

64

D

ISSN 0513—1634

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
имени В. И. ЛЕНИНА



**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

Выпуск 64

ЯЛТА, 1987

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 64

П-126

П111549

Государственный
никитский ботани-
ческий сад.

Бюллетень. Вып. 64

1987.

0-40к.

П111549

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA
BOTANICAL GARDENS

Number 64

YALTA, 1987

ОХРАНА ПРИРОДЫ

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ БЕНТОСА
АКВАТОРИИ ЗАВОДСКАЯ «МЫС МАРТЬЯНА»
(ЧЕРНОЕ МОРЕ)

И. А. ГИСТАДА, И. И. НАСЛИД

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

Ю. А. Акимов, В. Н. Голубев, А. А. Гостев,
Т. К. Еремина, В. Ф. Иванов, И. З. Лившиц,
А. И. Лищук (зам. председателя), В. И. Машанов,
В. И. Митрофанов, Е. Ф. Молчанов (председатель),
Г. О. Рогачев, Н. И. Рубцов, В. А. Рябов,
Л. Т. Синько, В. К. Смыков (зам. председателя),
Л. Е. Соболева, А. В. Хохрин, А. М. Шолохов,
Е. А. Яблонский, А. А. Ядров, Г. Д. Ярославцев.

Бюллетень Никитского ботанического сада,
1987, вып. 64

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ БЕНТОСА
АКВАТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «МЫС МАРТЬЯН»
(ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Н. Е. ГУСЛЯКОВ, И. И. МАСЛОВ,
кандидаты биологических наук

EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

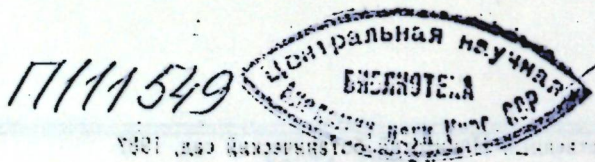
Y. A. Akimov, V. N. Golubev, A. A. Gostev,
V. F. Ivanov, A. V. Khokhrin, A. I. Lishchuk (Deputy Chairman), I. Z. Livshits, V. I. Mashanov,
V. I. Mitrofanov, E. F. Molchanov (Chairman),
G. O. Rogachev, N. I. Rubtsov, V. A. Ryabov,
A. M. Sholokhov, L. T. Sinko, V. K. Smykov (Deputy Chairman), L. E. Soboleva, E. A. Yablonsky,
A. A. Yadrov, G. D. Yaroslavtsev, T. K. Yeryomina.

Создание заповедных акваторий морей с целью изучения экологии полезных, редких, исчезающих и эндемичных видов гидробионтов, в том числе водорослей, а также охрана их генофонда приобретают в последнее время особую актуальность. Это в полной мере относится к заповеднику «Мыс Мартьян», акватория которого является эталоном прибрежной морской экосистемы при проведении исследований такого рода.

По сравнению с наземной растительностью южного склона Главной гряды Крымских гор донная растительность заповедной прибрежной части моря у мыса Мартьян изучена слабо. Данные по водорослям-макрофитам этого района имеются в опубликованных работах /1, 2, 3, 4/. Сведения по микрофитобентосу, основу которого составляют диатомовые водоросли, отсутствуют.

Цель настоящей статьи — восполнить пробел в знаниях о флористико-экологическом составе диатомовых водорослей заповедной акватории. Материалом для работы послужили пробы, собранные в прибрежной зоне мыса Мартьян и Ялты в 1973—1977 гг. Всего было исследовано 53 пробы. Диатомовые собирались на разных глубинах (от пояса псевдолиторали до 12 м) и с различных субстратов: прибрежных камней, бетонных, железных и деревянных свай, водорослей-макрофитов *Cystoseira barbata* (Good. et Wood.) Ag., *C. crinita* Bory, *Bangia fusco-purpurea* (Dillw.) Lyngb., *Ceramium ciliatum* (Ell.) Ducl., *Ulva rigida* Ag., *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link.

За период инвентаризационных исследований выявлено 68 видов, представляющих 3 порядка. В составе обрастаний преобладали диатомовые из класса Pennatophyceae (79%), в то время как класс Centrophyceae составляет 21% от общего количества обнаруженных видов (табл.). Основу видового состава диатомовых обрастаний района мыса Мар-



Бентосные диатомовые водоросли Ялтинского залива
(1973—1977 гг.)

Вид, разновидность, форма	Мар- тыяи	Ялта	Экология *		
			Ацидо- фильность	Са- проб- ность	Фито- гео- графия
<i>Melosira moniliformis</i> (O. Müll.) Ag.	+	+	alkf.	α	В
— var. <i>subglobosa</i> Grun.	+	+	?	?	В
<i>Cyclotella caspia</i> Grun.	+	—	?	o	В
<i>C. meneghiniana</i> Kütz.	+	—	?	α	?
<i>Hyalodiscus scoticus</i> (Kütz.) Grun.	+	+	?	?	?
<i>Stefanodiscus astraea</i> (Ehr.) Grun.	+	—	alkf.	?	К
<i>S. hantzschii</i> Grun.	+	—	alkf.	?	К
<i>Fragilaria hialina</i> (Kütz.) Grun.	+	+	?	o	?
<i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Kütz.	+	+	ind.	α	К
— var. <i>fasciculata</i> (Kütz.) Grun.	+	—	alkf.	α	К
<i>S. gailonii</i> (Bory) Ehr.	+	—	alkf.	?	?
<i>Opephora marina</i> (Greg.) Petit	+	—	alkf.	?	В
<i>Striatella delicatula</i> (Kütz.) Grun.	+	+	?	?	?
<i>S. unipunctata</i> (Lyngb.) Ag.	+	—	?	?	?
<i>Rhabdonena adriaticum</i> Kütz.	+	+	?	?	?
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kütz.	+	+	alkf.	?	В
<i>Licmophora abbreviata</i> Ag.	+	—	?	?	?
— f. <i>rostrata</i> (Mer.) Pr.-Lavr.	+	—	?	?	?
<i>L. ehrenbergii</i> (Kütz.) Grun.	+	+	?	?	?
<i>L. gracilis</i> (Ehr.) Grun.	+	+	?	?	?
<i>L. paradoxa</i> (Lyngb.) Ag.	+	+	?	?	?
<i>Ardissonia baculus</i> Grun.	+	—	?	?	?
<i>A. crystallina</i> Grun.	+	—	alkf.	β	К
<i>Toxarium undulata</i> Beil.	+	—	?	?	?
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	+	alkf.	α	?
<i>N. pennata</i> A. S.					
— var. <i>pontica</i> Mer.	+	+	alkf.	?	К
<i>N. ramosissima</i> (Ag.) Cl.	+	+	?	?	В
<i>Mastogloia binotata</i> (Grun.) Cl.	+	—	?	?	?
<i>M. pumila</i> (Grun.) Cl.	+	+	alkf.	?	В
<i>Diploneis didyma</i> Ehr.	+	+	alkf.	?	В

Вид, разновидность, форма	Мар- тыяи	Ялта	Экология *		
			Ацидо- фильность	Са- проб- ность	Фито- гео- графия
<i>D. smithii</i> (Breb.) Cl.	+	—	alkf.	?	В
<i>Caloneis formosa</i> (Greg) Cl.					
— var. <i>densestriata</i> Pr.-Lavr.	+	—	?	β	?
<i>C. liber</i> (W. SM.) Cl.	+	+	?	?	?
<i>Stauroneis constricta</i> (Ehr.) Cl.	+	+	?	β	В
<i>Trachyneis aspera</i> (Ehr.) Cl.	+	+	alkf.	?	А
<i>Gyrosigma fasciola</i> Ehr.	+	+	?	?	В
<i>Pleurosigma angulatum</i> Kütz.	+	—	alkf.	?	В
<i>Berkeleya lulilans</i> (Trentep.) Grun.	+	+	?	?	К
<i>B. scopulorum</i> (Breb. ex Kütz.) Cox	+	—	?	?	?
<i>Cocconeis costata</i> Breb.	+	+	?	?	В
<i>C. maxima</i> (Grun.) Perag.	+	—	alkf.	?	?
<i>C. placentula</i> Ehr.	+	—	alkf.	o	?
— var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.	—	+	alkf.	o	?
<i>C. scutellum</i> Ehr.	+	+	alkf.	β	К
<i>Achnanthes brevipes</i> Ag.	+	+	alkf.	β	К
<i>A. longipes</i> Ag.	+	+	alkf.	?	К
<i>A. triconfusa</i> Van Landingham.	—	+	?	?	?
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	alkf.	β	К
<i>Amphora caroliniana</i> Giffen	—	+	alkf.	?	К
<i>A. coffeaeformis</i> (Ag.) Kütz.	+	—	alkf.	?	К
<i>A. exigua</i> Greg.	—	+	?	?	В
<i>A. hyalina</i> Kütz.	+	+	?	?	?
<i>A. prochkiniana</i> Gusl.	—	+	?	?	В
<i>A. proteus</i> Greg.	+	+	alkf.	β	В
<i>Cymbella angusta</i> (Greg.) Gusl.	—	+	?	?	?
<i>Amphiprora alata</i> Kütz.	+	—	?	?	В
<i>Rhopalodia musculus</i> (Kütz.) O. Mull.	+	—	?	?	В
<i>Nitzschia angularis</i> W. Sm.	—	+	?	?	В
<i>N. apiculata</i> Greg.	+	+	?	?	?
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	—	+	alkf.	o	К
<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.	+	+	alkf.	?	К

Вид, разновидность, форма	Мар- тьян	Ялта	Экология *		
			Ацидо- фильность	Са- проб- ность	Фито- гео- графия
<i>N. hungarica</i> Grun.	+	-	?	α	?
<i>N. hybrida</i> Grun.	+	-	?	β	?
<i>N. kützingiana</i> Hilse	+	-	alkf.	β	В
<i>N. ovalis</i> Arn.	-	+	?	?	?
<i>N. punctata</i> (W. Sm.) Grun.	+	+	alkf.	?	В
— var. <i>coarctata</i> Grun.	+	+	alkf.	?	В
<i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	+	+	alkf.	o	К
<i>N. sigmatophormis</i> Hust.	+	-	?	?	?
<i>N. vidovichii</i> (Grun.) Perag.	-	+	?	?	?
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.	+	+	alkf.	β	В
<i>Surirella ovata</i> Kütz.	+	-	alkf.	β	К
<i>Campilodiscus thuretii</i> Breb.	+	-	?	?	?

