизин. Сорта Советский и Вильморен содержат неидентифицированную аминокислоту, располагающуюся между тирозином и валином, по Rf близкую к α -аминомасляной кислоте. Доминирующими аминокислотами плодов всех сортов являются: аланин, аргинин+гистидин; аспарагиновая кислота+серин+глицин; глютаминовая кислота+треонин; тирозин. Остальные аминокислоты: лизин+цистин; пролин, метионин, валин, фенил-аланин и лейцин присутствуют в малых количествах, чаще в виде следов. Между столовыми и консервными сортами различия по качественному составу аминокислот не обнаружено. Полученные данные свидетельствуют, что по количеству аминокислот колокольчиковидные и розовидные сорта несколько различаются. По средним данным сумма свободных аминокислот физиологически зрелых плодов *P. v. var. rosaeflora* составляет 215,10 мг/% при амплитуде 400,90 мг/% (Золотая Москва)—74,20 мг/% (Реймакерс), у *P. v. var. sampranulaeflora*—186,70 мг/% при отклонениях 403,00 мг/% (Советский)—48,20 мг/% (Галанд Кармезинный). Содержание преобладающих аминокислот по группам селекции и разновидностям представлено в таблице 1.

Таблица 1
Содержание свободных аминокислот в физиологически зрелых плодах персика (мг/% на сухой вес)

Сорта	Сумма аминокислот	Аргинин+гистидин	Аспараг. кислота+серин+глицин	Глютамин. кислота+треонин	Аланин	Тирозин
Европейские	140,3	37,4	37,1	26,6	30,3	14,9
Американские	206,7	37,7	62,4	33,1	54,5	8,6
Селекции Никитского сада	228,3	61,8	57,0	41,7	66,3	16,6
В том числе:						
<i>P. v. v. sampranul.</i>	215,1	51,1	46,3	37,5	56,6	9,7
<i>P. v. v. rosaefl.</i>	186,7	51,4	40,4	31,6	46,7	17,0

Обнаружено существенное различие в количестве аминокислот в плодах сортов разного географического происхождения. Как видно из таблицы 1, сорта европейской селекции характеризуются пониженным содержанием суммы аминокислот (140,3 мг/% при макс 298,0 мг/%) по сравнению с американскими (206,7 мг/% при макс 259,7 мг/%) и сортами Никитского сада (228,3 мг/% при макс 403,0 мг/%). По количеству отдельных аминокислот сорта Никитского сада отличаются повышенным содержанием аланина (в 2,1 раза больше, чем у европейских и в 1,2 раза чем у американских), глютаминовой кислоты+треонина (соответственно в 1,6, 1,2 раза), аргинина+гистидина—в 1,6 раза. Сорта же американской селекции богаче других аспарагиновой кислотой+серин+глицином. Представители *P. v. var. rosaeflora* в 1,7 раза богаче

Таблица 2

Содержание свободных аминокислот в физиологически зрелых плодах среднеспелых персиков

Сорт	мг/% на сухой вес			% от суммы свободных аминокислот	
	сумма аминокислот	незаменимых	аргинин+гистидин	незаменимых	аргинин+гистидин
Сочный	301,0	143,0	110,0	47,4	36,8
Золотая Москва	400,9	187,5	96,5	40,6	24,0
Лебедев	90,0	25,1	8,0	27,8	8,8
Красноармейский	93,9	50,4	31,6	53,2	34,0
Жемчужина	248,9	97,5	40,7	39,2	16,5
Советский	403,0	225,2	109,8	55,7	27,2
Раймакерс	74,2	26,4	12,5	35,1	16,9
Галанд Кармезинный	84,2	23,6	8,4	47,8	16,7
Вильморен	298,5	142,8	91,5	47,9	30,7
Гоум Клинг	153,7	51,8	21,6	33,7	13,9
Делишеас	259,7	110,5	54,0	44,2	20,7
Лола	141,8	71,8	42,7	50,7	30,3
Инжирный Белый	238,9	100,8	12,5	42,2	52,0
Роквам	144,0	68,5	52,5	47,6	36,4

тирозином, чем сорта *P. v. var. sampranulaeflora*. По сумме аминокислот (табл. 2) выделяются сорта селекции Никитского сада: Советский (403,0 мг/%), Золотая Москва (400,9 мг/%), Сочный (301,0 мг/%), американский—Делишеас (259,7 мг%), европейский—Вильморен (298,5 мг%). Незаменимые аминокислоты персика составляют существенную часть суммы аминокислот. У представителей *P. v. var. rosaeflora* их содержание колеблется от 27,8 до 68,7% от суммы, у *P. v. var. sampranulaeflora* от 33,7 до 55,7%; у сортов селекции Никитского сада—от 27,8 до 60,6%, американских—от 33,7 до 44,2% и европейских—от 35,1 до 47,9%. Из незаменимых аминокислот количественно преобладают аргинин+гистидин, иногда их содержание составляет 30—40% суммы свободных аминокислот: Красноармейский—34,0%, Сочный—36,8%, Инжирный Белый (техническая зрелость)—43,7%.

ВЫВОДЫ

1. Плоды сортов *P. v. var. rosaeflora* содержат 0,70—1,48% общего азота, *P. v. var. sampranulaeflora*—0,51—1,20%. По мере созревания плодов количество в них общего азота снижается.

2. Основная часть азотистых веществ представлена белками (*P. v. var. rosaeflora*—4,90—9,19%; *P. v. var. sampranulaeflora*—3,20—7,28%). Персики селекции Никитского сада богаче белковыми веществами, чем европейские и американские.

3. Независимо от разновидности, географического происхождения и консистенции мякоти плодов у большинства сортов обнаружено 16 свободных аминокислот с колебаниями в пределах сортов от 48,2 до 403,0 мг%. Незаменимые аминокислоты составляют 27,8—68,7% суммы свободных аминокислот.

ЛИТЕРАТУРА

Лясковский Г. М., 1963. К вопросу определения азотистых веществ в растении колориметрическим методом. Исследования по физиологии и биохимии растений. Научные труды, т. XII. Киев.—Огородник С. Т., 1968. Хроматографический метод определения аминокислот. Методы определения некоторых компонентов вин и сусел, сб. I.—Огородник С. Т., Меркурьева Ю. С., 1970. Определение в винах аминного азота методом формольного титрования. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, № 12.—Рябов Н. И., 1939. Классификация персиков. М.—Рябов Н. И., 1953. Персик. Сорта плодовых и ягодных культур. М.

G. I. NILOV, L. P. DAVIDYUK

INVESTIGATION OF NITROGENOUS SUBSTANCES OF SOME SEMI-LATE MATURING PEACH VARIETIES

SUMMARY

Nitrogenous substance content in fruits of 19 peach varieties has been determined. It has been stated that they contain 5,59% nitrogenous compounds of dry substances. As fruits mature, nitrogenous substance amount in them decreases. In fruits of most varieties, there was found 16 free amino acids, of which total content is 48,20—403,00 mg/per cent. The main amino acids are as follows: alanine, arginine+hystidine; aspartic acid+serine+threonine. The following substances have been found in small quantities: lysine+cystine; proline, methionine, valine, phenylalanine, and leucine. Irreplaceable amino acids make 27,80 to 68,70% of total free amino acids.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1972, выпуск 1(17)

ИЗВЛЕЧЕНИЕ БЕЛКОВ ИЗ СЕМЯН МИНДАЛЯ

Г. И. НИЛОВ,
кандидат биологических наук;
В. Х. ПЫЖОВ

Растворы хлористого натрия и вода рекомендуются и широко применяются в практике извлечения белков из растений (Дементьев, 1966; Иванова, 1954; Клименко, 1968; Плешков, 1968; Саянова, 1968). Состав белков зависит от вида или органа растений, что не позволяет строго унифицировать методы их извлечения. Поэтому зачастую при изучении конкретного растительного материала приходится подбирать растворители, обладающие наибольшим эффектом извлечения. Проведение таких исследований необходимо для слабоизученных растительных материалов.

Целью настоящей работы является подбор растворителей и их оптимальных концентраций для извлечения белков из семян некоторых сортов миндаля.

Методы и объекты исследования

Для исследований были взяты пять сортов миндаля различного происхождения: Никитский 62, Десертный, Миндаль×Персик 346, Вахчабердский 5 и УХЗ, выращенные в Степном отделении Никитского ботанического сада в 1968—1969 гг.

Семена миндаля, освобожденные от сухой оболочки, измельчали, обезжиривали в аппарате Сокслета петролевым эфиром с температурой кипения 60° в течение 24 часов. Обезжиренные образцы муки растирали в ступке, просеивали через сито с диаметром отверстий 0,12 мм.

Извлечение белковых веществ из муки семян миндаля производили дистиллированной водой и 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20 и 25%-ными растворами хлористого натрия, рекомендованными литературой (Дементьев, 1966; Иванова, 1954; Клименко, 1968; Плешков, 1968; Саянова, 1968). Содержание хлористого натрия в растворах выражено в весовых процентах.

Для каждого раствора хлористого натрия и дистиллированной воды брали навеску миндальной муки весом 1 г, заливали 10-кратным количеством растворителя, взбалтывали в течение 1 часа и ставили в холодильник при температуре +4° на 15—18 часов. Жидкую фазу отфильтровывали от осадка. Обработку осадка растворителем повторяли еще пять раз с последующим объединением экстрактов.

Количество белка в объединенных экстрактах после извлечения различными растворителями определяли несколькими методами: 1) по оптической плотности при 280 мкм с помощью спектрофотометра марки СФ-4а; 2) по методу Кьельдаля; 3) колориметрически при 430 мкм на фотоколориметре ФЭК-57 и 4) методом осаждения белков из раствора 10%-ной уксусной кислотой с последующим взвешиванием сухого белка (Бэйли, 1969; Ляковский, 1963; Плешков, 1968).

Содержание определяемых азотсодержащих веществ пересчитывали на абсолютно сухой вес исследуемого материала.

Результаты исследования

О характере извлечения белков из муки семян миндаля в зависимости от количества экстракций можно судить по рисунку 1. Муку семян миндаля сорта Никитский 62 урожая 1968 г. многократно экстрагировали 7%-ным раствором хлористого натрия по вышеприведенной методике.

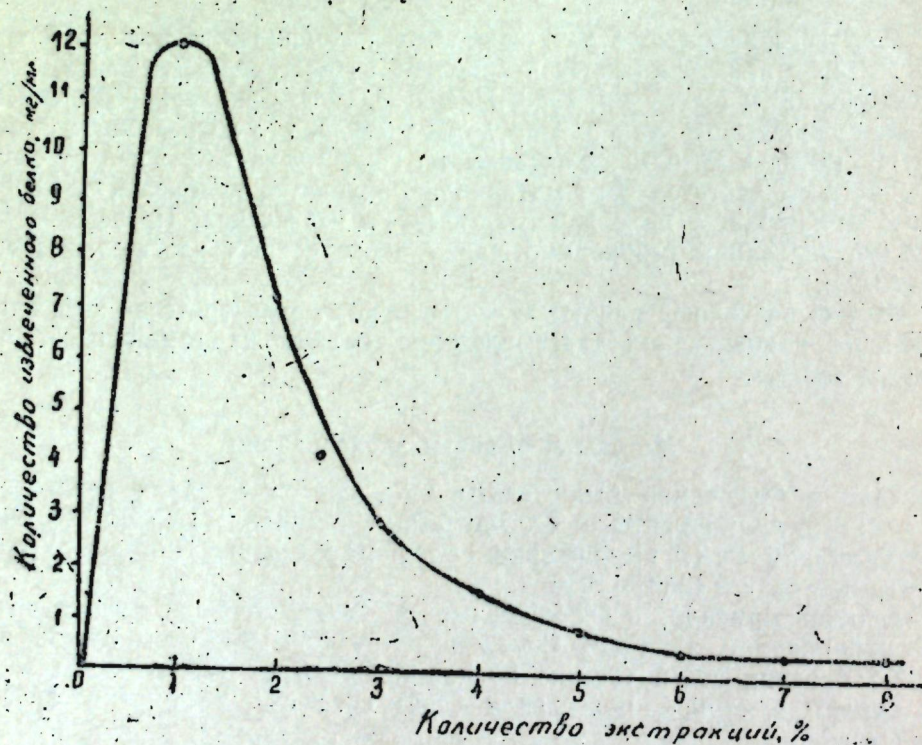


Рис. 1. Динамика извлечения белков из семян миндаля 7%-ным раствором хлористого натрия. (Сорт миндаля Никитский 62, урожая 1968 г.)

Было установлено, что при шестикратном настаивании в раствор переходят практически почти все белки. Полноту экстракции контролировали на спектрофотометре СФ-4а.

Максимальное количество белка извлекается при первом настаивании — до 50% общего количества белка в навеске.

Динамика извлечения белков из муки семян миндаля различными растворителями представлена в таблице и на рисунке 2.