* alkf. — алкалифилы; ind. — индифференты, o — олигосапробионты, α — α-мезосапробионты, β — β-мезосапробионты, К — космополиты, В — бореальные виды, А — арктические виды, ? — виды с невыясненной экологией.

тьян составляют роды *Cocconeis* Ehr., *Nitzschia* Hass., *Navicula* Borg, *Amphora* Ehr. Среди обнаруженных видов преобладают морские и солоноватоводно-морские (69,5%) диатомовые *Synedra tabulata*, *Grammatophora marina*, *Licmophora ehrenbergii*, *Trachyneis aspera*, *Hyalodiscus scoticus*. Солоноватоводный комплекс представлен 26,2%, среди них наиболее часто встречаются *Navicula repnata* var. *pontica*, *Nitzschia hungarica*. Видовой состав диатомовых водорослей заповедной акватории мыса Мартьян значительно богаче, чем в акватории Ялты. По предварительным данным, из отмеченных для района видов 59 представлено в акватории заповедника и 42 в акватории Ялты.

Биологический анализ степени загрязнения вод Черного моря в районе исследования показал, что во флоре диатомей, для которых установлено отношение к степени загрязнения, преобладают мезосапробные виды — 76,2%, олигосапробы составляют 23,8%.

При анализе отношения диатомей, обнаруженных в районе исследования, к кислотности среды (рН) выяснилось, что из 31 вида, для которых установлены оптимальные значения рН среды обитания, большая часть (96,8%) является алкалифилами, то есть предпочитает воды с рН=7. Индифференты, выдерживающие широкие колебания рН, составили 3,2%.

В составе диатомовых обрастаний района исследований с известной географией доминируют бореальные виды (55,3%), реже встречаются космополиты (42,1%) и очень редко арктические виды (2,6%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Черного моря. — К.: Наукова думка, 1975, 248 с.
2. Маслов И. И. Донная растительность Южного берега Крыма, ее рациональное использование и охрана. — Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биолог. наук. Кишинев: Ботан. сад АН МССР, 1985, 22 с.
3. Погребняк И. И., Маслов И. И. К изучению донной растительности района мыса Мартьян. — Труды/Никит. ботан. сад, 1976, т. 70, с. 105—113.
4. Погребняк И. И., Маслов И. И. О сезонной динамике биомассы макроскопических водорослей псевдолиторального пояса акватории морского участка заповедника «Мыс Мартьян». — Труды/Никит. ботан. сад, 1980, т. 81, с. 64—76.

DIATOMS OF BENTHOS IN THE WATER AREA OF NATURE RESERVATION "CAPE MARTIAN" (BLACK SEA)

GUSLIAKOV N. E., MASLOV I. I.

The species composition of diatoms of the Black Sea areas of the "Cape Martian" nature reservation and by city of Yalta is presented for the first time. 68 diatom species collected from different depths and various bottom media were noted. An ecologo-floristic analysis of the species is given.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ БАЗИДИАЛЬНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «МЫС МАРТЬЯН»

И. С. САРКИНА

В 1981—1984 гг. в заповеднике «Мыс Мартьян» проводилась работа по изучению видового состава базидиальных макромицетов и их экологии.

Основой деления базидиальных макромицетов на экологические группы являются их трофические связи с компонентами биогеоценоза. Вопрос о месте группировок базидиальных макромицетов в фитоценозе обсуждался многими авторами. В настоящее время наиболее распространённым является мнение, что базидиальные макромицеты — это структурная часть биогеоценоза, особая микосингузия, выполняющая специфическую роль в биогеоценозе и объединяемая по единому способу питания (как гетеротрофные организмы). Микосингузии являются компонентами фитоценозов, но в то же время обладают некоторой автономностью распределения. Связать распределение макромицетов с растительными ассоциациями не удалось, так как разные ассоциации одной растительной формации очень мало отличались по видовому составу макромицетов, отличия часто касались лишь сроков образования плодовых тел. С другой стороны, различные парцеллы в пределах одной ассоциации могут отличаться по видовому составу макромицетов из-за разницы в возрасте деревьев, особенностей микрорельефа, распределения валежа и прочих субстратов, а также от других причин /2/. Существенные отличия в видовом составе базидиальных макромицетов наблюдаются только на уровне формации /3/.

Учитывая приуроченность базидиальных макромицетов к субстрату, их трофические связи, а также специфику редуцирующей работы, выделяют следующие экологические группы: микоризообразователи; подстилочные сапрофиты, которые, в свою очередь, делятся на сапрофиты на опаде, сапрофиты на подстилке и гумусовые сапрофиты; ксилофиты /1/.

Преобладающей экологической группой базидиальных макромицетов в заповеднике «Мыс Мартыян» является группа микоризообразователей. К этой группе отнесены 35 видов*.

- Amanita verna* (Fr.) Vitt s. Boud., auct. non Rea
- A. phalloides* (Vaill. ex Fr.) Secr.
- Boletus granulatus* L. ex Fr.
- B. scaber* Fr.
- B. regius* Krombh.
- B. satanas* Lenz.

* Здесь и далее не учитывались базидиальные макромицеты, видовая принадлежность которых не установлена.

- B. chysenteron* (St. Amans) Fr.
- B. subtomentosus* L. ex Fr.
- B. luridus* Schaeff. ex Fr.
- B. erythropus* (Fr. ex Fr.) Secr.
- Clitocybe maxima* (Fr. ex Gaertn. Meyer. et Scherb.) Quél.
- C. olearia* (DC. ex Fr.) Maire
- Collybia radicata* Relh. ex Fr.
- Cortinarius caerulescens* (Secr.) Fr. s. Konr. et Maubl., Mos. non Quel. vix R. Henry
- C. collinitus* (Fr.) Fr. s. Rick., J. Lange
- C. gumicola* (Quél.) Maire
- C. violaceus* (Fr.) Fr.
- Gomphydium rutilus* (Fr.) Lund.
- Gyroporus castaneus* (Fr.) Quél.
- Hebeloma crustuliniforme* (St. Amans) Quél. s. auct. non Rick.
- Hygrophorus olivaceo-albus* (Fr. ex Fr.) Fr. s. Fr., Cke., Kühn. et Romagn. non al.
- Inocybe cervicolor* (Pers.) Quél.
- Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) S. F. Gray. S. Neuh., auct. pp. non J. Lange, Maubl.
- L. insulsus* Fr.
- Lepista nuda* (Fr.) Cke.
- Lycoperdon perlatum* Pers.
- Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. M. Fr.
- Russula nauseola* (Secr.) Fr.
- R. mustelina* (Secr.) Fr.
- R. curtipes* Möll. et J. Schaeff.
- R. delica* Fr.
- Tricholoma terreum* (Fr.) Kumm.
- T. albatum* (Quél.) Maubl. et d'Astis et Maubl.
- T. atro-cinereum* (Pers.) Quél.
- T. imbricatum* (Fr. et Fr.) Kumm.

Сапрофиты представлены тремя группами

Сапрофиты на опаде (4 вида):

- Delicatula integrella* (Fr.) Fayod
- Marasmius epiphyllus* (Fr.) Fr.
- M. amadelphus* (Bull. ex Fr.) Fr.
- M. androsaceus* (Fr.) Fr.

Сапрофиты на подстилке (14 видов):

Clitocybe inornata (Fr.) Gill.
Collybia myosura (Fr.) Quel.
Geastrum badium Pers.*
G. fimbriatum (Fr.) Fisch.*
G. fornicatum (Pers.) Hook*
Hydnum repandum Fr.*
Limacella illinita (Fr. ex Fr.) Maire
Marasmius peronatus (Fr.) Fr.
Mycena epipterigia (Scop. ex Fr.) S. F. Gray
M. citrinomarginata Gill.
M. polygramma (Fr.) S. F. Gray
Omphalina griseopallida (Desm.) Quél.
Pholiota abstrusa (Fr.) Sing.
Tricholoma albatum (Quél.) Maubl. et d'Astis et Maubl.

Гумусовые сапрофиты (6 видов):

Agaricus silvaticus Secr.
A. arvensis Secr. s. J. Lange, Moell, non Cke., Rick.
A. placomyces (Peck.) P. Henn. apud Engl. et Prantl.
A. amethystinus Quél.
Coprinus atramentarius (Fr.) Fr.
C. niveus (Fr.) Fr.

Лигнофильных видов отмечено восемь:

Crepidotus variabilis (Fr.) Kumm s. Pat., Konr., et Maubl.
Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Karst.
Panus stripticus (Fr.) Fr.
Paxillus panuoides (Fr. ex Fr.) Fr.
Phaeomarasmius erinaceus (Fr.) Kühn.
Pluteus semibulbosus (Lasch apud Fr.) Gill.
Ramaria crispula (Fr.) Quél. может быть микоризообразователем /4/
Telephora terrestris Ehrenb.

Несколько видов, отмеченных в заповеднике на почве:
Lepiota clypeolaria (Fr.) Kumm., *L. procera* (Fr.) S. F. Gray,
Macrolepiota konradii Huijism. ex P. D. Orton, *Tulostoma me-*

Виды, отмеченные *, являются возможными микоризообразователями /4/.

lanocyclus Bres., — не включены в вышеперечисленные экологические группы, так как в литературе отсутствуют сведения об их способности образовывать микоризу с древесными растениями.

В целом флора базидиальных макромицетов заповедника носит неустойчивый характер. Видовой состав формации дуба пушистого богаче, чем можжевельника высокого, в то же время резких различий по видовому составу макромицетов между этими двумя формациями не наблюдается так же, как и между отдельными группами ассоциаций: *Agaricus arvensis*, *Amanita verna*, *Lepista nuda* и *Rhizopogon roseolus* встречаются в трех группах ассоциаций, *Boletus subtomentosus* и *B. erythropus* — в четырех, *Marasmius epiphyllus* — в пяти.

Наряду с этим, необходимо отметить, что присутствие в ассоциациях сосны крымской приводит к обогащению видового состава базидиальных макромицетов, а в ассоциациях на крутых скалистых приморских склонах встречаются некоторые виды гастеромицетов, относящихся к ксерофитам: *Tulostoma melanocyclus* и *Geastrum fornicatum*.

В плодоношении макромицетов на территории заповедника наблюдались два максимума: летний и осенне-зимний. Наступление их тесно связано с количеством выпадающих осадков, и в зависимости от этого в разные годы максимумы плодоношения могут смещаться в ту или иную сторону.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурова Л. Г. Грибы в лесных биогеоценозах. — Бюл. МОИП, отд. биол., 1976, т. 81, № 3, с. 144—153.
2. Коваленко А. Е. Грибы порядка Agaricales s. l. горных лесов центральной части Северо-Западного Кавказа. — Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Л., 1980.
3. Переведенцева Л. Г. Агариковые грибы как компоненты лесных биогеоценозов (центральное Прикамье). — Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Свердловск, 1980.
4. Трапп J. M. Fungus Associates of ectotrophic mycorrhizae. — Bot. Rev., 1962, 28, 4.

ECOLOGICAL GROUPS OF BASIDIAL MACROMYCETES IN THE "CAPE MARTIAN" NATURE RESERVATION

SARKINA I. S.

A general characterization of mycoflora of the "Cape Martian" nature reservation is given. On the basis of studying species composition and ecology of basidial macromycetes,

the following three ecological groups were singled out: mycorhyza-forming basidial macromycetes (35 species); litter saprophytes (24 species) and lignophilous ones (8 species). For each group species lists are presented.

ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАРУШЕННОСТИ ТРАВСТОЯ МОЖЖЕВЕЛОВОГО ЛЕСА ГОРЫ КРЕСТОВОЙ (ЮЖНЫЙ БЕРЕГ КРЫМА)

Е. С. КРАЙНЮК,
кандидат биологических наук

Рекреационное использование естественной растительности вызывает изменения структуры сообществ и приводит к их деградации.

Изучалась рекреационная нарушенность можжевельового леса природного комплекса памятника природы и археологии «Гора Крестовая». Работы проводились в фисташково-можжевельовой ассоциации *Juniperus excelsa* + *Pistacia turtica* — *Paliurus spina-christi* — *Jasminum fruticans* — *Achnatherum bromoides* на пологом склоне южной экспозиции с красно-коричневыми маломощными каменисто-щебнистыми почвами и частыми выходами материнской породы /2/.

Визуальная оценка рекреационной нарушенности сообщества (по наличию троп, полей, состоянию травостоя и подстилки) позволила выделить три участка, находящихся на различных стадиях рекреационной дигрессии /1/.

1 — ненарушенный участок с полным набором доминантов и характерных для травостоя видов, с сохранившейся подстилкой; рекреационная нагрузка отсутствует, вытопанных площадей нет.

2 — малонарушенный участок, находящийся на II—III стадиях дигрессии, тропы занимают 10—20% территории, и, наряду с коренными видами, в травостое появляются нехарактерные для ценоза виды; рекреационная нагрузка умеренная (средняя), $K_p^* = 0,1—0,2$.

3 — сильнонарушенный участок (IV стадия), когда площадь троп и полей увеличивается до 60%, подстилки нет,

* K_p — коэффициент рекреационной нагрузки — отношение вытоптанной площади к площади участка /3/.

травостой деградирующий: коренные виды сохраняются, в основном, вокруг стволов деревьев, много сорных и луговых видов; рекреационная нагрузка высокая, $K_p = 0,6$. Исходя из того, что наиболее чутким индикатором нарушенности ценоза является состояние травяного покрова, изучались показатели его структуры. На каждом участке закладывали по 30 площадок в 1 м².

С усилением рекреации возрастает разнообразие флористического состава травостоя с 17 видов (на 30 м²) на ненарушенном участке до 31 вида на сильнонарушенном из-за появления в ценозе нехарактерных для данного сообщества сорных видов.

Анализ сходства флористического состава участков по коэффициенту общности Жаккара (K)* показал наибольшее отличие между сильно- и ненарушенными участками, где общих видов 11. В основном, это коренные виды травостоя ($K = 29\%$). Наибольшая общность видового состава характерна для мало- и ненарушенного участков, различающихся по видовому богатству незначительно ($K = 43\%$). Для всех трех участков $K = 15\%$. Отмечено 10 общих видов, среди которых наиболее устойчивы к нагрузкам чий костеро-видный, дрема белая, фибигия щитовидная, пулавка светло-желтая, бурачок туполистный, чистец критский.

Сравнение систематической структуры флоры травостоя показало, что на всех стадиях в травяном покрове преобладают злаки: некоторые из них как коренные компоненты ценоза присутствуют на всех участках, кроме того, с усилением нагрузок появляется ряд сорных злаков. С возрастанием нагрузок увеличивается число видов из семейства Крестоцветные и Сложноцветные, исчезают Бобовые и Зонтичные. В деградирующем травостое появляются виды из семейства Маревые, Портулаковые, Амарантовые.

Под влиянием рекреации изменяется состав биоморф: численность многолетних видов, кустарничков и полукустарничков уменьшается с 88 на ненарушенном участке до 55% на сильнонарушенном, а число однолетних и двулетних видов увеличивается, соответственно, с 12 до 45%. Возрастает участие разнотравья с 53 на ненарушенном участке до 70% на участке IV стадии из-за появления сорных разнотравных видов. С усилением нагрузок увеличивается уча-

* K — отношение числа видов, общих для двух описаний, к числу видов в обоих описаниях /4/.

стие сорных элементов в структуре травостоя с 6 до 40%. Среди сорных видов преобладают виды с коротким жизненным циклом (50% на малонарушенном и 80% на сильно-нарушенном участках).

Умеренная рекреация не влияет на изменение экземплярной насыщенности травостоя: на мало- и ненарушенном участках она одинакова (33 экз. на 1 м²). Усиление нагрузок приводит к угнетению жизненности особей и снижению их числа до 19 на 1 м². На всех участках наибольшую насыщенность имеет доминант травостоя чий костеровидный, причем при средних нагрузках отмечено увеличение его численности с 14 до 18 экз. на 1 м² в связи с освоением молодыми особями чия пространства, освободившегося после выпадения менее устойчивых видов. Дальнейшее увеличение нагрузок ведет к снижению числа особей чия и повышению насыщенности лугового вида ежи сборной и сорных видов.

Изучение встречаемости видов показало, что на всех стадиях константным является чий костеровидный (80—100%). Высокую встречаемость имеет его содоминант пырей узловатый (80%), но он выпадает из травостоя уже при средних нагрузках. Снижается встречаемость бурачка туполистного (с 77 до 3% на IV стадии), дремы белой (с 60 до 17%); увеличивается ежи сборной (с 27 до 83%), которая задернирует вытопанные участки и является содоминантом чия на нарушенных участках. Характерными компонентами деградирующего травостоя являются такие сорные виды, как просвирник прямостоячий (встречаемость 60%), лебеда лоснящаяся (30%), полевичка душистая (27%).

Рекреационное использование ценоза приводит к снижению общего проективного покрытия травостоя с 72 до 12%. С усилением нагрузок уменьшается частное покрытие коренных видов ценоза. Например, у чия костеровидного оно снижается с 31 до 1,6% на 1 м² на IV стадии, так как в популяции чия здесь преобладают молодые и старые особи, имеющие небольшое покрытие. У луговых и сорных видов покрытие увеличивается.

Таким образом, освоение можжевельников в целях рекреации приводит к нарушениям в структуре их травяного покрова, что, в конечном итоге, обуславливает изменение всей структуры сообществ.