Вода и 1, 3, 10, 20, 25%-ные растворы хлористого натрия извлекают

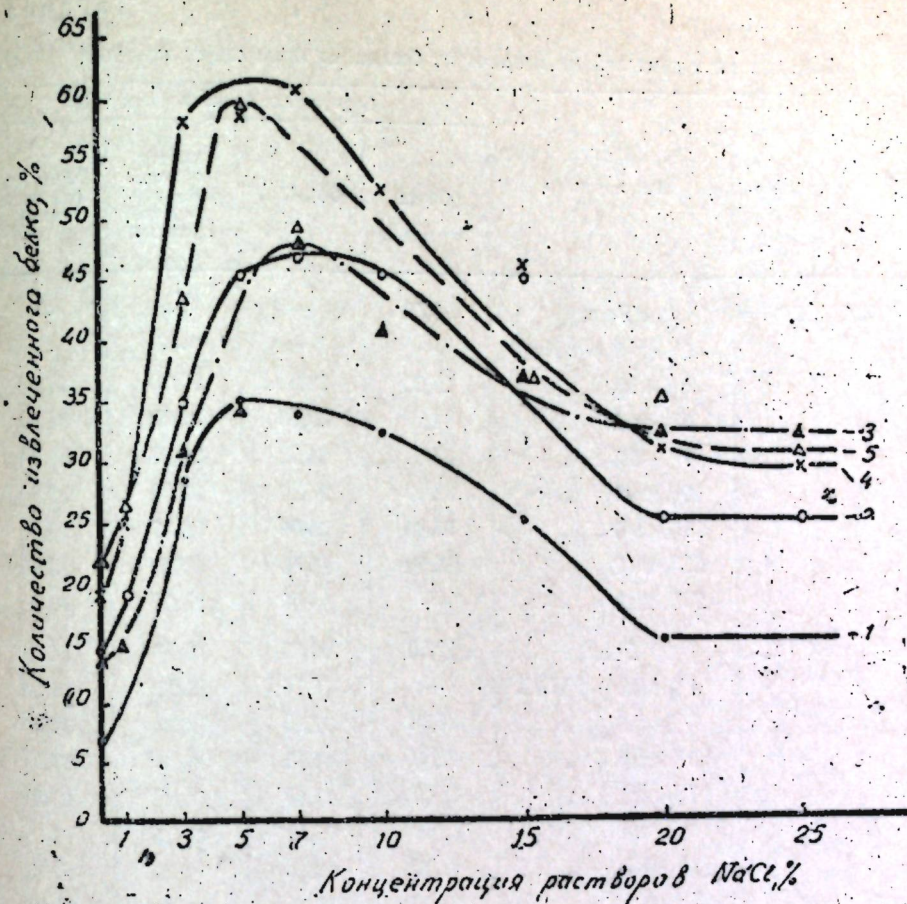


Рис. 2. Динамика извлечения белков из семян миндаля растворами хлористого натрия.
Сорта миндаля: 1 — YXZ;
2 — Никитский 62;
3 — Десертный;
4 — Миндаль × Персик 346;
5 — Вахчабердский 5.

меньше белковых веществ, чем 5% и 7%-ные растворы хлористого натрия.

По-видимому, в состав белковой части миндаля, наряду с белками, хорошо растворимыми в 5—7%-ных растворах хлористого натрия, входят также белки, растворимость которых минимальна в воде и растворах с низкой и высокой концентрацией хлористого натрия.

Данные, полученные при параллельных определениях содержания белка, выполненные разными методами, имеют некоторые расхождения, но общая закономерность динамики экстракции белка сохраняется во всех случаях.

Таким образом, оптимальными концентрациями для извлечения белков из муки семян миндаля следует считать 5—7%-ные растворы хлористого натрия. Полное извлечение белков достигается при шестикратном настаивании.

При проведении опытов изменялась рН растворов, которая колебалась в пределах 5,9—6,5.

Таблица

Влияние растворителей на извлечение белков из муки семян миндаля

Сорт, год урожая	Растворитель	Содержание белка в муке, % по			
		СФ-4а	ФЭК-Н-57	методу осажд. 10%-ной уксусной кислотой	среднее (по методам)
УХЗ, 1968	Вода	7,50	—	—	—
	1%-ный р-р NaCl	—	—	—	—
	3%-ный "	28,00	28,20	25,00	27,00
	5%-ный "	34,50	39,10	32,00	35,20
	7%-ный "	33,00	34,70	32,00	33,60
	10%-ный "	32,00	36,80	30,00	32,90
	15%-ный "	25,00	26,00	25,00	25,30
	20%-ный "	15,50	16,50	14,00	15,30
	25%-ный "	—	16,50	20,00	18,20
	Никитский 62, 1969	Вода	12,50	15,60	15,00
1%-ный р-р NaCl		—	16,50	20,00	18,20
3%-ный "		36,00	37,50	33,00	35,50
5%-ный "		47,00	47,10	45,00	46,00
7%-ный "		47,60	47,40	45,00	46,60
10%-ный "		47,50	47,10	45,00	46,50
15%-ный "		47,30	47,10	44,00	45,60
20%-ный "		25,40	26,00	24,00	25,10
25%-ный "		30,00	25,00	20,00	25,00
Десертный, 1969		Вода	13,00	15,60	13,00
	1%-ный р-р NaCl	—	15,60	15,00	15,30
	3%-ный "	32,00	30,00	30,00	30,60
	5%-ный "	33,20	35,00	32,00	33,40
	7%-ный "	49,00	49,40	46,00	47,60
	10%-ный "	40,50	41,00	40,00	40,50
	15%-ный "	40,50	40,00	39,00	39,70
	20%-ный "	32,50	35,00	30,00	32,50
	25%-ный "	35,00	30,00	32,00	32,50
	Миндаль X Персик 346, 1969	Вода	18,00	21,00	20,00
1%-ный р-р NaCl		—	25,00	25,00	25,00
3%-ный "		57,00	57,70	57,00	57,20
5%-ный "		57,00	57,70	55,00	56,10
7%-ный "		62,50	61,00	60,00	61,00
10%-ный "		51,00	53,00	50,00	51,50
15%-ный "		47,50	49,40	40,00	45,60
20%-ный "		36,00	35,00	30,00	32,70
25%-ный "		—	30,00	30,00	30,00

Продолжение таблицы

Сорт, год урожая	Растворитель	Содержание белка в муке, % по			
		СФ-4а	ФЭК-Н-57	методу осажд. 10%-ной уксусной кислотой	среднее (по методам)
Вахчабердский 5, 1969	Вода	—	25,00	20,00	22,50
	1%-ный р-р NaCl	—	28,80	25,00	26,90
	3%-ный "	41,00	47,10	42,00	44,30
	5%-ный "	60,00	58,70	60,00	59,30
	7%-ный "	49,20	50,50	48,00	49,20
	10%-ный "	37,50	37,50	35,00	36,40
	15%-ный "	37,20	36,80	36,00	36,60
	20%-ный "	37,00	35,00	34,00	35,50
	25%-ный "	—	31,90	30,00	30,80

ЛИТЕРАТУРА

Бейли Дж., 1969. Методы химии белков. М.—Дементьев Г. С., 1966. О белках семян некоторых орехоплодных пород. Сокращенные тезисы докладов. Кишинев.—Иванова И. П., 1954. Изменение азотистых веществ при стратификации семян. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологич. наук.—Клименко В. Г., 1968. Влияние растворителей на извлечение из семян глобулинов, их состав и электрофоретическую подвижность. Тр. по химии природных соединений Кишиневского Гос. университета, вып. 7.—Лясковский Г. М., 1963. К вопросу определения азотистых веществ в растении колориметрическим методом. Исследование по физиологии и биохимии растений. Научные труды, т. XII. Киев.—Плешков Б. П., 1968. Практикум по биохимии растений. М.—Саянова В. В., 1968. Белки и небелковые азотсодержащие вещества семян фасоли. Тр. по химии природных соединений Кишиневского Гос. университета, вып. 7.

G. I. NILOV, V. H. PYZHOV

PROTEIN EXTRACTION FROM ALMOND SEEDS

SUMMARY

The effect of solvents: distilled water and sodium chloride of 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, and 25 per cent concentrations on protein extracting from almond seed flour have been investigated.

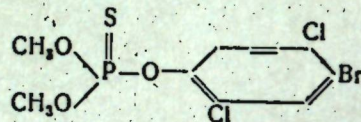
Optimum concentrations for the most complete protein extraction are 5—7 per cent solutions of sodium chloride. The complete protein extraction from almond seed flour is attained by six-fold infusing.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОКОЛИЧЕСТВ БРОМОФОСА И ИОДОФОСА В ПЛОДАХ

Н. В. ПТИЦЫНА,
кандидат химических наук;
Л. Р. ПОЛИЩУК

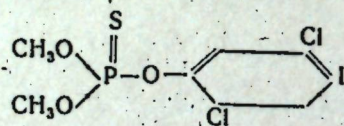
Бромофос и иодофос предложены для применения в качестве малотоксичных инсектицидов, обладающих широким спектром действия на насекомых и клещей (Мельников, 1968).

Бромофос — 0,0-диметил-0-2,5-дихлор-4-бромфенил-тиофосфат



Кристаллическое вещество, бесцветное или слабозелтое с характерным запахом серусодержащих соединений. Упругость пара при 20°C — $1,3 \cdot 10^{-4}$ мм рт. столба, т. пл. 54°. Хорошо растворяется в эфире, ацетоне, метилэтилкетоне, ароматических углеводородах, диметилформамиде. В воде растворяется 40 мг/л.

Иодофос — 0,0-диметил-0-2,5-дихлор-4-иодфенил-тиофосфат



Кристаллическое вещество белого цвета со слабым запахом, т. пл. 73°C.

Необходимость изучения динамики изменений в плодах бромофоса и иодофоса возникла в связи с исследованием их эффективности против вишневой мухи.

В литературе описания методов анализа этих препаратов в биологических средах мы не обнаружили.

Для отработки методики в качестве исходных веществ нами были взяты нексион (40%-ный концентрат эмульсии бромофоса) и препарат С 9491 (иодофос) в форме смачивающего порошка с содержанием 30% действующего начала.

Бромофос и иодофос по химическому строению очень близки между собой, поэтому нами разрабатывалась общая методика для определения в плодах их микроколичеств. С целью определения этих препаратов с помощью тонкослойной хроматографии были подобраны реактивы для проявления их на тонком слое сорбента, а также сорбент и подвижный растворитель.

В качестве проявляющих реактивов были испытаны пары йода, смесь растворов азотнокислого серебра и бромфенолового синего в ацетоне, раствор аммиака азотнокислого серебра в ацетоне. Препараты в количестве 5—20 мкг наносились на пластинки силикагеля КСК из стандартных растворов, приготовленных на чистом растворителе — серном эфире.

Параллельно на ту же пластинку наносилось такое же количество препарата из экстракта, полученного в результате обработки плодов четыреххлористым углеродом.

Как на стандартных растворах, так и на экстрактах наиболее четкие пятна препаратов, дающие хорошую воспроизводимость при количественном определении, получились при использовании раствора азотнокислого серебра в ацетоне.

Поэтому в дальнейшем работа проводилась только с этим реактивом.

В качестве сорбента были испытаны силикагель марок КСК, ШСК и активированный кислотами крымский бентонит Курцевского месторождения (Птицына, Полищук, 1967). Предварительные опробования показали, что последний не уступает в данном случае силикагелю марки КСК, вследствие чего испытания по подбору подвижного растворителя проводились только на пластинках с наиболее доступным нам сорбентом — активированным бентонитом (по методике, предложенной Г. И. Буленковым, 1967).

В качестве подвижного растворителя для хроматографирования бромофоса и иодофоса были испытаны хлороформ, смесь гексана и хлороформа и смеси — четыреххлористого углерода и бензола.

Испытание проводилось на чистых препаратах и препаратах, извлеченных из экстрактов плодов. Для каждого опыта бралось по 20 мкг чистого вещества.

В качестве подвижного растворителя удобней оказалась смесь четыреххлористого углерода и бензола в соотношении 8:1 и 9:1.

Был испытан также ряд растворителей (серный эфир, ацетон, четыреххлористый углерод) для извлечения препаратов из экстрактов плодов — яблок, черешни, вишни. Наиболее пригодным для этой цели оказался четыреххлористый углерод, так как серный эфир в значительных количествах извлекает воск, которые мешают хроматографированию на пластинке, а ацетон не полностью извлекает препараты.

В результате проведенных исследований нами предложена следующая методика определения микроколичеств бромофоса и иодофоса в плодах.

Навеску плодов (50 г) заливают 100—150 мл четыреххлористого углерода и добавляют для связывания воды 10—15 г безводного сульфата натрия. Через 18—20 часов экстракт отделяют, сушат над безводным сульфатом натрия и отгоняют растворитель на водяной бане до объема 0,2—0,3 мл. Остаток наносят при помощи капиллярной пипетки или шприца на пластинку (9×12 см), покрытую тонким слоем сорбента (бентонита или силикагеля).

Препараты наносят на пластинку на расстоянии 1,5 см от нижнего края.

Пластинки с сорбентом готовятся по методике М. А. Клисенко и М. В. Письменной (1968). Для приготовления сорбционной массы берут 40 г силикагеля или бентонита, 1—1,5 г крахмала и 125 мл воды. Сначала заваривают крахмал в 20 мл воды, доливают остальную воду, засыпают сорбент и хорошо перемешивают. Примерно 10 г этой массы наливают на пластинку и, покачивая ее, равномерно распределяют по поверхности пластинки. Пластинки сушат на воздухе. После пере-

несения остатка на пластинку колбочку еще дважды промывают небольшими порциями (0,2—0,3 мл) серниго эфира, который наносят в центр первого пятна. Диаметр пятна не должен превышать 1 см. Справа и слева от пятна пробы, на расстоянии 2 см, наносят стандартный раствор, содержащий 5, 10 или 20 мкг препарата. Пластинки хроматографируют в камере с подвижным растворителем (четырёххлористый углерод: бензол, 9:1). Край пластинки должен быть погружен в растворитель не более чем на 0,5 см.

После того как фронт растворителя поднимется на 10 см, пластинку вынимают из камеры и оставляют на воздухе для испарения растворителя, которое можно ускорить с помощью фена.

Высушенную пластинку обрабатывают проявляющим реактивом, который готовится следующим образом: 0,5 г $AgNO_3$ растворяют в 5 мл дистиллированной воды, добавляют 2,5 мл 25%-ного аммиака и доводят до 100 мл ацетоном. Затем пластинку облучают ультрафиолетовым светом (лампа ПРК-4) в течение 15—20 мин. При этом зоны локализации препаратов обнаруживаются в виде черных пятен с величиной R_f 0,65—0,70.

Расчет количества препаратов на 1 кг исследуемого материала производят по формуле:

$$x = \frac{A}{B}, \text{ где:}$$

x — содержание препарата в анализируемой пробе, мг/кг;

A — количество препарата, найденное путем визуального сравнения со стандартным раствором, мкг.

B — навеска пробы, г.

В таблице приведены результаты определения заданных количеств бромфоса в черешне и яблоках. В пробах черешни, содержащих более 5 мкг препарата, процент определения составил 90—110, а в пробах яблок 50—100. Следовательно, метод вполне может быть пригоден для определения препаратов в черешне, а также в яблоках, но с меньшей точностью.

Таблица

Результаты определения заданных количеств бромфоса в яблоках и черешне

Плоды	Взято бромфоса, мкг	Найдено бромфоса, мкг	Процент определения
Яблоки	30	20	66
"	30	30	100
"	10	5	50
Черешня	20	20	100
"	20	20	100
"	20	20	100
"	5	4,5	90
"	5	5	100
"	10	11	110
"	10	10	100

ВЫВОДЫ

Разработан метод определения бромфоса и иодфоса в плодах с использованием тонкослойной хроматографии. В методике применен новый сорбент — активированный кислотами крымский бентонит Курцевского месторождения. Чувствительность метода 5 мкг, точность его для определения препаратов в черешне и вишне $100 \pm 10\%$.

ЛИТЕРАТУРА

Буленков Т. И., 1967. О выборе состава подвижной фазы для тонкослойной хроматографии на окиси алюминия. Заводская лаборатория, № 4.— Крисенко М. А., Письменная М. В., 1968. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, воде и почве. М.— Мельников Н. Н., 1968. Химия пестицидов. Изд-во «Химия», М.— Птицына Н. В., Полищук Л. Р., 1967. О некоторых изменениях к методу определения ДДТ по Шехтеру и Галлеру. В кн.: «О мерах, предотвращающих накопление пестицидов в продуктах питания». Изд-во «Крым», Симферополь.

N. V. PTITSINA, L. K. POLISHCHUK

BROMOPHOS AND IODOPHOS MICROQUANTITY DETERMINATION IN FRUITS

SUMMARY

The method of determination of bromophos and iodophos microquantities in fruits has been developed. It lies in extracting preparations from the studied sample with carbon tetrachloride, sorbent thin layer chromatography, development of preparation localization zones, and subsequent irradiation with ultraviolet light. Quantitative test is carried out by visual comparing colour intensity and spot size of analyzed samples and standard solutions.

Silica gel K. S. K., or acid activated bentonite of montmorillonite type is used as a sorbent. Carbon tetrachloride and benzene mixture in ratio 9:1 is a mobile solvent. The developer is silver ammoniate in acetone.

This method sensitiveness is 5 mkg., determination precision for sweet and sour cherry $100 \pm 10\%$.

ВЛИЯНИЕ ЯДОХИМИКАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ В ЛИСТЬЯХ ЯБЛОНИ

Л. Н. БЛАГОНРАВОВА

Расширение сферы применения химических средств борьбы с вредителями и болезнями растений обуславливает необходимость изучения изменений химизма защищаемого растения. Познания в этой области особенно нужны при работе с органическими пестицидами, которые обладают не только токсическими для болезней и вредителей свойствами, но и влияют на обмен веществ в растениях.

Влияние это проявляется в усилении гидролитических процессов в растении, которое наблюдается в первое время после их обработки (в течение 5—10, иногда и большего числа дней). В этот период происходит временное нарушение нормального хода физиологических процессов в растении (Богдарина, 1952, 1961; Сухоруков, Малышева, 1955; Иконникова, 1956; Бабий, 1961; Благонравова, 1967; Маштаков, 1968; Нилов и др., 1968). Фосфорорганические пестициды, наряду с инактивацией растительных эстераз, вызывают сильное угнетение окислительных медьсодержащих ферментов аскорбиноксидазы и цитохромоксидазы. Снижение активности аскорбиноксидазы сопровождается заметным накоплением аскорбиновой кислоты в листьях, ткани растения обогащаются продуктами неполного окисления, что неблагоприятно отражается на ростовых процессах растения.

Целью настоящей работы было выявление изменений в содержании сахаров в листьях яблони при интоксикации их различными пестицидами.

Известно, что от успешной работы листьев зависит все питание растения, сила его роста, выработка и накопление питательных веществ, закладка плодовых почек и плодоношение, устойчивость против зимних повреждений. От деятельности листового аппарата зависит качество урожая и его величина. Именно в листе происходит синтез и гидролиз органических веществ. В листе отражаются специфические особенности обмена веществ и взаимосвязь отдельных звеньев обмена.

В качестве пестицидов нами использованы следующие препараты:

1,1-бис-(*p*-хлорфенил)-2, 2,2-трихлорэтанол (кельтан), концентрации 0,3% по действующему веществу (д. в.);

0,0-диметил-S-(N-метилкарбамидометил) дитиофосфат (рогор), 0,1% по д. в.;

1-нафтил-N-метилкарбамат (севин), 0,3% по д. в.;

тиовит (коллоидная сера), 0,60% по 80%-ному с. п.;

0,0-диметил-(2,2, 2-трихлор-1-оксиэтил) фосфат (хлорофос), 0,4—1,0% по 80%-ному с. п.;

0,0-диметил-S-фталимидометилдитиофосфат (фталофос), 0,66%, 0,99% по препарату;

0,0-диметил-0-4-нитро-3-метилфенилтиофосфат (метатион), 0,6% и 0,9% по 50%-ному к. э.

Исследования проводили на сортах яблони Ренет Шампанский и Ренет Симиренко в плодовом саду Никитского ботанического сада и в совхозе «Победа» Нижнегорского района Крымской области.

В плодовом саду токсикологического участка Никитского сада опыты проводили летом 1968 г. Обработку растений пестицидами осуществляли при помощи ручного опрыскивателя. Рабочие растворы расходовали из расчета 1000 л/га. Деревья опрыскивали в утренние часы. Изменения в содержании сахаров под влиянием пестицидов учитывали в листьях кольчатки, расположенных на высоте 1,5—2 м от уровня почвы. Пробы листьев для анализа отбирали перед опрыскиванием растений, затем через 1, 5, 8, 12 и 20 дней после обработки. Количество сахаров определяли по Бертрану (Ермаков и др., 1952).

Результаты исследований показали заметное увеличение содержания сахаров в листьях яблони, обработанных хлорорганическим препаратом — кельтаном (табл. 1).

Таблица 1

Влияние химических препаратов на содержание сахаров в листьях яблони Ренет Шампанский

Фракция сахаров	Содержание сахара, в % на сухой вес				
	Контроль	Кельтан	Рогор	Тиовит	Севин
Перед опрыскиванием					
Моносахариды . . .	4,17	4,50	3,92	4,48	3,52
Сумма сахаров . . .	5,03	5,30	4,75	5,27	4,78
Через 1 день после опрыскивания					
Моносахариды . . .	4,20	5,17	2,64	3,96	3,08
Сумма сахаров . . .	5,10	5,48	3,93	5,13	4,36
Через 5 дней					
Моносахариды . . .	4,26	6,68	2,85	4,52	3,16
Сумма сахаров . . .	5,15	6,97	4,12	5,32	4,30
Через 8 дней					
Моносахариды . . .	4,20	7,63	3,67	4,55	3,02
Сумма сахаров . . .	5,25	7,90	5,00	5,20	4,05
Через 12 дней					
Моносахариды . . .	4,10	5,23	3,85	5,08	2,92
Сумма сахаров . . .	5,01	5,67	5,12	5,78	4,57
Через 20 дней					
Моносахариды . . .	4,10	4,61	3,90	4,64	3,33
Сумма сахаров . . .	5,06	5,43	5,34	5,39	4,65

Средняя максимальная ошибка — 4,12%.

Увеличение содержания сахаров происходило за счет моносахаридов, количество дисахаридов в варианте с кельтаном снижалось, что свидетельствует об усилении гидролиза дисахаридов под влиянием этого препарата. Подобные результаты были получены и А. А. Богда-

риной при обработке растений другими хлорорганическими пестицидами — ДДТ и ГХЦГ.

Иная картина наблюдалась при обработке растений другими органическими препаратами. Так, опрыскивание растений тиовитом и рогором вначале вызывало небольшое снижение количества моносахаридов (через сутки после опрыскивания), а затем его увеличение. На 20-й день после обработки количество моносахаридов в листьях было близким к их содержанию до обработки. Необходимо отметить, что в варианте с рогором количество дисахаридов заметно повышалось уже через сутки после опрыскивания и оставалось на более высоком уровне в течение всего опыта по сравнению с их содержанием до обработки.

Опрыскивание растений севином вызывало небольшое снижение содержания как моносахаридов, так и дисахаридов.

Снижение содержания сахаров в тканях листовых пластинок растений, обработанных рогором, тиовитом и в некоторой степени севином, в первые сутки после опрыскивания можно объяснить обеднением самих листьев углеводами в результате подавления химическими препаратами процесса фотосинтеза за счет гидролиза углеводов и оттока продуктов распада в генеративные органы.

Из сказанного следует, что наибольшие изменения в содержании сахаров вызывают такие препараты, как кельтан и рогор. Кельтан повышает количество как моно-, так и дисахаридов, а рогор, наоборот, снижает. Следовательно, совместное применение этих препаратов сводит изменения в углеводном обмене листьев до минимума.

В совхозе «Победа» Нижегородского района были проведены исследования по изучению действия рабочих растворов химикатов повышенной концентрации на содержание сахаров в листьях растений яблони сорта Ренет Симиренко. Обработка растений проводилась малообъемным способом, который позволяет применять более концентрированные рабочие растворы химикатов, чем при обычном полнолитражном способе. В качестве пестицидов испытывали повышенные концентрации севина и рогора. При малообъемном способе опрыскивания растений основное количество ядохимикатов попадает на листья.

В этом опыте за эталон был принят вариант, при котором проводилась обработка растений пестицидами при норме расхода рабочей жидкости 2000 л/га; в остальных вариантах норма составляла 1000, 500 и 300 л/га.

Во всех вариантах было намечено по 10 деревьев яблони, на которых проводили учеты эффективности полнолитражного и малообъемного опрыскивания.

Исследование углеводного обмена в листьях при разных режимах обработки растений пестицидами показало заметные изменения темпа синтетических процессов.

В вариантах с нормой расхода рабочей жидкости 1000 л/га, независимо от концентрации применяемых ядохимикатов, направленность ферментативных превращений сахаров носит одинаковый характер (табл. 2). Анализ различных фракций сахаров позволяет прийти к выводу, что в указанных вариантах обработки растений ядохимикатами сначала идет уменьшение количества сахаров, а затем небольшое увеличение их за счет моно- и дисахаридов. Так, наименьшее содержание сахаров наблюдалось в вариантах 1, 2, 4 (см. табл. 2) через трое суток после обработки растений. В третьем варианте наибольшее снижение количества сахаров отмечалось через 10 суток после опрыскивания.

В варианте 1 (эталон) уменьшение содержания сахаров происходило в основном за счет моносахаридов.

Таблица 2

Изменение содержания сахаров в листьях яблони Ренет Симиренко, обработанных севином и рогором

№ варианта	Варианты опыта	Содержание сахаров, в % на сухой вес											
		% севина по отношению к эталону	расход рабочей жидкости, л/га	перед обработкой		через 1 день		через 3 дня		через 10 дней		через 16 дней	
				моносахариды	сумма сахаров	моносахариды	сумма сахаров	моносахариды	сумма сахаров	моносахариды	сумма сахаров	моносахариды	сумма сахаров
1	Севино, 0,15% + рогор, 0,33%	100	2000	1,70	2,33	1,18	2,22	1,11	2,20	1,27	2,22	1,28	2,48
2	Севино, 0,3% + рогор, 0,2%	100	1000	1,41	2,68	1,30	2,50	1,34	2,21	1,22	2,48	1,32	2,62
3	Севино, 0,225% + рогор, 0,15%	75	1000	1,44	2,88	1,29	2,60	1,20	2,50	1,27	2,44	1,52	2,54
4	Севино, 0,15% + рогор, 0,1%	50	1000	1,31	2,71	1,07	2,80	1,38	2,22	1,30	2,36	1,34	2,40
5	Севино, 0,6% + рогор, 0,4%	100	500	1,20	1,86	1,30	2,04	1,20	2,30	1,10	2,46	1,20	2,50
6	Севино, 0,45% + рогор, 0,2%	75	500	1,20	2,22	1,30	2,43	1,30	2,48	1,34	2,72	1,30	2,80
7	Севино, 0,3% + рогор, 0,2%	50	500	1,30	2,24	1,51	2,92	1,61	2,97	1,52	2,63	1,49	2,27
8	Севино, 0,75% + рогор, 0,5%	75	300	1,52	2,95	1,71	3,32	1,78	3,50	1,70	3,18	1,70	3,20
9	Севино, 0,45% + рогор, 0,3%	50	300	1,21	1,94	1,29	2,02	1,36	2,16	1,22	2,19	1,26	2,20
10	Контроль (без обработок)	—	—	1,21	2,68	1,13	2,77	1,26	2,65	1,20	2,60	1,15	2,70

Обработка растений с расходом рабочей жидкости 500 л/га и концентрацией севина 0,6 и 0,45% вызвала значительное усиление синтеза дисахаридов сразу же после обработки. Повышение содержания сахаров в этих вариантах наблюдалось в течение всего опыта. При концентрации севина 0,3% и расходе рабочей жидкости 500 л/га через трое суток после опрыскивания в листьях наблюдалось значительное повышение содержания сахаров за счет дисахаридов, но в дальнейшем отмечено резкое угнетение синтеза дисахаридов и на 16 сутки количество сахаров достигало первоначального уровня.

При расходе рабочей жидкости 300 л/га увеличение содержания сахаров происходило в основном за счет дисахаридов, что свидетельствует об усилении синтетических процессов. Являясь осмотически активными веществами, сахара способствуют усиленному поступлению воды и растворенных в ней минеральных солей в растительные клетки, в результате чего активизируется обмен веществ.

Таким образом, результаты исследований показывают, что испытываемые пестициды в рекомендуемых дозировках способствуют увеличению содержания сахаров в листьях. Повышение же последних в растительных тканях имеет, по-видимому, важное значение для восстановления нормальной жизнедеятельности защищаемого растения. Под влиянием ядохимикатов растение усиливает свою деятельность, в силу чего повышается его потребность в энергетическом материале — углеводах.