На основании проведенной работы нами выделено три группы травянистых видов, которые могут служить индикаторами

стадий рекреационной дигрессии можжевельников Южного берега Крыма:

слабоустойчивые, выпадающие из травостоя или резко уменьшающие свою встречаемость, насыщенность и покрытие уже при средней нагрузке (пырей узловатый, перловник крымский, наголоватка грязная);

среднеустойчивые, переносящие умеренную нагрузку (бурачок туполистный, пушкорта светло-желтая, фибигия щитовидная, чистец критский);

высокоустойчивые:

а) коренные компоненты травостоя ценоза, переносящие высокую нагрузку и сохраняющие способность к возобновлению (чий костеровидный, ежа сборная, дрема белая);

б) сорные виды, которые появляются при умеренной и высокой нагрузках и способны их выдерживать (просвирник прямостоячий, ячмень заячий, лебеда лоснящаяся, полевичка душистая, щетинник зеленый).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казанская Н. С. К вопросу об индикации лесных сообществ, измененных в результате рекреационного использования. — В кн.: Биогеографические основы индикации природных процессов. — М., 1975, с. 90—92.
2. Крайнюк Е. С. Памятник природы и археологии «Гора Крестовая». — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 9—13.
3. Таран И. В., Спиридонов В. Н. Устойчивость рекреационных лесов. — Новосибирск: Наука, 1977. — 180, с.
4. Jaccard P. Die statistisch-floristische Methode als Grundlage der Pflanzensoziologie. — Abderhalden Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt., 1932, Bd. 11, H. 5.

EVALUATION OF DISTURBANCE DEGREE OF GRASS STAND IN JUNIPER FOREST OF KRESTOVAYA MOUNTAIN (SOUTH COAST OF THE CRIMEA)

KRAINYUK E. S.

Analysis results of grass cover condition in the juniper forest on Krestovaya Mt., in sites with different degree of recreation digression of the communities, are presented. Floristic composition, systematic structure, biomorph composition, specimen saturation, occurrence, and projective coverage by species were investigated.

ДЕНДРОЛОГИЯ И ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

РАЗМНОЖЕНИЕ КЛЕМАТИСОВ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО КРЫМА

С. А. БОЛЬШАКОВ

Зеленое черенкование становится в настоящее время промышленной технологией размножения сортов и форм клематисов /2, 4/, но для условий Степного Крыма эта технология требует доработки.

Целью наших исследований было изучение особенностей размножения клематисов в условиях Степного Крыма. Определялось влияние обработки синтетическими регуляторами роста на укореняемость черенков. Опыты проводились в 1984 г. в Степном отделении Никитского ботанического сада, расположенном в 25 км севернее Симферополя, в восточном предгорном агроклиматическом районе /1/.

Было испытано 18 сортов и гибридных форм, относящихся к четырем сортогруппам. Черенки клематисов брали с маточников открытого грунта. Растения черенковали в первую декаду июня в фазу бутонизации — начала цветения. Черенки с двумя узлами нарезали секатором. Обработка регуляторами роста проводилась по методике, разработанной в ТСХА /3/. В качестве регуляторов роста брали β-индолилмасляную кислоту (ИМК), индолилуксусную кислоту (ИУК) и впервые на клематисах использовали новый препарат нортиол, синтезированный в Институте органической химии АН УССР. ИМК испытывалась в двух вариантах обработки: в концентрации 5 г/л при экспозиции 15 с и в концентрации 25 мг/л при экспозиции 24 ч. ИУК использовалась в двух концентрациях — 100 и 200 мг/л при экспозиции 24 ч в обоих вариантах. В опыте с ИМК и ИУК контрольные черенки обрабатывали водой. Нортиол в наших опытах испытывался в виде «ростовой пудры», приготовленной на основе талька. Концентрация действующего вещества — 10⁻⁴%. Контролем служили черенки, обработанные чистым тальком. Черенки высаживали на укоренение в пленочные парники с искусственным туманом. Субстрат —

смесь низинного торфа с перлитом (1:1), рН=5,6—5,8. Всего было высажено на укоренение 4414 черенков. В конце вегетационного периода черенки были пересажены в полиэтиленовые контейнеры для доращивания в следующем сезоне. При пересадке учитывали количество укоренившихся черенков в каждом варианте опыта. Полученные данные обработаны методом дисперсионного анализа.

В наших опытах участвовали сорта и гибридные формы, относящиеся к сортогруппам Жакмана, Лануиноза, Витицелла и Интегрифолия. Прежде всего следует отметить, что укореняемость черенков клематисов без обработки регуляторами роста оказалась довольно высокой — в среднем 55,4±1,13% (табл. 1). Доля влияния сортогрупповых особенностей на укореняемость черенков составила η₁=7,5±0,19% от общего влияния. Установлено, что наибольшей способностью к укоренению обладают черенки сортов клематиса из группы Витицелла, наименьшей — из группы Лануиноза. Как показали исследования, более сильное влияние на уко-

Таблица 1
Укореняемость черенков клематисов разных сортов
без обработки регуляторами роста

Сорт	Взято черенков	Укореняемость, %
Сортогруппа Жакмана		
№ 505	50	10,0±4,24
Слава	39	23,1±6,75
№ 698	20	40,0±10,95
Юбилейный-70	30	76,7±7,72
Космическая Мелодия	99	81,8±3,88
Элегия	46	84,8±5,30
Всего	284	Среднее 58,1±2,93
Сортогруппа Лануиноза		
Козетта	245	24,9±2,76
Серенада Крыма	25	28,0±8,98
Рамона	10	60,0±15,49
Альпинист	28	64,3±9,06
Всего	308	Среднее 29,9±2,61

Таблица 2

Сорт	Взято черенков	Укореняемость, %
Сортогруппа Витицелла		
Никитский Розовый	10	30,0±14,49
Фонтан Слез	60	85,0±4,61
Всего	70	Среднее 77,1±5,02
Сортогруппа Интегрифолия		
Анастасия Анисимова	25	12,0±6,50
Память Сердца	130	40,8±4,31
Т-588	120	45,0±4,54
Сизая Птица	140	55,7±4,20
Аленушка	180	75,0±3,23
Синий Дождь	220	83,6±2,49
Всего	815	Среднее 62,2±1,70
Всего по опыту	1477	Среднее 55,4±1,13

$$\eta_1 = 7,5 \pm 0,19\%; \quad \eta_2 = 25,0 \pm 0,87\%; \quad \eta_3 = 38,9 \pm 1,10\%;$$

$$F_1 = 39,80; \quad F_2 = 28,57; \quad \eta_4 = 7,5 \pm 0,91\%;$$

$$HCP_{0,95} = 3,45\%; \quad HCP_{0,95} = 3,12\% \quad \eta_5 = 15,4 \pm 1,80\%$$

Примечание. Здесь и далее в тексте: η — доля влияния фактора; F — критерий Фишера; $HCP_{0,95}$ — наименьшая существенная разница при уровне достоверности $P=0,95$.

реняемость черенков оказывают сортовые особенности. В целом по опыту доля влияния этого фактора составила $\eta_2 = 25,0 \pm 0,87\%$. Влияние сортовых особенностей на укореняемость черенков внутри сортогрупп сильно варьирует. Так в группе Жакмана доля этого влияния составила $\eta_3 = 38,9 \pm 1,10\%$, в группе Ланугиноза — $\eta_4 = 7,5 \pm 0,91\%$, а в группе Интегрифолия — $\eta_5 = 15,4 \pm 1,80\%$. Укореняемость по сортам в целом по опыту колебалась от 10,0 до 84,5%, но у половины испытанных сортов она была достаточно высокой — более 60%. Обработка ИМК и ИУК не повлияла на укореняемость черенков — достоверных различий между опытными и контрольными вариантами не зарегистрировано (табл. 2, 3).

Укореняемость черенков клематисов разных сортов при обработке β -индолилмасляной кислотой, %

Сорт	Без обработки	Вода (24 ч)	ИМК (5 г/л, 15 с)	ИМК (25 мг/л, 24 ч)
Козетта	24,9±2,76	36,8±4,31	28,0±4,02	38,4±4,35
Фонтан Слез	85,0±4,61	—	93,3±4,56	—
Память Сердца	40,8±4,31	18,5±7,47	35,0±10,67	65,0±10,67
Т-588	45,0±4,54	45,8±5,47	38,3±6,28	55,0±6,42
Сизая Птица	55,7±4,20	44,3±5,94	54,3±5,95	54,3±5,95
Аленушка	75,0±3,23	—	90,0±3,16	—
Синий Дождь	83,6±2,49	—	90,0±2,86	—
Среднее	58,6±1,49	36,4±2,75	61,3±2,17	53,2±3,01
$F_1 = 27,07$		$F_2 = 1,56$		

Таблица 3

Укореняемость черенков клематисов разных сортов при обработке индолилуксусной кислотой, %

Сорт	Вода (24 ч)	ИУК (100 мг/л, 24 ч)	ИУК (200 мг/л, 24 ч)
№ 505	22,5±6,60	27,5±7,06	40,0±7,75
Слава	36,7±8,80	50,0±9,13	56,7±9,05
№ 698	75,0±9,68	50,0±9,13	76,7±7,72
Юбилейный-70	76,7±7,72	63,3±8,80	60,0±8,94
Космическая Мелодия	81,8±3,88	81,0±3,92	82,0±3,84
Элегия	73,3±11,42	93,3±6,46	93,3±6,46
Серенада Крыма	40,0±10,95	19,2±7,72	64,0±9,60
Рамона	60,0±15,49	50,0±15,81	70,0±14,49
Альпинист	70,0±10,25	75,0±9,68	85,0±7,98
Никитский Розовый	30,0±14,49	72,7±13,43	30,0±14,49
Анастасия Анисимова	12,0±6,50	6,5±3,95	16,0±6,20
Среднее	52,5±2,80	53,5±2,66	61,2±2,62

$$F = 2,58$$

В опыте с нортиолом доля влияния фактора «обработка» составила всего $0,2 \pm 0,07$ (табл. 4). Повышение процента укореняемости наблюдалось у сортов Козетта и Сизая Птица. Для остальных сортов не зарегистрировано достоверных различий между опытными и контрольными вариантами.