ЛИТЕРАТУРА

Бабий В. С., 1961. О совместном применении ядохимикатов с некоторыми подкормками. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, № 4.—Благойравова Л. Н., 1967. К вопросу о влиянии некоторых хлороорганических пестицидов на жизнедеятельность растительного организма. В кн.: «О мерах, предотвращающих накопление пестицидов в пищевых продуктах». Изд-во «Крым», Симферополь.—Богдарина А. А., 1952. Физиологические и биохимические изменения в тканях растений под влиянием гексахлорана. В кн.: «Органические синтетические инсектициды и гербициды». Тр. XX Пленума секции защиты растений.—Богдарина А. А., 1961. Физиологические основы действия инсектицидов на растение. Сельхозиздат.—Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Мурри И. К., 1952. Методы биохимического исследования растений. М.—Л.—Иконникова А. М., 1956. О влиянии обработок ГХЦГ и ДДТ на химический состав капусты. Труды ВИЗР, вып. 7. Л.—Маштаков С. М., 1968. Физиологические реакции растений на воздействие гербицидами. С.-х. биология, т. 3, № 1.—Нилов Г. И., Благойравова Л. Н., 1968. Изменение активности хлорофиллазы и содержания хлорофилла в листьях растений под влиянием некоторых хлороорганических пестицидов. Доклады ВАСХНИЛ, № 6.—Нилов Г. И., Благойравова Л. Н., Кутищева Г. А., 1968. Влияние некоторых хлороорганических пестицидов на динамику и метаболизм сахаров в листьях маслины. Бюл. Гос. Никитск. бот. сада, вып. 1(7).—Сухоурук К. Т., Малышева К. М., 1955. О влиянии ядов на растения. Бюл. Гл. бот. сада, вып. 22.

L. N. BLAGONRAVOVA

AGRICULTURAL CHEMICAL EFFECT ON SUGAR CONTENT IN APPLE LEAVES

SUMMARY

The work has been carried out «in vivo» with leaves of apple varieties Reinette de Champagne and R. Simirenko. Sugar content alteration in plant leaves has been studied during their treatment with pesticides under various regimes. Results of the studies have shown that studied chemicals in recommended doses enable sugar content increase in leaves, which is of great importance for recovery of normal vital activity of protected plant.

РАДИОБИОЛОГИЯ

К ИЗУЧЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ РАДИОАКТИВНЫХ ИНДИКАТОРОВ

З. П. ЯРОСЛАВЦЕВА;

Н. Г. ЧЕМАРИН,

кандидат технических наук;

А. М. КОРМИЛИЦЫН,

кандидат сельскохозяйственных наук

Настоящая работа посвящена изучению состояния зимнего покоя корнесобственных и привитых растений семейства кипарисовых. В качестве подвоя для всех вариантов прививок использовали однолетние сеянцы кипариса средиземноморского пирамидального (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*), однородные по росту и окраске хвои, выращенные из одной партии семян. Привоем служили черенки прошлогоднего прироста кипариса средиземноморского горизонтального (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*), кипариса аризонского (*C. arizonica*), кипарисовика Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana*), туи западной (*Thuja occidentalis*), кедра речного (*Libocedrus decurrens*), можжевельника высокого (*Juniperus excelsa*), можжевельника виргинского (*J. virginiana*) и можжевельника карликового (*J. ruginea*).

Прививки делали весной в боковой срез подвоя на расстоянии 10—12 см от корневой шейки. При этом надземная часть подвоя полностью сохранялась. Привитые растения выращивали в течение 4—5 месяцев, после чего использовали для проведения опытов. Контролем служили однолетние корнесобственные растения перечисленных выше пород. Изучаемые виды различны по термофильности и ботанико-географическому происхождению, а следовательно, и период покоя у них может быть различным. Самыми термофильными (виды субтропического происхождения) являются кипарисы средиземноморский пирамидальный и аризонский, а наиболее холодостойкие из них — высокогорный можжевельник карликовый (микротермофил) и туя западная из таежных лесов Северной Америки. Промежуточными между этими породами по термофильности являются кипарисовик Лавсона, кедр речной калифорнийский, можжевельники высокий и виргинский, причем наиболее холодостойкие из них можжевельник виргинский и кипарисовик Лавсона.

Обычно длительность покоя и время выхода из него у хвойных пород определяются путем фенологических наблюдений в естественных условиях или в оранжереях (куда переносятся побеги) главным образом по началу роста хвои. Если для листопадных пород этот метод дает надежные результаты, то для хвойных он является весьма ориентировочным, так как выход из состояния покоя проявляется в едва заметном набухании кончиков хвои и изменении ее окраски на светло-зеленую. Особенно трудно определять начало роста у кипарисов, кипарисовика и туи.

Нами был использован метод радиоактивных индикаторов, состоящий в определении поступления в растение одного или нескольких элементов питания. В качестве метки использовался радиоактивный фосфор (P-32). При наступлении периода покоя поглощение P-32 хвоей растений должно уменьшаться, а с выходом из него — резко возрастать.

Метод меченых атомов использовался при изучении зимостойкости растений (Мельников, 1959; Бахтадзе, 1964), покоя почек (Семинов, Кондо, 1962), питания растений (Зеленская, 1962; Черный, 1968) и в ряде других случаев.

Растения с отмытыми от земли корнями ставили на водный раствор однозамещенного фосфорнокислого калия (0,5 г/л), меченого фосфором-32. Объем раствора 1 л, суммарная активность 0,034 мк. Через 5 суток отбирали пробы хвои, высушивали их, измельчали и навеску 100 мг наносили на мишень, активность которой измеряли на радиометрической установке. Активность хвои выражали в тысячах импульсов в минуту, в расчете на 1 г сухого веса. Для опыта брали по три растения каждого варианта прививок и по два корнесобственных растения. Опыты ставили ежемесячно каждого 20 числа.

Результаты исследований представлены в таблице. В них показано поступление фосфора-32 в хвою привитых (подвой и привой) и корнесобственных растений в разные времена года. Графически эти

Таблица 1

Поступление фосфора-32 в хвою привитых и корнесобственных растений в зависимости от времени года в тыс. импульсов в мин. на 1 г сухого веса (подвой — кипарис пирамидальный)

Вид привоя	Компоненты прививок	Ок-тябрь	Но-ябрь	Де-кабрь	Ян-варь	Фев-раль	Март	Ап-рель	Май
		Среднесуточная температура воздуха, °С							
		15,2	10,5	5,9	5,6	7,1	5,8	12,0	19,3
		Сумма положительных температур (выше 10°), °С							
		184	123	1,9	1,3	0,6	1,2	48,1	225
Кипарисовик Лавсона	Подвой	172,88	26,44	30,30	4,68	19,44	10,00	20,70	58,30
	Привой	104,00	5,20	4,30	0,65	2,60	1,20	7,30	29,80
	Корнесоб.	50,00	5,50	3,23	—	3,30	3,68	7,23	25,57
Кедр речной	Подвой	145,75	11,80	24,70	6,06	7,10	6,70	25,00	46,40
	Привой	79,70	5,70	12,60	0,70	1,45	3,50	28,00	41,30
	Корнесоб.	62,42	15,60	32,57	—	6,10	13,17	18,84	59,81
Кипарис горизонтальный	Подвой	134,90	19,20	21,00	9,00	8,10	11,80	28,70	66,20
	Привой	75,40	10,30	11,30	4,70	2,40	6,20	19,40	46,50
	Корнесоб.	129,90	26,00	28,84	—	4,05	9,45	23,17	62,12
Кипарис арizonский	Подвой	162,40	17,20	31,20	3,40	11,30	15,50	27,55	55,60
	Привой	125,60	13,80	24,40	1,50	6,36	7,00	20,90	29,60
	Корнесоб.	—	—	—	—	—	—	—	—
Туя западная	Подвой	115,90	12,80	27,70	5,00	18,43	13,10	30,30	58,00
	Привой	50,70	3,20	14,40	0,64	2,30	2,07	20,70	28,90
	Корнесоб.	43,72	8,50	17,80	—	9,10	7,44	6,20	23,09

Вид привоя	Компоненты прививок	Ок-тябрь	Но-ябрь	Де-кабрь	Ян-варь	Фев-раль	Март	Ап-рель	Май
		Среднесуточная температура воздуха, °С							
		15,2	10,5	5,9	5,6	7,1	5,8	12,0	19,3
		Сумма положительных температур (выше 10°), °С							
		184	123	1,9	1,3	0,6	1,2	48,1	225
Можжевельник высокий	Подвой	149,34	17,70	34,00	5,50	9,76	12,50	30,00	38,60
	Привой	83,80	11,90	20,50	2,80	7,90	6,40	14,30	24,07
	Корнесоб.	86,46	9,40	14,87	—	8,00	9,16	20,68	47,24
Можжевельник виргинский	Подвой	93,10	18,00	42,75	7,40	18,80	16,00	21,90	38,80
	Привой	28,10	7,00	9,10	1,10	4,00	4,00	7,35	13,60
	Корнесоб.	—	—	—	—	—	—	—	—
Можжевельник карликовый	Подвой	141,90	13,00	25,60	3,40	13,00	12,40	26,40	43,60
	Привой	34,46	2,50	5,80	0,35	1,50	1,70	4,80	10,80
	Корнесоб.	46,14	5,50	12,06	—	2,84	0,93	7,83	23,03
Кипарис пирамидальный	Корнесоб.	134,92	19,23	21,03	8,96	8,14	11,84	28,68	66,21

данные, например, для двух комбинаций прививок на кипарисе пирамидальном показаны на рисунках 1 и 2.

Из данных таблицы видно, что у всех исследуемых привитых и корнесобственных растений наблюдается одновременное и довольно значительное (в 5—20 раз) снижение поступления P-32 в хвою. Это может указывать на одновременное вхождение компонентов прививок и корнесобственных растений в состояние покоя, наступающее у них на Южном берегу Крыма в ноябре.

В дальнейшем, в период более низких температур, происходит еще большее снижение накопления P-32 в хвое, и в январе—марте оно становится минимальным. С наступлением теплого времени года (апрель—май) поступление P-32 вновь увеличивается, что связано с выходом растения из состояния покоя (см. рис. 1—2).

Характер изменения поступления фосфора-32 в привой, подвой и корнесобственные растения довольно общий для всех исследуемых хвойных пород. По-видимому, все они обладают близким порогом температуры условий, необходимым для наступления и прохождения зимнего покоя. В опыте наблюдалось, что при временном повышении температуры воздуха у них повышается поступление P-32 в хвою, а при последующем снижении температуры — вновь уменьшается. Это указывает на отсутствие глубокого (органического) покоя.

Исключение составил только кипарисовик Лавсона, который в качестве привоя в зимнее время года, по сравнению с подвоем (кипарис пирамидальный), практически не реагировал на незначительное повышение температуры воздуха и не изменял величины поглощения P-32. Это объясняется, по-видимому, тем, что кипарисовик Лавсона, в отличие от подвоя (кипариса пирамидального), происходит из горных районов пребореальной или умеренной части Северной Америки, тогда как кипарис — из субтропической средиземноморской области, и эволюция этих видов происходила в различных климатических условиях. Таким

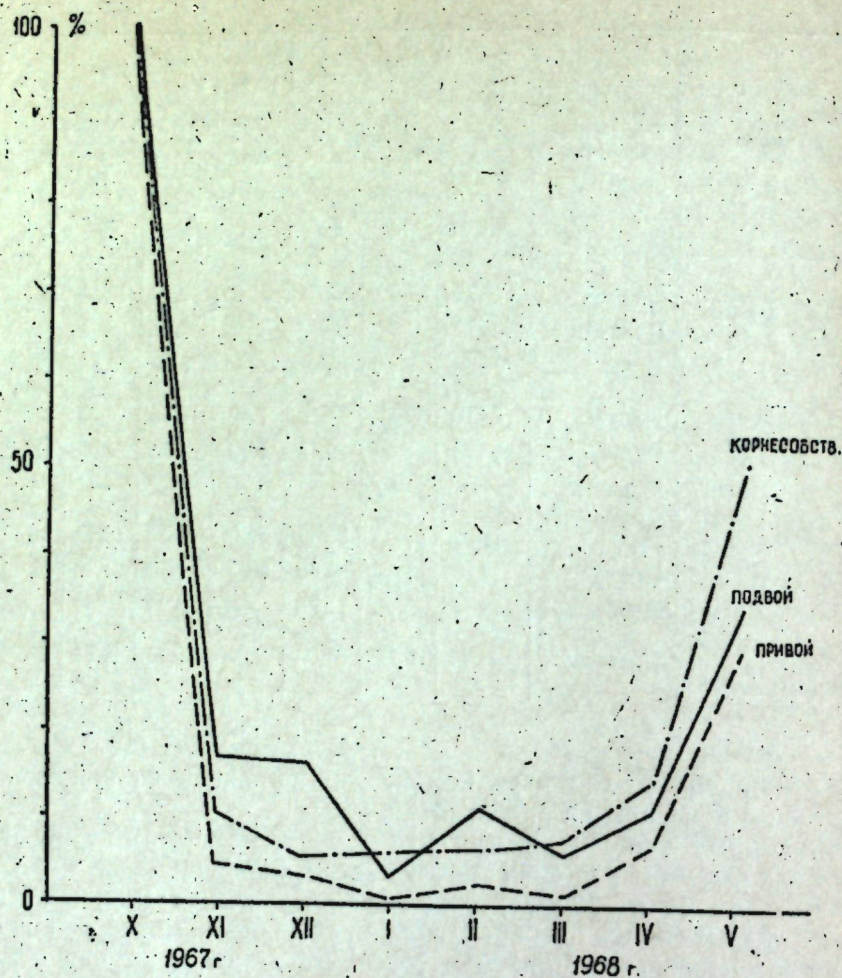


Рис. 1. Поступление P-32 в хвою кипариса пирамидального (подвой) и кипарисовика Лавсона (привитого и корнесобственного) по месяцам (в % к поступлению в октябре). (Совместимая прививка).

образом, субтропический вид кипариса, будучи подвоем, не повлиял на состояние зимнего покоя привоя — кипарисовика Лавсона. Если же это влияние и было (по сравнению с корнесобственным растением кипарисовика), то оно незначительно.

Из изложенного выше можно сделать вывод, что фосфор-32 является довольно точным индикатором, характеризующим вхождение в период покоя, состояние покоя растений в зимнее время года и выход из него с началом весенней вегетации. Для хвойных растений, у которых трудно визуальными или другими методами определить начало и выход из состояния покоя, этот метод позволяет выразить его количественно и проследить возможные отклонения в состоянии покоя у различных видов в связи с колебаниями температуры воздуха зимой, часто наблюдаемыми на юге.

Можно предположить, что этот метод при интродукционном испытании видов деревьев и кустарников различного происхождения может оказаться полезным для сравнительной оценки стойкости интродуцента и выяснения особенностей его поведения в новых условиях среды.

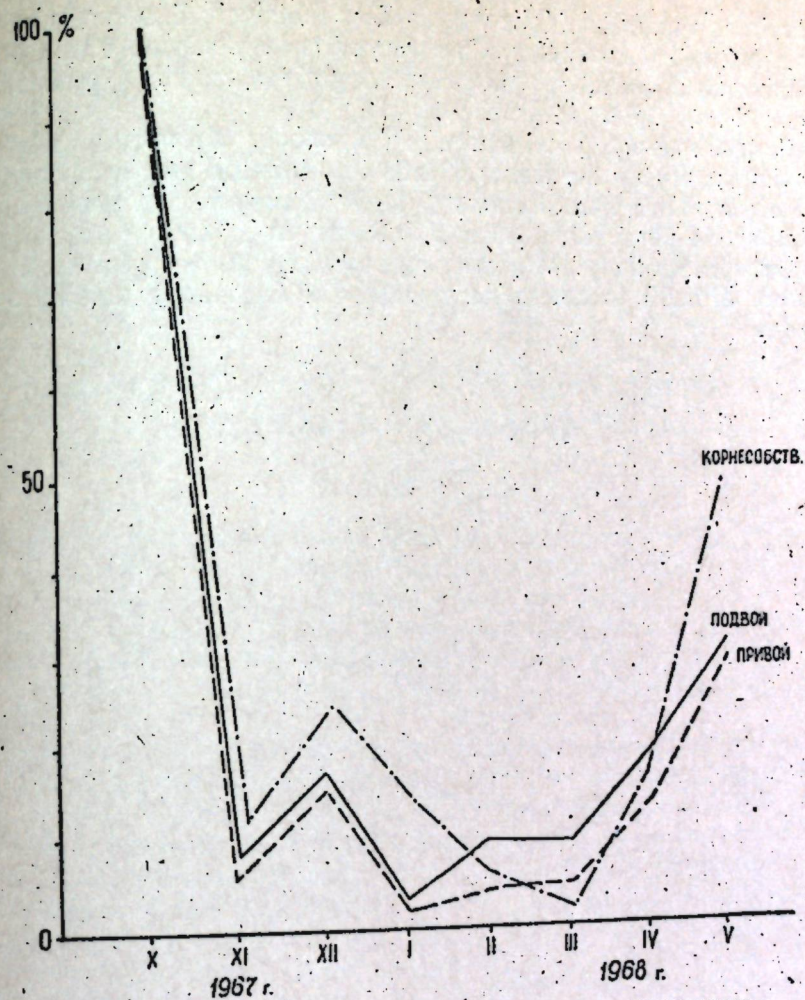


Рис. 2. Поступление P-32 в хвою кипариса пирамидального (подвой) и можжевельника карликового (привитого и корнесобственного) по месяцам (в % к поступлению в октябре). (Прививка биологически плохо совместимая).

ЛИТЕРАТУРА

Мельников В. К., 1959. Известия сибирского отделения АН СССР, 3.— Семина В. С., Кондо И. Н., 1961. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 10, Кишинев.— Зеленская Е. Д., 1962. Доклады советских ученых к XVI Международному конгрессу по садоводству. М.— Бахтадзе И. Г., 1964. Субтропические культуры, 2.— Зеленская Е. Д., Черный А. М., 1968. Поступление фосфора-32 и его распределение в деревьях яблони. Доклад на Всесоюзной конференции по применению изотопов и излучений в сельском хозяйстве. М.

Z. P. YAROSLAVTSEVA, N. G. CHEMARIN, A. M. KORMILITSIN
TO STUDIES OF WOOD PLANT DORMANCY USING
TRACER ELEMENT METHOD

SUMMARY

By means of radioactive indicator method (according to P-32 accumulation in conifer foliage), the winter dormancy determination of true-rooted and grafted plants of Cupressaceae have been made.

sempervirens var. *pyramidalis* was used as rootstock, *C. sempervirens* var. *horizontalis* and *C. arisonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Thuja occidentalis*, *Libocedrus*, *Juniperus excelsa*, *J. virginiana*, and *J. pygmaea* served as scions. Plant age was 1—2 years.

With the coming of dormancy, P-32 supply decreases sharply (by 5—20 times), during the winter it falls to minimum and in spring, when plants begin revive from dormancy, the P-32 supply increases again.

Radioactive phosphorous-32 is a suitable and fairly exact indicator that characterizes the plant dormancy, especially for the conifers in which it is very difficult to determine visually the beginning and the end of dormancy.

К ВОПРОСУ ОБ ОЧАГОВОМ ВНЕСЕНИИ СУПЕРФОСФАТА ПОД РОЗУ ЭФИРНОМАСЛИЧНУЮ

А. А. ЗАЛЬЦАС

В практике возделывания эфирномасличной розы на плантациях Крыма внесение полного минерального удобрения производится ленточным способом глубоко в междурядье, в три ленты.

Защитная зона для лент, расположенных вблизи ряда кустов, составляет 55—65 см, для центральной ленты — 125 см. Глубина внесения удобрения вблизи ряда 25—30 см, в середину междурядья — 35—40 см.

Такой способ заделки удобрения объясняется особенностями строения корневой системы/розы. Корень у розы стержневой с многочисленными боковыми ответвлениями, глубоко уходящими в землю. Деятельная часть корневой системы сосредоточена в слое почвы 20—60 см и распространена во все стороны от куста на 60—120 см (Шубина, 1965).

Следует сказать, что при ленточном распределении удобрений активные корни куста значительно повреждаются. Требуется уточнения вопроса и об оптимальной глубине и расстоянии от куста ленты внесения фосфорных удобрений, так как известно, что большая часть фосфатов физически и химически адсорбируется почвой, и ионы P_2O_5 перемещаются от очага внесения всего на 4—6 см.

В связи с этим нами были поставлены опыты по выяснению оптимальных условий заделки фосфорных удобрений при различных способах их внесения. В исследованиях использован метод радиоактивных индикаторов.

Внесение удобрения в отдельные скважины предполагает меньшее повреждение корней растения и большую концентрацию ионов P_2O_5 в почве.

Полевые опыты по определению оптимальной зоны внесения суперфосфата в скважины были проведены в 1967 г., в ленту — в 1969 г. (в пос. Крымская Роза Белогорского района).

Объект исследований — сорт эфирномасличной розы Крымская Красная посадки 1956 г. Почва участка — выщелоченный, среднемощный, легкоглинистый чернозем, имеющий следующие агрохимические данные: гумуса в верхнем горизонте содержится 4,2%, рН солевой вытяжки — 6,3; гидролизуемого азота — 9,3, легкорастворимого фосфора P_2O_5 — 2,2; обменного калия 31,7 мг на 100 г почвы.

Гранулированный двойной суперфосфат, содержащий радиоактивный изотоп фосфора-32 распределяли равномерно в шесть скважин (по 10 г в каждую), симметрично расположенных вокруг куста. Скважины делались вручную, с помощью бура диаметром 5 см. Удельная радио-

активность удобрения составляла 200 милликюри на 1 кг. Расстояние скважин от куста 40, 60 и 80 см, глубина их — 20, 40, 60, 80 см. Количество вариантов опыта — 10, повторность пятикратная.

Внесение ленточным способом проводили по следующей схеме:

1. Расстояние ленты от ряда 40 см, глубина 10—15 см, внесение с северной стороны ряда.
2. Расстояние ленты от ряда 40 см, глубина 20—25 см, внесение с северной стороны ряда.
3. Расстояние ленты от ряда 60 см, глубина 25—30 см, внесение с северной стороны ряда.
4. Расстояние ленты от ряда 60 см, глубина 25—30 см, внесение с южной стороны ряда.

Изучая распределение корневой системы розы в почве, Б. П. Миньков (1967) установил, что корни располагаются асимметрично по отношению к частям света: с северной стороны их больше, чем с южной. Четвертый вариант опыта был введен для оценки влияния этого фактора на количество поглощаемого фосфора.

В различные фазы вегетации с каждого куста отбирали образцы почек, листьев, бутонов и цветков для определения содержания в них фосфора-32. Методика отбора листьев стандартная — третий, четвертый лист от конца побега. Растительный материал после термической фиксации при температуре 105° высушивался при температуре 60° и измельчался. Из каждого образца брали две параллельные навески по 50 мг тонкоизмельченного растительного материала. Содержание радиоактивного фосфора в навесках определялось с помощью радиометрических измерений. Идентификация изотопа Р-32 проводилась по его β-активности на торцовом счетчике Т-25-БФЛ.

Данные, полученные в результате внесения удобрения в скважины, приведены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что в начале мая (фаза распускания почек и появления первых листьев) поступление Р-32 наблюдалось в варианте с расстоянием в 40 см от куста, в конце мая (фаза бутонизации) —

Таблица 1

Радиоактивность различных органов розы при внесении суперфосфата в скважины (удобрение внесено 28 марта 1967 г.)

Расстояние от куста, см	Глубина внесения, см	Содержание Р-32, в ам/мин. на 1 г сухого вещества						
		3 мая, в почках	27 мая, в листьях	6 июня, в цветках	13 июня, в листьях	19 июня, в листьях	5 июля, в листьях	26 июля, в листьях
40	20	109	128	179	342	964	1307	1994
	40	160	221	238	720	829	2066	3416
	60	118	142	150	183	232	343	1153
60	20	0	107	170	225	574	693	3842
	40	0	220	584	1155	2280	4280	4715
	60	0	200	499	815	1074	2660	2296
	80	0	0	52	195	230	323	728
80	40	0	0	42	69	125	191	571
	60	0	0	18	84	292	739	1064
	80	0	0	17	24	46	455	481

с расстоянием 40 и 60 см, в первых числах июня (фаза цветения) — 40, 60 и 80 см.

Последовательное расширение зоны деятельности корней, по-видимому, связано с различными периодами вегетации.

Поступление Р-32 в растение зависит от глубины заделки удобрения; в варианте с расстоянием в 40 см значительное поступление наблюдается с глубины 40 см; с расстоянием 60 см основное поступление Р-32 идет с глубины 40 см, затем 60 см; с расстоянием 80 см Р-32 поступает, главным образом, с глубины 60 см.

Наблюдается постепенное расширение деятельности корневой системы не только в стороны от куста, но и в глубину.

Данные, полученные при ленточном распределении меченого суперфосфата с одной стороны ряда, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Радиоактивность различных органов розы при внесении суперфосфата ленточным способом (удобрение внесено 22 апреля 1969 г.)

Расстояние от ряда, см	Глубина внесения, см	Расположение ленты удобрения	Содержание Р-32 в ам/мин. на 1 г сухого вещества			
			28 апреля, в почках	7 мая, в листьях	22 мая	
					в листьях	в бутонах
40	10—15	С северной стороны	280	3950	8360	10450
	20—25	С северной стороны	820	4020	7700	9250
60	25—30	С северной стороны	960	1750	4550	4900
	25—30	С южной стороны	440	950	4350	4350

В начале вегетации, в период распускания почек, фосфор-32 интенсивнее поступает с глубины 20—30 см, с расстояния 40 и 60 см. С момента появления листьев наибольшее поступление фосфора наблюдается в варианте с расстоянием 40 см.

В фазе распускания почек и появления первых листьев количество фосфора, поступившего из лент, расположенных с северной стороны, в два раза больше, чем из лент с южной стороны. Суммарное же количество фосфора, поступившего в растение через месяц, мало зависит от расположения ленты.

ВЫВОДЫ

1. С помощью радиоизотопной методики установлена оптимальная зона и форма очага внесения фосфорных удобрений.
2. Ленточное внесение удобрения целесообразно проводить на расстоянии 40 см от куста на глубину 10—25 см; при внесении в скважины — на расстоянии 60 см на глубину до 40 см.

ЛИТЕРАТУРА

Миньков Б. П., 1961. К вопросу об осенней обработке плантаций розы эфирномасличной. В сб.: «Сб. научно-исследовательских работ по масличным и эфирномасличным культурам». Изд-во «Советская Кубань», Краснодар. — Шубина Л. С., 1965. Влияние почвенно-климатических условий Крыма на продуктивность эфирномасличной розы и лаванды. Автореферат на соиск. учен. степ. кандидата с.-х. наук. М.

TO THE QUESTION OF SUPERPHOSPHATE FOCAL APPLICATION FOR ESSENTIAL OIL ROSES

SUMMARY

Using method of radioactive indicators, an optimum zone and focal form of phosphate fertilizer application have been stated for the essential oil rose under conditions of the foot-mountain Crimea. Fertilizer band application should be expedient at a distance of 40 cm away rose shrub, 10—15 cm. deep; hole application is made at a distance of 60 cm. away shrub, 40 cm. deep.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И КЛИМАТОЛОГИЯ

О СВЯЗИ МЕЖДУ ИОНАМИ В ЛИСТЬЯХ ЯБЛОНИ

Е. Ф. МОЛЧАНОВ,
кандидат биологических наук

Возможность использования химического анализа растений для диагностики их минерального питания в настоящее время ни у кого не вызывает сомнения (Церлинг, 1970, 1971; Магницкий, 1965; Прево и Олланде, 1956), однако интерпретация данных химического анализа связана с рядом трудностей. Одной из них является «взаимодействие ионов» в растительных тканях.

«Взаимодействие ионов» — один из факторов, который оказывает влияние на состав тканей растений, но изменение их химического состава при этом не является признаком обеспеченности.

В сводке, приведенной Эммертом (1964), показано, что количество азота в тканях растений обычно положительно коррелирует с кальцием и магнием и отрицательно — с фосфором и калием. Калий отрицательно коррелирует с азотом, фосфором, кальцием и магнием. Магний проявляет положительную связь с азотом и фосфором и отрицательную — с калием и фосфором. Такие результаты получены в различных почвенно-климатических условиях, и поэтому считается, что направление взаимодействия пар ионов является весьма устойчивым свойством ткани.

В настоящей работе мы попытались установить связь между ионами и оценить вероятность такой связи в листьях яблони Ренет Симиренко на двух подвоях.

Объекты и методы исследования

В 1966 г. в саду совхоза «Пригородный» Симферопольского района на сравнительно выравненных по агрохимическим показателям лугово-черноземных карбонатных почвах были подобраны по 25 деревьев сорта Ренет Симиренко, привитых на сеянцах Китайки и культурного сорта Наполеон. Деревья сорта Ренет Симиренко на подвое Наполеон были более выравнены по силе роста, чем на подвое Китайка, что, очевидно, объясняется лучшей совместимостью этих компонентов.