Таблица 4

Укореняемость черенков клематисов разных сортов при обработке нортиолом, %

Сорт	Без обработки	Тальк	Нортиол
Элегия	$84,8 \pm 5,30$	$84,8 \pm 5,29$	$84,0 \pm 5,18$
Козетта	$24,9 \pm 2,76$	$12,5 \pm 3,02$	$32,5 \pm 4,28$
Фонтан Слез	$85,0 \pm 4,61$	$96,6 \pm 3,26$	$83,3 \pm 5,76$
Память Сердца	$40,8 \pm 4,31$	$41,8 \pm 4,70$	$30,0 \pm 10,25$
T-588	$45,0 \pm 4,54$	$51,7 \pm 6,45$	$45,0 \pm 6,42$
Сизая Птица	$55,7 \pm 4,20$	$45,7 \pm 5,95$	$62,9 \pm 5,77$
Аленушка	$75,0 \pm 3,23$	$84,4 \pm 3,82$	$93,0 \pm 2,55$
Синий Дождь	$83,6 \pm 2,49$	$82,7 \pm 3,61$	$86,7 \pm 3,00$
Среднее	$61,9 \pm 1,44$	$62,5 \pm 1,92$	$64,7 \pm 1,97$
$\eta = 0,2 \pm 0,07\%$;	$F = 39,37$;	$НСР_{0,95} = 15,65\%$	

Данные опытов позволяют сделать следующие выводы.

Агроклиматические условия Степного Крыма вполне благоприятны для зеленого черенкования клематисов. На их укореняемость значительное влияние оказывают сортовые и сортогрупповые особенности. Половина использованных в опыте сортов обладает высокой способностью к укоренению зелеными черенками.

Влияние обработки ИМК и ИУК на укореняемость черенков клематисов в наших опытах не наблюдалось. Обработка нортиолом слабо повлияла на их укореняемость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В а ж о в В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — Труды/Никит. ботан. сад., 1977, т. 71, с. 92—120.

2. Методические рекомендации по размножению крупноцветковых клематисов. Гос. Никит. ботан. сад: Сост. В. В. Ульянов, М. А. Бескаравайная. — Ялта, 1981. — 12 с.

3. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. — М.: Колос, 1967, 252 с.

4. Evison R. J. Propagation of Clematis. — Comb. Proc. of the Intern. Plant Propagators' Soc., 1977, vol. 27, p. 436—440.

CLEMATIS PROPAGATION WITH SOFTWOOD CUTTINGS UNDER CONDITIONS OF THE STEPPE CRIMEA

BOLSHAKOV S. A.

Results of experiments on propagating clematis varieties in hotbeds under film with man-made mist, carried out in the Steppe Department of Nikita Botanical Gardens during 1984, are presented. Effects of treatment with synthetic growth regulators on 18 varieties and hybrid forms of clematis belonging to four varietal groups have been investigated.

ДЕКОРАТИВНЫЕ КОСТОЧКОВЫЕ В КОМПОЗИЦИЯХ САДА КРУГЛОГОДИЧНОГО ЦВЕТЕНИЯ

И. В. КРЮКОВА,

кандидат биологических наук;

Б. И. СОКОЛОВ, Л. Д. ТЕМНАЯ

Сад круглогодичного цветения на юге СССР является весьма перспективной формой озеленения. Роль его особенно возрастает в курортных районах с постоянным ритмом работы санаториев и домов отдыха. Однако ассортимент растений, цветущих зимой и ранней весной, пока очень беден. Кроме того, большинство зимнецветущих растений имеет невзрачные, хотя и душистые цветки (жимолость душистая, химонаптус, саркококка и др.).

В начале весны, в апреле, из древесных и кустарниковых пород цветут только листопадные магнолии, японская айва и форзиция. Недостаток цветущих растений в январе—апреле могут прекрасно восполнить декоративные формы косточковых плодовых. Благодаря работе по интродукции и селекции, в Никитском саду собрана интересная коллекция этих растений (около 50 сортов и форм), некоторые из них представлены в календаре цветения (табл.)

Календарь цветения декоративных косточковых

Вид, форма, сорт	Декоративные особенности растений	Календарь цветения							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Абрикос куме красный, розовый, Белоснежка	Цветки красные, розовые, белые, полумахровые								
Персик Давида	Цв. светло-розовые простые, осенняя окраска листьев золотистая								
Слива Шиссарда темно-пурпуровая	Цв. белые простые, листья темно-пурпурные								
Слива Шиссарда черная	Цв. розовые простые, листья почти черные								
Персико-миндаль Привет Весны	Цв. розовые простые, очень обильные								
* Декоративный Рябоба	Цв. розовые, простые, крупные								
Слива Оливеймана	Цв. розовые полумахровые, в начале вегетации листья пурпурные								
Персико-миндаль махровый	Цв. розовые полные (густомахровые)								
* Снегопад	Цв. белые полумахровые, форма кроны плакучая								
* Огонь Прометея	Цв. красные полумахровые, листья декоративны осенью								

* Декоративные формы персика

Вид, форма, сорт	Декоративные особенности растений	Календарь цветения							
		1	2	3	4	5	6	7	8
* Царевна-Лебедь	Цв. белые полумахровые								
* Мандик	Цв. красные махровые								
* Чо-Чо-сан	Цв. красные полумахровые, форма кроны плакучая								
* Розовый Дождь	Цв. розовые полумахровые, форма кроны плакучая								
* Ассоль	Цв. розовые полумахровые, декоративна осенью окраска листьев								
* Клара Мейер	Цв. светло-розовые махровые								
* Весна	Цв. розовые полумахровые								
* Офелия	Цв. светло-розовые полумахровые, форма кроны плакучая, декоративна осенью окраска листьев								
Слива Шангтеровская махровая	Цв. белые махровые								
Сакура Канаан	Цв. розовые махровые, декоративна осенью окраска листьев								

В саду круглогодичного цветения декоративные формы косточковых плодовых целесообразно сочетать с другими раноцветущими растениями с целью создания высокодекоративных композиций. Примеры возможных композиций приведены ниже.

В январе (или даже в конце декабря) эстафету цветения плодовых начинает абрикос муме. Этот южнокитайский вид — наиболее экзотическое растение среди декоративных косточковых. Хотя он теплолюбив и может расти только в самой южной зоне нашей страны, цветки его выдерживают кратковременные понижения температуры до $-2-3^{\circ}$ и даже легкий снегопад. Приспособлением к зимнему цветению является и одновременное развитие цветковых почек, в результате этот абрикос цветет 2—2,5 месяца. Он неизменно вызывает восторженный интерес, и хотя нейтральная фактура и текстура кроны позволяет использовать его в разнообразных планах садово-парковых композиций, высаживать его следует недалеко от дорожек. Это даст возможность лучше рассмотреть цветки и почувствовать их аромат. Интересны сочетания абрикоса с калиной душистой, зимоцветом (химонантусом), жасмином голоцветковым, дафной душистой, цветущими одновременно с ним. Но наиболее запоминающейся является уникальная композиция абрикоса муме с эндемичным подснежником складчатым.

В феврале цветет персик Давида. Его изящные белые или розовые цветки, располагающиеся на тонких ажурных ветвях, создают впечатление легкости и прозрачности. Персик Давида могут хорошо дополнить такие цветочные растения, как подснежник складчатый, придоиктнум сетчатый, весенник зимний, крокусы, резуха кавказская. В композиции с подснежником складчатым лучше использовать розовоцветковую форму персика Давида. Осенью элегантная листва этого дерева, приобретающая яркую золотистую окраску, прекрасно сочетается с пурпурными листьями лагерстремии индийской. Тонкоструктурная форма кроны позволяет располагать персик Давида на первом плане.

Соперничая с весенними туманами бело-розовой дымкой воздушных крон, зацветает миндаль. В саду круглогодичного цветения он дополняет, а затем и продолжает цветение, начатое абрикосом муме и персиком Давида. Засухоустойчивость и нетребовательность миндаля позволяют использовать его на сухих откосах среди местной раститель-

ности, где уход ограничен. Особенно интересны формы с темно-серым, почти черным стволом, формирующие структурные доминанты даже на третьем плане, а также формы с более крупными лепестками цветков.

Со II—III декады марта вместе с крокусами, примулами, резухой, жасмином голоцветковым цветут кизил, персико-миндали, межвидовые гибриды персика, сливы группы Писсарда. Среди форм персика в это время особенно выделяются высокие мощные деревья гибридов Декоративный Рябова и Весенний Рассвет, создающие в ландшафте яркое цветовое пятно. Это прекрасные пейзажные солитеры дальнего плана, они с успехом могут быть использованы на склонах, окружающих сад.

Интересны группы из различных форм сливы Писсарда, сливы блирейана и плантьеровской махровой. Последовательность сроков цветения и распускания листьев, сочетание их окраски позволяют создать из этих растений прекрасную композицию. Белые и пурпурно-розовые цветки слив Писсарда и блирейана, создающие декоративный эффект в конце марта — I декаде апреля, сменяются яркими листьями и молодыми побегами. В последней декаде апреля — мае, когда они достигают значительного развития, распускаются белые густомахровые цветки сливы плантьеровской махровой. Группа остается декоративной в течение всего периода вегетации, создавая цветовые контрасты окраской листьев. Пурпурные разного тона листья слив Писсарда и блирейана, оттеняемые густой зеленью плантьеровской махровой, создают декоративный эффект летом и осенью, когда количество цветущих растений в парке резко снижается.

Апрель — время массового цветения декоративных персиков с махровыми цветками. Среди них есть прямостоячие среднерослые и слаборослые плакучие формы, располагать которые следует соответственно на втором и первом плане. Наличие разнообразной яркой окраски цветков этих растений требует внимательного подхода к сочетанию ее с другими цветовыми гаммами в создаваемых композициях. Например, среднерослые розовоцветковые персики могут хорошо выглядеть вместе с магнолией лилиецветной, расположенной сбоку и несколько дальше, а группу персика с белыми цветками удачно дополнит магнолия Суланжа. Среди травянистых многолетников, цветущих в это время, в композициях с персиками целесообразно использовать гнацинт

восточный, группу ранних низкорослых тюльпанов, флокс шиловидный, обриету дельтовидную, ясколку Биберштейна. Кроме окраски, естественность сочетаниям этих растений придает сходная структура. Так белые цветки густомахровых форм персика удачно сочетаются с плотными соцветиями синих (розовых) гиацинтов или сплошным ровным покрытием флокса шиловидного. А белая форма гиацинта прекрасно дополнит розово- или красноцветковые персики.

Кроме персиков, в это время цветут форзиция и японская айва. Однако создавать смешанные группы из этих растений не следует. Их можно использовать как дополняющие друг друга (учитывая окраску).

Махровые формы черешни и вишни мелкопильчатой (сакуры), вступающие в пору цветения в середине апреля — мае, хороши с флоксом шиловидным, обриетой, ясколкой Биберштейна, барвинком. Это довольно крупные растения второго плана. Они хороши и в отдельных самостоятельных групповых посадках, аллеях, на фоне газона, неба, архитектуры. Необычная форма кроны и яркая осенняя окраска листьев позволяют им сохранять декоративность значительно дольше других плодовых.

В любом случае при создании садово-парковых композиций следует учитывать, что большинство косточковых создает декоративные аспекты только во время цветения. Поэтому их следует располагать на фоне монументальных вечнозеленых пород (кедр гималайский и другие) или высоких вечнозеленых кустарников, которые подчеркивают их красоту весной, и с зеленью которых они сливаются в летне-осенний период. Рекомендуемые плодовые растения лучше всего сажать чистыми малыми группами или одиночно на хорошо просматриваемых местах: на газоне, на краю поляны, — сочетая их с группами других мелких деревьев и кустарников, располагаемых на некотором расстоянии. В композициях обязательно должно присутствовать ощущение пространства, воздушность, создаваемые и структурой самих растений, цветущих без листьев.

ORNAMENTAL STONE CROPS IN COMPOSITIONS OF GARDENS BLOSSOMING WHOLE YEAR ROUND

KRYUKOVA I. V., SOKOLOV B. I., TYOMNAYA L. D.

Usage of ornamental stone fruit forms is considered in a promising gardening form — in a garden with all-year-round

flowering. A flowering calendar for 20 forms is given. Compositions of these plants with other trees, shrubs and grasses which blossom simultaneously with them are proposed.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ВИДОВ ЮККИ (YUCCA L.) В ОЗЕЛЕНЕНИЕ*

А. П. МАКСИМОВ, В. М. НОВИКОВА, Т. Г. МУХОРТОВА,

Ю. С. ВОЛОКИТИН,

кандидаты биологических наук

Юкки — перспективная группа экзотических декоративных древесных растений, образующая характерный элемент ландшафта аридных и субаридных зон мира. Обследование парков Крыма и Черноморского побережья Кавказа показало их сравнительно высокую засухоустойчивость, зимостойкость и иммунитет к грибным заболеваниям и насекомым-вредителям, а также к штормовым ветрам, морским брызгам и аэрозолям.

В настоящее время в арборетуме Никитского ботанического сада имеется 14 видов, разновидностей и декоративных форм юкки: юкка алоэлистная — *Yucca aloifolia* L., ю. алоэлистная окаймленная — *Y. aloifolia* L. 'Marginata' Bomm., ю. высокая — *Y. elata* Engelm., ю. слоновая — *Y. elephantipes* Rgl., ю. карлсруйская — *Y. karlsruhensis* Graebn., ю. нитчатая — *Y. filamentosa* L., ю. сизая — *Y. glauca* Nutt., ю. славная — *Y. gloriosa* L., ю. пониклая — *Y. flaccida* Haw., ю. крупноплодная — *Y. macrocarpa* Engelm., ю. бледная — *Y. pallida* McKelvey, ю. отогнутолистная — *Y. recurvifolia* Salisb., ю. Трекуля — *Y. treculeana* Carr., ю. Трекуля желобчатая — *Y. treculeana* Carr. var. *canaliculata* (Hook.) Trel. Кроме них, имеется также несколько неопианных форм ю. славной, различающихся по форме и цвету листьев, цветков и плодов.

В парках Крыма выявлено 5 видов юкки. Наиболее часто встречается ю. алоэлистная, несколько реже ю. отогнутолистная, ю. карлсруйская, ю. славная и ю. алоэлистная окаймленная. Единичными экземплярами представлены ю. высокая и ю. Трекуля. Юкка алоэлистная получила наи-

* Работа выполнена под руководством доктора биологических наук профессора В. Н. Голубева.

большее распространение потому, что она обычно образует плоды и легко размножается семенами. Все остальные виды юкки в условиях интродукции без искусственного опыления не плодоносят /2, 3/. Известно, что опыление их на родине осуществляется эндемичным видом моли *Pronuba yuccacella*, которая откладывает между пестиком и тычинками яйца и заносит на рыльце пестика пыльцевые зерна /3/.

Вегетативное размножение (делением стволиков и корней), приводит к снижению декоративности маточных растений, семенное же увеличивает коэффициент размножения в несколько тысяч раз. Отсутствие плодоношения у остальных рассматриваемых видов юкки препятствует широкому внедрению этих ценных растений в озеленение. А ведь древовидные юкки (крупноплодная, бледная, Трекуля и другие) могут играть очень важную роль в сложении определенных участков южных парков при создании неповторимых по красоте декоративных композиций. Кроме того, широкое внедрение крупных древовидных юкк подчеркнет своеобразие и колорит курортов Крыма (рис. 1, 2, 3).

В Никитском ботаническом саду к настоящему времени

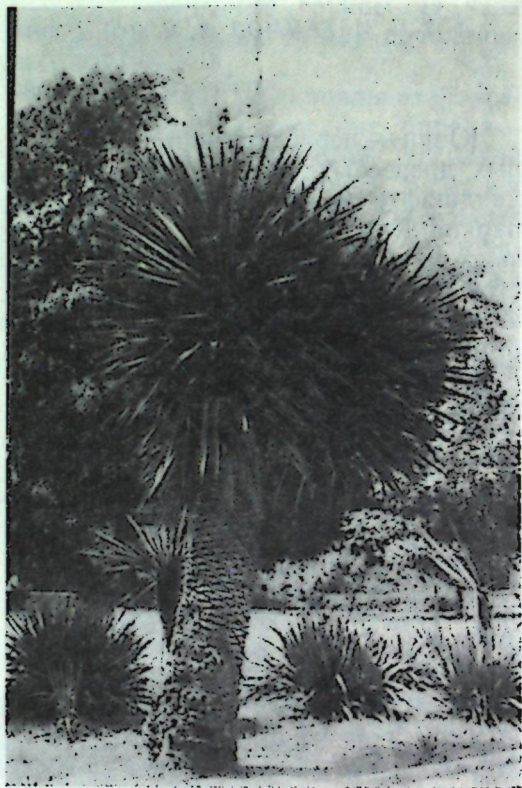


Рис. 1. Юкка крупноплодная (*Yucca macrocarpa* Engelm.) — уникальный и наиболее перспективный древовидный вид для внедрения в озеленение.



Рис. 2. Юкка Трекуля желобчатая [*Yucca treculeana* Carr. var. *canaliculata* (Hook.) Trel.] — оригинальный, но малораспространенный вид, перспективный для каменных садов.



Рис. 3. Юкка отогнутолистная (*Yucca recurvifolia* Salisb.) — один из наиболее известных видов юкки в парках Крыма и Кавказа.

в результате искусственного опыления получены семена 12 видов и разновидностей юкки: ю. алоэлистной, ю. алоэлистной окаймленной, ю. высокой, ю. нитчатой, ю. сизой, ю. славной (несколько декоративных форм), ю. пониклой, ю. крупноплодной, ю. бледной, ю. отогнутолистной, ю. Трекуля, ю. Трекуля желобчатой. Кроме этого, получены гибриды от реципрокных скрещиваний 6 видов в 12 комбинациях. В 1986 году были выяснены антропоэкологические причины отсутствия семян и оценены вероятные потенциально возможные способы опыления на основе принципов динами-

ческой антэкологии /1/. Из семян, образовавшихся в результате различных способов искусственного опыления (автогенения, гейтогенения, ксеногения, гибридогенения, опыление пылью других родов, препаратами, вызывающими апомиксис), выращены растения и переданы для доращивания в питомники ПЭХ Никитского ботанического сада и ОПХ «Приморское» с целью дальнейшего изучения, пополнения коллекции арборетума, создания маточников и реализации.