Листья для анализа отбирали со средней части годичного прироста на высоте 1,5—2 м по периферии кроны, последовательно с каждого из 25 деревьев.

После сухого озоления и осаждения SiO_2 в образцах определяли валовое количество кальция и магния комплексометрически; калия и

натрия — на пламенном фотометре; фосфора — по Аррениусу; железа — сульфосалициловым методом; марганца — окислением персульфатом аммония с последующим колориметрированием.

Статистическая обработка результатов анализа была проведена математической группой Никитского ботанического сада.

Результаты исследования

Путем статистической обработки результатов анализа удалось установить, что в листьях яблони Ренет Симиренко, привитой на растениях сорта Наполеон, с вероятностью связи более 0,75 положительно коррелирует азот с магнием и натрием (табл. 1); кальций — положительно с калием и марганцем и отрицательно — с железом; магний — отрицательно с калием и положительно с железом; фосфор — положительно с железом и отрицательно с марганцем и железом — отрицательно с марганцем.

Таблица 1

Взаимодействие зольных элементов и азота в листьях яблони Ренет Симиренко (подвой — сорт Наполеон)

Показатель		Ca	Mg	K	Na	P	Fe	Mn
		г	0,09	0,33	0,16	0,38	0,13	-0,03
N	В	—	0,88	—	0,94	—	—	—
	г	—	-0,21	0,25	0,20	-0,057	-0,31	0,38
Ca	В	—	—	0,76	—	—	0,85	0,92
	г	—	—	-0,48	0,20	0,16	0,38	-0,08
Mg	В	—	—	0,98	—	—	0,93	—
	г	—	—	—	0,15	0,005	-0,15	—
K	В	—	—	—	—	—	—	—
	г	—	—	—	—	0,07	0,16	-0,10
Na	В	—	—	—	—	—	—	—
	г	—	—	—	—	—	0,48	-0,41
P	В	—	—	—	—	—	0,98	0,95
	г	—	—	—	—	—	—	-0,30
Fe	В	—	—	—	—	—	—	0,82

Примечание. г — коэффициент корреляции, В — вероятность связи; при $V < 0,75$ вероятность связи не оценивалась.

Как видно из представленных в таблице данных, вероятность связи между одними парами ионов невысокая, а между другими (магний — калий, фосфор — железо, фосфор — марганец и азот — натрий) 0,95 и

более. Этот уровень достоверности позволяет утверждать, что действительно между отдельными парами ионов в листьях существует зависимость.

Поскольку содержание каждого из элементов в листьях сорта Ренет Симиренко на Наполеоне представляет переменную величину (коэффициент вариации (V) N—11, Ca—20, Mg—28, Na—24, P—6,4, Fe—11, Mn—18), то можно предположить, что выявленная связь обратима, т. е. существует взаимодействие ионов в листьях. В данном случае, например, если магний подавлял накопление калия, то калий будет подавлять накопление магния.

Что касается сорта Ренет Симиренко, привитого на подвое Китайка (табл. 2), то у него, казалось бы, уже доказанная на примере Ренета Симиренко на Наполеоне взаимосвязь между отдельными ионами в листьях не проявилась. В листьях сорта Ренет Симиренко на Китайке коррелировали совершенно другие пары ионов, в частности, положительно — азот с железом, калий с железом и отрицательно — калий с натрием и марганцем.

Таблица 2

Взаимодействие зольных элементов и азота в листьях яблони Ренет Симиренко на подвое Китайка

Показатель		Ca	Mg	K	Na	P	Fe	Mn
		г	-0,99	0,22	0,11	-0,03	0,11	0,44
N	В	—	—	—	—	—	0,96	—
	г	—	-0,18	-0,08	-0,21	-0,004	-0,09	0,19
Ca	В	—	—	—	—	—	—	—
	г	—	—	-0,16	-0,08	0,11	-0,04	0,22
Mg	В	—	—	—	—	—	—	—
	г	—	—	—	-0,34	0,17	0,31	-0,44
K	В	—	—	—	0,89	—	0,86	0,95
	г	—	—	—	—	-0,15	0,04	0,12
Na	В	—	—	—	—	—	—	—
	г	—	—	—	—	—	-0,04	-0,09
P	В	—	—	—	—	—	—	—
	г	—	—	—	—	—	—	-0,25
Fe	В	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. г — коэффициент корреляции, В — вероятность связи; при $V < 0,75$ вероятность связи не оценивалась.

Такое различие во взаимодействии ионов в листьях сорта Ренет Симиренко на Наполеоне и на Китайке мы объяснить не можем. Урожайность растений в обоих вариантах была близкой: средний урожай Ренета Симиренко на Китайке составлял 144 плода с дерева при $V = 53$,

а на Наполеоне — 120 плодов с дерева при $V=74$. Наличие связи между химическим составом листьев и урожаем, на наш взгляд, не помогает вскрыть различия во взаимодействии между ионами в листьях Ренета Симиренко на Китайке и на Наполеоне (табл. 3).

Таблица 3

Связь между химическим составом листьев и урожаем деревьев Ренета Симиренко на различных подвоях

Подвой		N	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	MnO
Наполеон	г	0,02	0,28	-0,21	0,09	0,14	-0,26	0,29
	В	—	0,81	—	—	—	0,78	0,79
Китайка	г	0,24	-0,06	-0,17	-0,43	0,31	-0,23	0,27
	В	—	—	—	0,96	0,86	—	0,76

Примечание: г — коэффициент корреляции, В — вероятность связи; при $V < 0,75$ вероятность связи не оценивалась.

Факты синергического и антагонистического взаимодействия оснований, содержащихся в растении, дали возможность сделать вывод о равновесии оснований. Так, Бер и Принс установили, что сумма эквивалентов кальция, магния и калия относительно постоянна в люцерне, собранной в различные сроки и в различных географических районах. Аналогичные данные по другим растениям имеются в работах ряда авторов. Считается, что этот показатель обладает известной стабильностью (цитировано по Ф. Эммерту, 1964).

В нашем опыте эта закономерность не подтверждается (табл. 4). Различия в сумме катионов (Ca, Mg, K) в процентном выражении в листьях даже смежных деревьев Ренета Симиренко, остаются и при выражении суммы катионов в миллиэквивалентах. Так, коэффициент вариации (V) суммы катионов в листьях растений Ренета Симиренко на Наполеоне в процентном выражении составил 11,6, в МЭКВ — 11,3, а на подвое Китайка — соответственно 23,1 и 23,5%.

ВЫВОДЫ

1. Между отдельными парами ионов в листьях яблони Ренет Симиренко существует корреляция, направление и величина которой на разных подвоях не совпадают.
2. Сумма катионов в листьях растений, привитых на разных подвоях, видимо, не всегда отличается постоянством.

ЛИТЕРАТУРА

Магницкий К. П., 1965. Диагностика минерального питания растений по их химическому составу. Агрохимия, № 9.— Прево П. и Оллонье А., 1956. Применение листовой диагностики. Физиология растений, т. 3, вып. 6.— Церлинг В. В., Горшкова М. А., 1971. Использование анализов растений для характеристики доступности азота, фосфора и калия почвы. Почвоведение, № 1.— Церлинг В. В., 1970. Диагностика потребности в удобрениях плодовых культур. В сб.: «Почвенные условия, удобрения и урожайность плодовых и ягодных культур». Изд-во «Урожай», Киев.— Эммерт Ф., 1964. Влияние взаимодействия ионов на состав растительных тканей. Анализ растений и проблема удобрения. М.

Таблица 4

Содержание Ca, Mg, K, Na в листьях яблони Ренет Симиренко в зависимости от подвоя (в пересчете на сырой вес)

Номер дерева	Подвой Наполеон				Подвой Китайка											
	Ca		Mg		K		Na									
	МЭКВ	%	МЭКВ	%	МЭКВ	%	МЭКВ	%								
1	1,39	0,47	38,6	1,32	33,8	0,017	3,64	145,5	1,75	87,5	0,33	27,2	28,4	0,033	7,06	150,2
2	1,19	0,33	27,1	1,16	29,7	0,013	2,78	119,2	1,33	66,5	0,54	44,3	18,4	0,034	7,27	136,5
3	1,42	0,78	64,1	0,82	20,9	0,026	5,56	161,7	1,51	75,6	0,49	40,2	21,8	0,022	4,71	142,3
4	1,23	0,60	58,3	0,99	25,3	0,017	3,64	148,8	1,64	82,2	0,48	24,0	32,6	0,030	6,41	145,2
5	0,89	0,59	48,4	0,82	20,9	0,018	3,85	118,6	—	—	—	—	—	—	—	—
6	1,73	0,28	23,0	1,35	34,5	0,020	4,28	148,4	1,09	54,5	0,39	19,5	28,0	0,015	3,22	105,2
7	1,40	0,38	31,2	1,22	31,2	0,014	3,00	135,5	1,35	67,5	0,44	22,0	21,8	0,030	6,41	117,7
8	1,56	0,45	36,9	1,06	27,1	0,022	4,71	146,7	1,39	69,5	0,32	16,0	22,3	0,020	4,28	112,1
9	1,12	0,49	40,3	1,32	33,8	0,021	4,49	134,7	1,40	70,0	0,41	20,5	23,3	0,018	3,85	117,6
10	1,38	0,50	41,1	1,01	26,6	0,018	3,85	140,6	1,14	57,0	0,36	18,0	32,3	0,024	5,13	112,5
11	1,26	0,54	44,4	1,50	38,4	0,015	3,22	149,1	1,13	56,5	0,69	34,5	31,0	0,028	5,99	128,1
12	1,28	0,55	45,2	0,98	25,1	0,024	5,14	135,5	1,33	66,5	0,62	31,0	18,9	0,027	5,77	122,2
13	1,28	0,43	35,3	0,93	23,8	0,026	5,56	128,8	1,49	74,6	0,43	21,5	37,7	0,012	2,57	136,4
14	—	—	—	—	—	—	—	—	1,98	99,0	0,55	27,5	22,0	0,016	3,42	149,8
15	1,22	0,34	27,9	1,41	36,2	0,017	3,64	128,9	1,58	79,1	0,41	20,5	30,5	0,021	4,49	134,6
16	1,24	0,50	41,1	1,28	32,8	0,026	5,56	141,5	1,61	80,5	0,62	31,0	27,4	0,017	3,64	142,5
17	1,90	0,45	37,0	1,34	24,3	0,026	5,56	162,1	1,26	63,1	0,38	19,0	31,5	0,019	4,06	127,6
18	1,03	0,52	42,6	0,81	20,7	0,021	4,49	119,3	1,06	58,0	0,57	28,5	31,5	0,015	3,21	116,2
19	1,13	0,46	37,8	1,07	27,4	0,017	3,64	125,5	1,46	73,2	0,41	20,5	25,6	0,018	3,85	122,7
20	—	—	—	—	—	—	—	—	1,17	58,4	0,33	16,5	1,00	0,039	8,35	108,9
21	1,18	0,73	60,0	1,13	28,9	0,018	3,85	152,3	1,28	64,0	0,54	27,0	38,7	0,017	3,64	133,4
22	0,80	0,55	45,2	0,86	22,0	0,019	4,07	111,3	1,84	92,0	0,34	17,0	31,5	0,023	4,92	145,4
23	1,06	0,44	36,1	1,23	31,5	0,019	4,09	124,8	1,25	62,5	0,41	20,5	34,6	0,026	5,56	123,2
24	0,98	0,50	41,1	1,25	32,0	0,023	4,92	127,1	1,42	71,1	0,27	13,5	32,8	0,016	3,43	120,9
25	1,44	0,33	27,1	1,19	30,4	0,024	5,14	134,6	1,25	62,5	0,59	29,5	25,6	0,023	4,92	122,5

ON RELATION BETWEEN IONS IN APPLE LEAVES

SUMMARY

In this article, the problems of ion interaction in Reinette Simirenko apple leaves grafted on two stocks are regarded. There is correlation between certain ion pairs, direction and value of this correlation in different stocks are not coincided; the supposition is expressed that cation sum in leaves not always coincides.

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ И ПЕРСИКА
И ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Л. Н. КОШЕР

Садоводство в Крыму является высокоинтенсивной и доходной отраслью. Одним из важных резервов дальнейшего подъема садоводства в области является внедрение культуры скороплодных карликовых деревьев. Для удовлетворения все возрастающего спроса на посадочный материал плодовых культур необходимо в первую очередь уделить большое внимание выращиванию подвоев. Особое место среди них занимают вегетативно размножаемые слаборослые подвои. Для яблони это парадизка IX и дусен V, для персика — сеянцы персика и миндаля (Ершов, 1959; Трусевич, 1960; Марголин, 1967; Степанов, 1963, и др.).

Сведений о влиянии различных условий питания на качество подвоев для яблони и персика, а также о химическом составе листьев и прироста побегов этих растений немного. В то же время знание их необходимо для создания оптимальных условий минерального питания и возможности диагностики питания подвоев по химическому составу листьев. Имеющиеся же в специальной литературе сведения по химическому анализу листьев и других органов подвоев, полученные в результате вегетационных опытов, без корректировки нельзя использовать в производственных условиях (Моисейченко, Городнянская, 1965; Янишевская, 1966).

В нашу задачу входило изучение влияния удобрений на качество подвоев яблони и персика в производственных условиях, в полевом опыте, а также установление химического состава листьев, побегов подвоев для уточнения критериев листовой диагностики их минерального питания.

Опыт был заложен в питомнике Степного отделения Никитского ботанического сада (Симферопольский р-н) и проводился в течение трех лет (1968—1971 гг.).

Схема опыта при выращивании подвоев яблони и персика имела 8 вариантов: 1 — контроль, 2 — N_{90} , 3 — P_{90} , 4 — $N_{90}P_{90}$, 5 — $N_{90}P_{90}K_{90}$, 6 — N_{180} , 7 — P_{180} , 8 — $N_{180}P_{180}$. Повторность двукратная. Почвы — южные легкоглинистые черноземы на плиоценовых глинах. Количество гумуса — 3,4—3,1%; легкогидролизуемого азота за вегетацию в слое почвы 10—60 см — от 2,10 до 5,87 мг; подвижного фосфора (по Мачигину) — от 0,47 до 4,27 мг; обменного калия (в 1%-ной углекислотной вытяжке) — от 22,9 до 33,1 мг на 100 г почвы. Были внесены следующие удобрения: суперфосфат гранулированный и калийная соль при посадке на глубину 30—40 см, аммиачная селитра — дважды за

вегетацию по половине нормы, во время активного роста подвоев, под культивацию.