Рентгенографическое изучение показало, что качество полученных семян высокое. Жизнеспособность составляет от 52 до 100%, средний класс развития семян ($K_{ср.}$) от 3,3 до 5,0, то есть более 80% семян являются полнозернистыми и обладают высокими посевными качествами. Лабораторная всхожесть при опытном проращивании составляет от 60 до 100%, грунтовая всхожесть колеблется в пределах от 15 до 80%, причем ее снижение по сравнению с лабораторной объясняется значительной гибелью семян и проростков от грибных заболеваний. Однако у некоторых видов и интересных декоративных форм юкки в результате обычной технологии проведения искусственного опыления плоды не завязываются вовсе или не образуют полноценных семян. С целью выявления этих причин начаты специальные антэкологические и эмбриологические исследования. Кроме этого, ведутся работы по изучению морфологических особенностей вегетативных и генеративных органов, эндогенной, экологической и хронографической изменчивости плодов и семян, изучаются вопросы устойчивости видов и гибридных форм юкки к экологическим факторам, вредителям и болезням. Следующим этапом исследований планируется испытание в открытом грунте новых видов юкки и получение данных по их морозостойкости и засухоустойчивости.

В 1985—1986 гг. для первичного испытания и проведения сопряженных научно-исследовательских работ по изучению биоэкологических особенностей юкки с целью внедрения в другие районы переданы семена 8 видов дендропарку «Белые ночи» (Сочи) и Центральному ботаническому саду Академии наук Туркменской ССР (Ашхабад). Исследования в этом направлении продолжаются. В результате будет разработана технология промышленного семенного размножения представителей этого рода и даны рекомендации по их культуре в различных климатических районах юга СССР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубев В. Н., Волокитин Ю. С. Актуальные проблемы экологии опыления антофитов. — Успехи современной биологии, 1985, т. 99, вып. 2; с. 292—302.
2. Русанов Ф. Н. Первичная интродукция видов рода *Yucca* L. в Узбекистан. Ташкент, 1959. — 112 с.
3. Pareys Blumengartnerei. Beschreibung, Kultur und Verwendung der gesamten gartnerischen Schmuckpflanzen. — Ester-Band, Verlag von Paul Parey in Berlin, 1931. — 940 s.

PROSPECT OF INTRODUCING YUCCA SPECIES INTO LANDSCAPE GARDENING

MAXIMOV A. P., NOVIKOVA V. M., MUKHORTOVA T. G.,
VOLOKITIN Yu. S.

Prospectiveness of *Yucca* species for landscape gardening is substantiated.

Main results of studies for the period from 1983 to 1986 on seed production and prospect of further works in introduction, breeding, studying bioecology and developing technology of industrial propagation of *Yucca* species by seeds for large-scale using them in landscape gardening in USSR south are presented.

ПЛОДОВОДСТВО

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ АЙВЫ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ

А. Х. ХРОЛИКОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Е. А. ДУГАНОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;
А. Д. ДЕНЕСЮК

Существующий сортимент айвы в условиях юга СССР характеризуется невысокой и нерегулярной урожайностью из-за слабой устойчивости плодовых почек к зимним повреждениям и цветков к ранневесенним возвратным заморозкам. Плоды большинства сортов повреждаются подкожной пятнистостью, что снижает их товарный вид и химико-технологические качества. Распространенные в южных областях Украины сорта айвы имеют плоды с бугристой и ребристой

поверхностью. Некоторые из них непригодны для приготовления продуктов переработки без удаления кожицы.

Перед селекционерами, работающими с айвой, поставлена задача выделить и вывести сорта с повышенной зимостойкостью почек, вегетативных частей растений, цветков и бутонов, устойчивые к весенним заморозкам, с плодами округлой формы, пригодными для переработки без удаления кожицы, не поражаемыми подкожной пятнистостью, с продолжительным сроком хранения.

С 1950 г. в Никитском ботаническом саду начаты работы по интродукции, сортоизучению и селекции айвы. В результате были выделены сорта с повышенной зимостойкостью, округлой формой плода и гладким очертанием его поверхности, а также сорта с продолжительным сроком хранения плодов без поражения подкожной пятнистостью. Среди них интродуцированные сорта и местные: Анжерская, Мускатная, Изобильная Крымская, Масленка Ранняя, Азербайджанская № 7. Параллельно с сортоизучением велась селекционная работа. Использовались метод посева семян от свободного опыления с последующим отбором и межсортная гибридизация — скрещивание местных сортов с лучшими интродуцированными.

В результате массовых отборов в селекционном саду было выделено 178 форм, у которых изучались зимостойкость, товарные и химико-технологические свойства плодов, устойчивость к заболеванию подкожной пятнистостью.

За 1967—1974 гг. были переданы и приняты на государственное сортоиспытание 13 сортов (селекции К. Д. Доргобужинной): Первенец, Отличница, Консервная Поздняя, Крымская Ранняя, Крымская Ароматная, Десертная, Мир, Лимонно-желтая, Степнячка, Степная Красавица, Селена, Ренетная, Успех. Все они отличаются превосходными и хорошими вкусовыми и химико-технологическими качествами, пригодны для переработки без удаления кожицы, имеют плоды округлой или овальной формы, с повышенной зимостойкостью почек и побегов.

Высокой устойчивостью почек к морозам и бутонов к весенним заморозкам характеризуются сорта айвы: Десертная, Мир, Изобильная Крымская, Первенец, Степнячка, Степная Красавица, Ренетная, Успех (табл.).

Регулярной высокой урожайностью отличаются сорта: Изобильная Крымская, Консервная Поздняя, Мир, Крымская Ароматная, Крымская Ранняя, Успех.

Характеристика исходного материала для селекции айвы

Комплекс признаков	Сорт
1. Зимостойкость почек и побегов. Устойчивость цветков к заморозкам. Хорошая урожайность. Отличные химико-технологические и товарные качества плодов	Мир, Изобильная Крымская, Селена, Успех
2. Самоплодность. Зимостойкость почек. Урожайность. Отличное качество плодов	Крымская Ароматная, Консервная Поздняя, Крымская Ранняя, Лимонно-желтая
3. Устойчивость плодов к подкожной пятнистости	Десертная, Консервная Поздняя, Крымская Ранняя, Селена, Степнячка, Успех
4. Продолжительное хранение, отличные качества плодов	Десертная, Консервная Поздняя, Мир, Лимонно-желтая, Первенец, Ренетная, Селена, Степнячка, Степная Красавица, Успех
5. Скороплодные	Араксени, Анастасия, Алмазы, Ани Золотистая Молдавская, Бекетовская 320, Бугристая, Изобильная Крымская, Консервная Поздняя, Крымская Ранняя, Кодрянка, Лакомая, Лимонная, Мечта, Мир, Муза, Молодежная, Находка, Первенец, Перл, Перспективная, Сехани, Селена, Степная Красавица, Отличница, Октябрина, Скромная, Самаркандская Крупноплодная, Торе, Таврия, Урожайная, Успех, Южанка, Ширин, Янтарная Молдавская, Яйцевидная Крымская
6. Слаборослые	Селена, Консервная Поздняя, Янтарная

Одним из важнейших биологических свойств плодовых культур является самоплодность. Высокой степенью самоплодности обладают такие перспективные сорта, как Консервная Поздняя, Крымская Ароматная, Крымская Ранняя, Селена, Мир, Отличница, Лимонно-желтая, Первенец, Ренетная. Устойчивы к поражению подкожной пятнистостью сорта: Десертная, Консервная Поздняя, Крымская Ранняя, Селена, Степнячка, Успех.

Три сорта, из прошедших государственное сортоиспытание, районированы в Крымской области. Это Крымская

Ароматная, Мир, Отличница. Сорт Крымская Ранняя районирован в Одесской области.

Интенсификация садоводства предъявляет к сортам повышенные требования: они должны быть слаборослыми, скороплодными, с плодами универсального использования.

В настоящее время в Никитском ботаническом саду собрана коллекция новых сортов айвы, полученных советскими селекционерами в последние годы. Новые сорта оценены по скороплодности, химико-технологическим качествам плодов, дана помологическая характеристика. Полученные данные позволили выделить сверхскоплодные сорта, вступающие в плодоношение на второй год после посадки однолетками. К ним относятся Десертная, Золотистая Молдавская, Мир, Муза, Лакомая, Крымская Ранняя, Находка, Отличница, Перспективная, Сехани, Самаркандская Крупноплодная, Скромная, Торе, Яйцевидная Крымская. Среди скороплодных сортов отмечены три сорта айвы, выделившиеся слаборослостью деревьев: Селена, Консервная Поздняя и Янтарная.

Изученные сорта рекомендуются для селекционной работы на заданные признаки и свойства.

INITIAL BREEDING MATERIAL FOR PRECOCITY AND YIELD STABILITY OF QUINCE

KHROLIKOVA A. K., DUGANOVA E. A., DENESYUK A. D.