Наблюдения показали, что на участках, где подвой не получали удобрений, они отставали в росте и имели меньше биомассу и диаметр штамбика в зоне прививки.

А. И. Касьяненко (1963), А. Ф. Марголин (1967) и другие отмечали, что в питомниках лучше растет подвой яблони дусен V и хуже — парадизка IX; из подвоев персика более интенсивный рост имеет персик. В наших опытах эти различия имели место и на удобренных делянках. Так, суммарный прирост у дусена V в варианте с двойной дозой азота был 228,2 см, у парадизки IX — 169 см; у персика в лучшем варианте с внесением полного минерального удобрения — 1890 см, у миндаля — 768,2 см. Эти данные, кроме того, показывают, что при одинаковых дозах удобрения подвой яблони растут менее интенсивно, чем подвой персика. По-разному реагируют различные подвой и на дозы и сочетания удобрений: подвой яблони наиболее активно реагировали на азотное и азотнофосфорное, подвой персика — на полное минеральное удобрение.

Биомасса подвоев также в значительной мере увеличивается при внесении удобрений — растения имеют лучшую облиственность и более мощные побеги (табл. 1).

Наиболее отзывчивым на внесение удобрений, судя по увеличению биомассы, оказался подвой персика — персик. Так, в контроле подвой миндаля и персик почти не имели различий в величине биомассы. При внесении полного минерального удобрения вес прироста у миндаля возрос на 97%, у персика на 290%; вес листьев — соответственно на 114 и 252% (при контроле, принято за 100%). У яблони более отзывчивым оказался подвой парадизка IX, у которого вес прироста в варианте N₉₀ был на 123%, а листьев — на 112% больше, чем в контроле, а у дусена V — соответственно на 100 и 50%.

Одним из наиболее важных показателей качественной характеристики подвоев является диаметр штамбика в зоне окулировки.

Применение удобрений положительно сказалось на росте подвоев и увеличении диаметра штамбиков (табл. 2). Это дало возможность заокулировать на участках, получивших удобрения, 94—100% подвоев, по сравнению с 75—87% в контроле.

Химический состав листьев разных пород и видов подвоев также значительно зависит от условий питания. Внесение удобрений почти во все сроки взятия листьев (май, июнь, июль, сентябрь) сказалось на увеличении содержания в них, в первую очередь, азота, меньше фосфора и не сказалось на содержании калия.

Листья парадизки IX в первые сроки определений содержат больше азота и калия, чем листья дусена V, а в следующие сроки, начиная с июля, у парадизки IX количество этих элементов начинает уменьшаться. Это можно объяснить тем, что парадизка IX — карликовый подвой, который раньше прекращает рост, а следовательно, у него раньше начинается отток ассимилянтов из листьев.

Дусен V — подвой полукарликовый, рост у него продолжается более длительное время, поэтому в июле количество азота и калия в его листьях продолжает несколько возрастать и только к сентябрю оно уменьшается и почти выравнивается с его содержанием в листьях парадизки IX. Количество фосфора в листьях парадизки IX в течение всего сезона меньше, чем у дусена V, хотя обеспеченность почв участков их произрастания валовыми и подвижными формами NPK одинакова.

Таблица 1

Вес однолетнего прироста побегов и листьев подвоев в различных вариантах опыта

Варианты опыта	Вес однолетнего прироста, г					Вес листьев, г				
	Дусен V	Парадизка IX	Персик	Миндаль		Дусен V	Парадизка IX	Персик	Миндаль	
Контроль	13,0 ± 1,1	16,5 ± 0,6	32,1 ± 0,8	35,0 ± 1,1		12,2 ± 0,6	16,0 ± 0,7	25,3 ± 1,5	15,0 ± 0,8	
N ₉₀	25,7 ± 0,9	38,3 ± 0,9	108,0 ± 1,2	60,1 ± 1,2		18,2 ± 0,6	33,6 ± 1,0	82,6 ± 0,7	25,0 ± 0,5	
P ₉₀	20,3 ± 0,7	30,2 ± 0,9	75,8 ± 3,5	47,0 ± 2,6		16,0 ± 0,8	26,0 ± 0,7	54,2 ± 1,6	24,0 ± 0,8	
N ₉₀ P ₅₀	27,5 ± 1,3	36,4 ± 1,3	101,1 ± 1,8	60,0 ± 1,1		19,3 ± 0,7	31,2 ± 0,6	58,7 ± 1,1	26,2 ± 0,7	
N ₉₀ P ₅₀ K ₅₀	28,3 ± 0,9	33,4 ± 1,2	125,1 ± 2,0	69,0 ± 1,2		19,4 ± 1,0	30,0 ± 0,7	94,1 ± 0,6	32,0 ± 0,6	
N ₁₈₀	28,4 ± 1,2	32,8 ± 1,2	79,0 ± 0,7	70,0 ± 1,4		20,5 ± 0,7	28,0 ± 1,4	62,5 ± 1,1	30,0 ± 1,0	
P ₁₈₀	20,5 ± 0,5	31,0 ± 0,9	76,7 ± 0,8	45,0 ± 2,3		16,0 ± 0,8	23,0 ± 0,9	53,8 ± 1,2	20,6 ± 0,9	
N ₁₈₀ P ₁₈₀	27,4 ± 0,9	29,1 ± 1,0	79,0 ± 1,0	67,0 ± 1,6		18,2 ± 0,9	24,2 ± 0,5	62,5 ± 1,1	30,5 ± 1,3	

Таблица 2

Диаметр штамбика подвоев в зоне окулировки (в мм)

Варианты опыта	Дусен V	Парадизка IX	Персик	Миндаль
Контроль	6,4	7,2	8,8	7,6
N ₉₀	11,4	13,0	15,4	11,6
P ₉₀	8,8	10,8	12,4	9,0
N ₉₀ P ₉₀	9,6	12,8	13,6	10,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	9,6	14,2	18,2	11,8
N ₁₈₀	12,4	13,8	14,0	11,0
P ₁₈₀	8,6	11,0	13,0	9,8
N ₁₈₀ P ₁₈₀	11,8	13,0	15,4	11,2

Листья подвоев персик и миндаль также накапливают разные количества питательных веществ. Только в самый первый срок определения листья подвоя персик содержали несколько меньше азота и калия, чем подвоя миндаля. Во все остальные сроки азота, фосфора и калия в листьях персика было больше. Следует отметить, что персик как более сильнорослый подвой энергичнее обеспечивает свой ассимиляционный аппарат необходимыми питательными веществами. Таким образом, биологические особенности подвоев сказываются и на химическом составе их листьев и на динамике поступления в них питательных веществ. Это еще раз подчеркивает необходимость изучения особенностей питания каждой культуры, подвоя, группы сортов для установления оптимального общего содержания питательных веществ в листьях с целью растительной диагностики.

Изменения содержания азота, фосфора и калия в однолетнем приросте побегов в зависимости от внесения удобрений аналогичны изменениям, которые происходят в листьях. Так, содержание азота в однолетнем приросте подвоев яблони в вариантах с азотным и полным минеральным удобрением было 0,92—1,18% (при 0,54—0,65% в контроле); у подвоев персика — персика 0,82 и 0,76%, у миндаля 0,61—0,60% соответственно. Содержание фосфора в побегах подвержено меньшим колебаниям, однако эта же закономерность имеет место и здесь. Колебания в количестве калия в побегах незначительны и не зависят от внесения калийных удобрений. Нужно сказать, что химический состав однолетнего прироста побегов подвоев яблони более динамичен, чем подвоев персика.

ВЫВОДЫ

1. Применение минеральных удобрений N₉₀ и N₉₀P₉₀ при выращивании подвоев для яблони и N₉₀P₉₀K₉₀ для персика увеличивает прирост, улучшает качество подвоев, повышает количество растений, пригодных к окулировке.

2. Химический состав листьев подвоев может быть использован для оценки состояния питания растений и правильного применения удобрений. Если в июне в листьях дусена V азота меньше 2,5%, парадизки IX — 3,2%, персика — 3,6%, миндаля — 2,9%, азотное питание подвоев необходимо улучшить.

ЛИТЕРАТУРА

Ершов Л. А., 1958. Подвой персика в условиях степной зоны Крыма. Вестник с.-х. науки, № 2 М.—Марголин А. Ф., 1967. Изучение вегетативно размножаемых подвоев в Крыму. Изд-во «Крым», Симферополь.—Моисейченко В. Ф., Городнянская А. Л., 1965. Влияние доз азота, фосфора и калия на рост сеянцев яблони и содержание в них элементов питания. В кн.: «Садоводство», вып. 2. Изд-во «Урожай». Киев.—Касьяненко А. И., 1963. Плодовое садоводство на карликовых подвоях. Автореферат на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. М.—Степанов С. Н., 1963. Плодовый питомник. М.—Трусович Г. В., 1960. Плодовый питомник. Краснодар.—Янишевская О. П., 1966. О диагностике питания молодой яблони. (По результатам вегетационного опыта). Агротехника, № 7.

L. N. KOSHER

IMPROVEMENT OF APPLE AND PEACH ROOTSTOCK QUALITY AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION

SUMMARY

At the Nikita Gardens Steppe Department nursery, the field experiment was layed to produce different mineral nutrition levels and to study their influence on apple and peach rootstock quality.

N₉₀P₉₀K₉₀ apply to apple and peach resulted in fruit quality improvement, tree foliation increase, and trunk bulge at the inoculation zone. This made it possible grafting 94—100% rootstocks on fertilized areas, compared with 75—80% on control ones.

The objective laws stated in N, P, K accumulation in leaves and in shoot increment, together with other characters, may be used in estimating condition of rootstock nutrition and correct fertilizer application.

О РОДЕ LIBANOTIS HILL. В КРЫМУ. Н. И. РУБЦОВ. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

В статье приведены очень разноречивые литературные сведения о крымских растениях, относимых к роду *Libanotis Hill.* На основе изучения гербарного материала, хранящегося в Никитском ботаническом саду, карнологического и анатомического анализов, а также наблюдений непосредственно в природе установлено, что в Крыму обитает *Libanotis taurica N. Ribtz. sp. n.* — вид, морфологически близкий к *L. transcaucasica Schischk.*

Рисунков 2, библиография 8 названий.

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ КЕДРОВ (CEDRUS) В КУЛЬТУРЕ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА. С. И. КУЗНЕЦОВ. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

В связи с организацией работ по селекции и семеноводству кедров атласского, гималайского и ливанского на Южном берегу Крыма начато изучение полового диморфизма этих пород как теоретической основы их селекции. В результате проведенных исследований (1967—1969 гг.) установлено, что в условиях культуры все исследуемые породы относятся скорее к двудомным видам, нежели к однодомным в связи с преобладанием (в 3—5 раз у кедров ливанского и атласского и в 14 раз у гималайского) абсолютно мужских и абсолютно женских экземпляров над однодомными. В условиях культуры всем трем изученным видам кедра, по-видимому, присущи как сексуальные формы, которым свойственна стабильность пола, так и обычные формы с периодической сменой одного пола другим. При селекции на ускоренное плодоношение и создании семенных плантаций обязательно должен быть учтен пол маточника или пол отдельных ветвей однодомных экземпляров, с которых взяты черенки.

Таблица 1, библиография 9 названий.

О ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПЫЛЬЦЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛЕМАТИСА. Р. М. ЛИТВИНЕНКО, М. А. БЕСКАРАВАЙНАЯ. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

При селекционной работе с клематисами важное значение имеет изучение жизнеспособности пыльцы разных видов. Из 11 исследованных видов прорастание пыльцы наблюдалось у 10: *C. fusca*, *C. glauca*, *C. integrifolia*, *C. orientalis*, *C. paniculata*, *C. tangutica*, *C. texensis*, *C. viorna*, *C. vitalba* и *C. viticella*. Определялась жизнеспособность пыльцы методом проращивания на искусственных средах. Приводятся оптимальные концентрации растворов, максимальные проценты прорастания в них пыльцы, а также длина пыльцевых трубок. Самый высокий процент прорастания отмечен у *C. fusca*, *C. integrifolia*, *C. paniculata*, *C. texensis*.

Для селекционной работы рекомендуется использовать *C. fusca*, *C. integrifolia* и *C. viorna*. Они имеют сравнительно крупные пыльники, обильно пылят и дают высокий процент жизнеспособной пыльцы, что позволяет широко применять их в качестве опылителей при гибридизации клематисов.

Таблица 1, рисунок 1, библиография 6 названий.

ГОДИЧНЫЙ ЦИКЛ РОСТА И РАЗВИТИЯ КРОКУСА СОРТА LARGEST YELLOW. А. С. КОЛЬЦОВА. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

В результате изучения жизненного цикла и этапов органогенеза крокуса сорта Ларджест Йеллоу в условиях Южного берега Крыма установлено, что период так называемого покоя у него отсутствует. Жизненный цикл растения, состоящий из девяти этапов органогенеза, складывается из четырех вегетационных периодов: надземная жизнь (вегетация и цветение) продолжается 5,5 месяца; подземная (в виде почки возобновления и образовавшейся из нее клубнелуковицы) — 2,1 месяца. Самыми важными в жизненном цикле роста и развития крокуса являются дифференциация органов плодоношения (III—IV этапы органогенеза). В это время растение особенно чувствительно к изменениям внешней среды.

Рисунков 3, библиография 4 названий.

УДК 634.25:634.95

МИКРО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ КОНСЕРВАННЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА. В. П. СВЯТОВ. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

Материалы микро-технологического изучения группы новых консервированных сортов персика в Степном отделении Никитского сада в течение 1969—1970 гг. показывают, что наряду с важными агробиологическими показателями плоды сорта имеют сорта наиболее полно отвечают технологическим требованиям консервной промышленности. Это сорта Персик, Остриковский Белый, Ледяник, Медон, Замшевый, Аракс и гибрид Милославский Ред Берд Клинг 5382.

Полученные данные рекомендуется использовать при решении вопроса о производстве сортов в промышленные или государственные сортапитательные.

Таблица 11.

УДК 634.92 (671.9)

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАВАНДИНА В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ КРЫМА. Т. Г. МИКОРТОВА, В. И. МИШИЛОВ. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

В результате пятилетних наблюдений над 57 клонами лавандина в четырех растительно-климатических зонах степного и предгорного Крыма установлена возможность возделывания лавандина в приморской зоне центрального района, предгорной и горной местности западно-приморского района и предгорной степи центрального района.

На основе изучения основных морфологических, биологических и хозяйственных признаков клонов лавандина, выращенных в этих зонах, выделены высокоурожайные и высокомасличные клоны № 1, 6, 9, 18, 28, 40, 51, 53 и др.

Таблиц 3, библиография 12 названий.

УДК 634

К ВОПРОСУ О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ЯБЛОНИ (Podosphaera leucotricha Salm.) И ПЕРСИКА (Sphaerotheca pannosa Lev. var. persicae Woronich.). И. И. ПЕТРУШОВА, Э. И. ВОРОНИН. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

Специализация возбудителей мучнистой росы яблони, *Podosphaera leucotricha* Salm. и персика *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woronich. до настоящего исследования экспериментально в условиях Крыма не изучалась. В результате перекрестного искусственного заражения установлено, что питательными для *Podosphaera leucotricha* являются яблоня, груша и фотиния пылящая, а для *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* — персик и миндаль. Возбу-

дитель мучнистой росы розы *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich. приурочен исключительно к розе и на персик не переходит, в то время как форма с персика при особо благоприятных условиях может заражать сеянцы розы. Мучнистая роса айвы *Podosphaera oxycanthae* De Bary forma *cydoniae* Jacz. поражает только айву и на другие семечковые (яблоня, груша) не переходит.

Таблица 1, библиография 10 названий.

УДК 632.111.5:581.134.1:634.25

ДИНАМИКА КРАХМАЛА И АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ В ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГАХ И ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧКАХ ПЕРСИКА В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД. Е. А. ЯБЛОНСКИП, Т. С. ЕЛМАНОВА. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

В условиях Южного берега Крыма в осенне-зимний период изучали динамику крахмала и активность амилазы в генеративных почках и однолетних побегах у шести сортов северокавказской (зимостойкой) и пяти сортов иранской (слабозимостойкой) групп персика. Установлено, что динамика крахмала в однолетних побегах характеризуется двумя максимумами накопления: осенним и весенним. В генеративных почках осенью крахмал локализуется в тканях основания почек, а весной — в пыльцевых зернах. В зимний период содержание крахмала резко снижено. Генеративные почки сортов северокавказской группы содержат зимой меньше крахмала, чем сорта иранской.

Выявлено наличие положительной корреляции между накоплением крахмала в однолетних побегах и температурой воздуха. У сортов зимостойкой северокавказской группы эта зависимость выражена сильнее ($\eta^2=0,87\pm 0,010$), чем у сортов иранской группы ($\eta^2=0,72\pm 0,022$), что свидетельствует о более быстром приспособлении зимостойких сортов к изменению температурного режима. Амилаза в генеративных почках и однолетних побегах активно разлагает крахмал весной. В осенне-зимнее время действие амилазы не обнаружено. Небольшая активность ее отмечается в однолетних побегах зимостойких сортов в период пониженных температур.

Таблиц 2, библиография 11 названий.

УДК 581.192.4.634.25

ИССЛЕДОВАНИЕ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ НЕКОТОРЫХ СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА. Г. И. НИЛОВ, Л. П. ДАВИДЮК. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

Проведено определение содержания азотистых веществ в плодах 19 сортов персика. Установлено, что азотистых соединений в них содержится 5,59% от сухих веществ. По мере созревания плодов количество азотистых веществ в них снижается. В плодах большинства сортов обнаружено 16 свободных аминокислот, суммарное содержание их — 48,20—403,00 мг%. Основными аминокислотами являются: аланин, аргинин + гистидин; аспарагиновая кислота + серин + треонин. В малых количествах обнаружены: лизин + цистин; пролин метионин, валин, фенил-аланин и лейцин. Незаменимые аминокислоты составляют от 27,80 до 68,70% суммы свободных аминокислот.

Таблиц 2, библиография 5 названий.

УДК 634.55:581.192:578.078.9

ИЗВЛЕЧЕНИЕ БЕЛКОВ ИЗ СЕМЯН МИНДАЛЯ. Г. И. НИЛОВ, В. Х. ПЫЖОВ. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1 (17).

Изучалось влияние растворителей — дистиллированной воды и 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25%-ных растворов хлористого натрия на извлечение белков из муки семян миндаля.

Оптимальными концентрациями для наиболее полного извлечения белков являются 5—7%-ные растворы хлористого натрия. Полное извлечение белков из муки семян миндаля достигается при шестикратном настаивании.

Рисунков 2, таблица 1, библиография 7 названий.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОКОЛИЧЕСТВ БРОМОФОСА И ИОДОФОСА В ПЛОДАХ. *Н. В. ПТИЦЫНА, Л. Р. ПОЛИЩУК.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1(17).

Разработан метод определения микроколичеств бромифоса и иодифоса в плодах, который заключается в извлечении препаратов из исследуемой пробы четыреххлористым углеродом, хроматографировании в тонком слое сорбента, проявлении зон локализации препаратов и последующем облучении ультрафиолетовым светом. Количественное определение производится путем визуального сравнения интенсивности окраски и размера пятен анализируемых проб и стандартных растворов.

В качестве сорбента используется силикагель КСК или активированный кислотами бентонит монтмориллонитового типа. Подвижный растворитель — смесь четыреххлористого углерода и бензола в соотношении 9:1. Проявляющий реактив — аммиакат серебра в ацетоне.

Чувствительность метода 5 мкг, точность определения для черешни и вишни: $100 \pm 10\%$.

Таблица 1, библиография 4 названия.

УДК 632.95.024.4:634.11

ВЛИЯНИЕ ЯДОХИМИКАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ В ЛИСТЬЯХ ЯБЛОНИ. *Л. Н. БЛАГОПРАВОВА.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1(17).

Работа проводилась *in vivo* с листьями яблони сортов Ренет Шампанский и Ренет Симиренко. Изучалось изменение содержания сахаров в листьях растений при обработке их пестицидами при разных режимах. Результаты исследований показали, что изучаемые химикаты в рекомендуемых дозировках способствуют увеличению содержания сахаров в листьях, что имеет важное значение для восстановления нормальной жизнедеятельности защищаемого растения.

Таблиц 2, библиография 11 названий.

К ИЗУЧЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ РАДИОАКТИВНЫХ ИНДИКАТОРОВ. *З. П. ЯРОСЛАВЦЕВА, Н. Г. ЧЕМАРИН, А. М. КОРМИЛИЦЫН.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1(17).

Методом радиоактивных индикаторов (по накоплению фосфора-32 в хвое растений) выполнено определение состояния зимнего покоя корнесобственных и привитых растений семейства кипарисовых. Подвоем служил кипарис средиземноморский пирамидальный, привоем — кипарисы средиземноморский горизонтальный и арizonский, кипарисовик Лавсона, туя западная, кедр речной, можжевельники высокий, виргинский и карликовый. Возраст растений 1—2 года.

При наступлении состояния покоя поступление фосфора-32 резко снижается (в 5—20 раз), в зимнее время года становится минимальным, а весной, с началом выхода растений из покоя, вновь увеличивается.

Радиоактивный фосфор-32 является удобным и довольно точным индикатором, характеризующим состояние покоя растений — особенно для хвойных пород, у которых визуально определить начало и выход из состояния покоя очень трудно.

Рисунков 2, таблица 1.

УДК 633.811

К ВОПРОСУ ОБ ОЧАГОВОМ ВНЕСЕНИИ СУПЕРФОСФАТА ПОД РОЗУ ЭФИРНОМАСЛИЧНУЮ. *А. А. ЗАЛЬЦФАС.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1(17).

Методом радиоактивных индикаторов установлена оптимальная зона и форма очага внесения фосфорных удобрений под эфирномасличную розу в условиях предгорного Крыма. Ленточное внесение удобрений целесообразно проводить на расстоянии 40 см от куста на глубину 10—15 см; при внесении в скважины — на расстоянии 60 см на глубину до 40 см.

Таблиц 2, библиография 2 названия.

О СВЯЗИ МЕЖДУ ИОНАМИ В ЛИСТЬЯХ ЯБЛОНИ. *Е. Ф. МОЛЧАНОВ.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1(17).

В статье рассмотрены вопросы взаимодействия ионов в листьях растений яблони Ренет Симиренко на двух подвоях. Между отдельными парами ионов существует корреляция, направление и величина которой на разных подвоях не совпадают; высказано предположение, что сумма катионов в листьях не всегда совпадает.

Таблиц 4, библиография 5 названий.

УДК 581.192.8:634.11

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ И ПЕРСИКА И ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ. *Л. Н. КОШЕР.* Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1972, выпуск 1(17).

В питомнике Степного отделения Никитского сада был заложен полевой опыт для создания различных уровней минерального питания и изучения его влияния на качество подвоев яблони и персика.

Применение N_{90} и $N_{90}P_{90}$ для яблони и $N_{90}P_{90}K_{90}$ для персика улучшило качество подвоев, увеличило их облиственность, привело к утолщению штамбиков в зоне окулировки. Это дало возможность заокулировать на удобренных участках 94—100% подвоев по сравнению с 75—80% в контрольном варианте.

Установленные закономерности в накоплении азота, фосфора, калия в листьях и приросте побегов, наряду с другими признаками, могут быть использованы для оценки состояния питания подвоев и правильного применения удобрений.

Таблиц 2, библиография 7 названий.

СОДЕРЖАНИЕ

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

- Рубцов Н. И. О роде *Libanotis* Hill. в Крыму 5

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО

- Кузнецов С. И. Половой диморфизм кедров (*Cedrus*), в культуре на Южном берегу Крыма 8
Литвиненко Р. М., Бескаравайная М. А. О жизнеспособности пыльцы некоторых видов клематиса 12
Кольцова А. С. Годичный цикл роста и развития крокуса сорта *Largest Jellow* 16

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

- Сычев В. Г. Химико-технологическое изучение новых консервных сортов персика 22

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

- Мухортова Т. Г., Машанов В. И. Морфобиологические и хозяйственные особенности лавандина в различных районах Крыма 27

ЭНТОМОЛОГИЯ И ФИТОПАТОЛОГИЯ

- Петрушова Н. И., Воронин Э. И. К вопросу о специализации возбудителей мучнистой росы яблони (*Podosphaera leucotricha* Salm.) и персика (*Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woronich.) 34

ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ

- Яблонский Е. А., Елманова Т. С. Динамика крахмала и активность амилазы в однолетних побегах и генеративных почках персика в осенне-зимний период 38
Нилов Г. И., Давидюк Л. П. Исследование азотистых веществ некоторых среднеспелых сортов персика 42
Нилов Г. И., Пыжов В. X. Извлечение белков из семян миндаля 47
Птицына Н. В., Полищук Л. Р. Определение микроколичеств бромфоса и нодофоса в плодах 52
Благодарова Л. Н. Влияние ядохимикатов на содержание сахаров в листьях яблони 56

РАДИОБИОЛОГИЯ

- Ярославцева Э. П., Чемарин Н. Г., Кормилицын А. М. К изучению состояния покоя древесных растений методом радиоактивных индикаторов 61
Зальцфас А. А. К вопросу об очаговом внесении суперфосфата под розу эфирномасличную 67

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И КЛИМАТОЛОГИЯ

- Молчанов Е. Ф. О связи между ионами в листьях яблони 71
Кошер Л. Н. Улучшение качества подвоев яблони и персика и их химический состав 77
Рефераты 83

CONTENTS

FLORA AND VEGETATION

- Rubtsov N. I. On the genus *Libanotis* Hill. in the Crimea 5

ORNAMENTAL HORTICULTURE AND FLORICULTURE

- Kuznetsov S. I. Sexual dimorphism of cedars in culture on Southern Coast of the Crimea 8
Lutwinanko R. M., Reskaravaynaya M. A. On pollen viability of some *Clematis* species 12
Koltsova A. S. Annual cycle of growth and development of the *Crocus* variety Largest Yellow 16

SOUTHERN FRUIT-GROWING

- Sychov V. G. Chemical-technological study of new canning peach varieties 22

INDUSTRIAL CROPS

- Mukhorotova T. G., Mashanov V. I. Morphological and economical characters of *Luxuriant* in different districts of the Crimea 27

ENTOMOLOGY AND PHYTOPATHOLOGY

- Petrushova N. I., Voronin E. I. To the question of specialization of apple mildew pathogene (*Podosphaera leucotricha* Salmon) and peach mildew pathogene (*Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Woronich.) 34

PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY

- Yablonsky T. A., Elmanova T. S. Starch dynamics and amylase activity in annual shoots and generative buds of peach during fall-winter period 38
Nillov G. I., Davidyuk L. P. Investigation of nitrogenous substances of some semi-late maturing peach varieties 42
Nillov G. I., Pyzhov V. K. Protein extraction from almond seeds 47
Pillitsina N. V., Polishchuk A. A. Bromophos and iodophos microquantity determination in fruits 52
Bilgontarova L. N. Agricultural chemical effect on sugar content in apple leaves 55
leaves 55

RADIOBIOLOGY

- Yaroslavtseva Z. P., Chemarin N. G., Kormilitsin A. M. To studies of wood plant dormancy using tracer element method 61
Zaitseva A. A. To the question of superphosphate local application for essential oil roses 67

SOIL SCIENCE AND CLIMATOLOGY

- Molcanov E. F. On relation between ions in apple leaves 71
Kosher L. N. Improvement of apple and peach rootstock quality and their chemical composition 77
Synopsis 83

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

**БЮЛЛЕТЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**
Выпуск 1(17)

Редактор С. Н. Солодовникова
Технический редактор В. П. Яновский
Корректор С. А. Павловская

БЯ 00025. Сдано в производство 27.10.1971 г. Подписано к печати 9.3.1972 г.
Бумага 70x108¹/₂. Объем: 5,75 физ. п. л., 8,05 усл. п. л., 6,73 уч.-изд. л.
Тираж 600 экз. Заказ 5301. Цена 48 коп.
Ялтинская городская типография, ул. Володарского, 1/4.