As a result of investigation, varieties have been selected which are notable for higher bud resistance to winter and spring frosts, regular high yields, self-fertility and early maturing. The varieties investigated are recommended to breeding work for given characters and properties.

ОСОБЕННОСТИ КИЗИЛА И ЕГО РАЗМНОЖЕНИЕ

НА УКРАИНЕ

С. В. КЛИМЕНКО,

кандидат биологических наук;

Б. А. ЯРОШЕНКО,

кандидат сельскохозяйственных наук

Плоды кизила используются человеком с давних пор как в свежем виде, так и в переработанном. Но, несмотря на ценность плодов кизила, широкое продвижение его в культуру ограничивается сложностью размножения посадочного

материала. Кроме лесных зарослей на Украине, Кавказе, Молдавии, имеются незначительные насаждения садовых форм кизила в Крымской, Киевской, Черкасской областях.

За последние годы отделом акклиматизации растений Центрального республиканского ботанического сада АН УССР (ЦРБС АН УССР) проведена работа по сбору и созданию коллекции крупноплодных форм кизила, отработке методов его размножения (табл.). Такая же работа проделана Степным отделением Государственного Никитского ботанического сада путем обследования существующих насаждений Крыма. Собранные восемь форм кизила зауклированы в Степном отделении для создания маточных участков.

Характеристика выделенных форм кизила
Центрального республиканского ботанического сада

Показатели	Лесной	№ 3	147	Июльский 171	9-1-1	Выдубецкий	9-15-1	Евгения	Пересец	Янтарный
Масса плода, г	1,7	5,8	3,4	3,5	4,4	4,5	4,4	3,5	4,5	3,0
Масса косточки от массы плода, %	16,1	10,3	10,5	12,1	10,0	11,0	10,8	9,7	8,9	12,7
Урожайность, балл	5,0	4,5	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Форма плода*	ов.	бут.	гр.	ов.-ц.	ов.-гр.	ц.	бут.	боч.	ов.-ц.	ов.

* ов. — овальная; бут. — бутылочная; гр. — грушевидная; ов.-гр. — овально-грушевидная; ов.-ц. — овально-цилиндрическая; ц. — цилиндрическая; боч. — боченовидная.

Образцы кизила, выделенные Степным отделением, характеризуются различной формой плодов, размером, окраской.

Наибольшее распространение в культуре получили формы: грушевидная (бутылочная) массой от 4 до 8 г, цилиндрическая и округлая массой от 1,5 до 3 г. Плоды темно-

вишневые, красные, а также с желтой окраской. Сроки созревания у отобранных форм различные, например, в Крыму — июль—август, в Киевской области — август—сентябрь.

Кизил засухоустойчив, но высокие урожаи достигаются при хорошем увлажнении. Зимостойкость высокая и практически нормальная, урожайность сохраняется при снижении температуры до $-32-35^{\circ}$.

Биохимические исследования плодов кизила показали, что существенных различий по годам не проявляется. Средний показатель рН плодов грушевидной, бочковидной, цилиндрической форм колеблется в пределах 3,1—3,3. Сухих веществ 17—18. Моносахаров 8—9%. Сахароза почти отсутствует. Кислотность 2,5—3%. Содержание витамина С высокое: от 45 до 60 мг%. Наличие антоцианов окрашенных форм от 32 до 380 мг%, в желтой — отмечаются лишь следы.

Растения кизила обладают высокой побегообразовательной способностью, отзывчивы на детальную обрезку, проведение которой целесообразно для образования нормального летнего прироста, необходимого как для проведения зеленого черенкования, так и для окулировки.

Размножение кизила — один из самых важных вопросов его возделывания. Нами изучались различные способы: размножение семенами, отводками, черенкованием, зимней прививкой и летней окулировкой. Эффективно размножение кизила зелеными черенками с применением туманообразующей установки. Для этой цели заготовленные черенки, в основном в июне, обрабатывали индолилмасляной кислотой и высаживали в парник. Без обработки ростовыми веществами укоренения не происходит. Ростовые вещества способствуют образованию 25—30 боковых корешков на 80—100% черенков. Однако в год укоренения не образуется вторичных корешков, при этом абсолютное большинство черенков не трогается в рост. Осенняя или весенняя пересадка из нейтрального субстрата в обыкновенный грунт приводит к гибели посадочного материала.

Трехлетнее повторение посадки укорененных черенков из парника в грунт не дало положительных результатов и побудило нас выращивать черенки в горшочках, чтобы пересадку проводить с закрытой корневой системой. Размножение зимней прививкой (январь—февраль) со стратификацией при температуре 28°C и 90% влажности в ящиках с опилками оказалось безрезультатным. За 35 дней не произошло

образование каллуса и полного срастания компонентов. За это время прививки грецкого ореха, плодовых культур имели вполне удовлетворительный процент приживаемости.

Хорошо размножается кизил отводками, хотя при этом способе низок коэффициент размножения. С одного маточного растения кизила получают от пяти до восьми отводков.

Окулировка — один из наиболее простых и эффективных способов размножения. В качестве подвоя используются сеянцы лесного или садового кизила. Однако получение подвойного материала имеет свои особенности, так как у семян кизила длительный период покоя. Всходы появляются на второй—третий год после посева.

Нами использовались различные способы предпосевной обработки семян: стратификация в различных субстратах, осенние и весенние посевы сухих и стратифицированных семян, посев семян с околоплодниками в зеленом, полужелом и зрелом состоянии.

В различных вариантах семена прорастают через полтора—два, а то и на третий год с невысоким процентом всхожести. Хорошие результаты достигаются при посеве семян с околоплодниками, собранных за 10—15 дней до полной зрелости. Однако посев семян в гряды на два—три года вынуждает проводить многократную прополку сорняков с рыхлением почвы, достигающим глубины заделки семян. Всхожесть не гарантируется.

Нами используется метод длительной, более года, стратификации семян кизила в холодильнике при $3-5^{\circ}$ тепла. Перемешанные семена с влажным мхом помещаются в полиэтиленовые мешочки, герметически закрываются. Влажность в мешочках сохраняется на протяжении всего срока стратификации. После высева в грунт достигается свыше 50% всходов.

Таким образом, мы пришли к следующему. Если сбор кизила в природных условиях непостоянен, то естественные запасы плодов кизила могут быть компенсированы путем искусственно созданных насаждений. В культуре возникло большое формовое разнообразие кизила, ценный генетический материал для селекции. Изучены некоторые элементы способов семенного и вегетативного размножения кизила. Наиболее рациональны окулировка, отводки. В определенном режиме целесообразно использовать зеленые черенки. Семенное размножение наиболее успешно осуществляется после длительной стратификации.

SPECIAL FEATURES OF CORNEL AND ITS PROPAGATION
IN THE UKRAINE

KLIMENKO S. V., YAROSHENKO B. A.

The state of cornel cultivation in the Ukraine was analysed. Data on biological properties of cornel in the Crimea and northern Ukraine are presented. Selection forms perspective for introducing into industrial culture are characterized. Methods of vegetative and seed propagation of cornel have been studied and proposed. A conclusion on prospectiveness of creating cultivated cornel plantations is drawn.

НЕКОТОРЫЕ ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ПОДХОДЫ
К ОЦЕНКЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛОДОВЫХ
КУЛЬТУР

В. В. АНТЮФЕЕВ;
Н. М. ЛУКЬЯНОВА,
кандидат биологических наук;
З. Н. ПЕРФИЛЬЕВА,
кандидат сельскохозяйственных наук.

В селекции плодовых культур достигнуты известные успехи при выведении урожайных сортов. В то же время порой трудно найти объяснение причин их высокой продуктивности, так как биология ее формирования у разных сортов неодинакова. Для выявления истоков различий в урожайности эффективным может оказаться применение математических методов формального анализа /1, 2/, который позволяет использовать достаточно простые показатели (коэффициенты, индексы), отражающие биологические признаки изучаемого сорта. Нами велся поиск перспективных в качестве оценочных критериев морфофизиологических и морфометрических характеристик, связанных со строением кроны различных по продуктивности сортов, на примере персика (табл.). При этом предполагалось, что формирование хозяйственного урожая зависит как от деятельности листового аппарата, так и от архитектоники дерева, причем в последнее понятие включается не только конфигурация, но и геометрические размеры /3/.

Как известно, деревья персика имеют чашевидную форму кроны, которая может быть представлена в виде соеди-

Некоторые параметры архитектоники модельных деревьев и морфологические показатели разных по урожайности сортов персика

Сорт	Урожай с одного дерева, кг	Площадь листовой поверхности дерева, м ²	Объем кроны, м ³	Плотность размещения генеративных почек в кроне, м ⁻³	Накопление сухого вещества в листьях, кг · м ⁻²	Распределенная плотность сухого вещества листьев, кг · м ⁻²	Распределение массы плодов по объему кроны, кг · м ⁻³	Соотношение массы плодов и сухого вещества листьев
Крымский Феерверк	148	79	23,80	196	0,64	2,12	6,22	2,93
Фаворита Мореттини	175	180	29,57	299	0,61	3,70	5,92	1,60
Спартак	108	117	27,63	182	0,65	2,71	3,92	1,45
Сапхэйвен	98	73	16,74	219	0,65	2,82	5,86	2,08
Гагаринский	64	66	14,67	281	0,71	3,18	4,36	1,37
Великолепный	114	58	45,10	52	0,60	0,77	2,53	3,27

ненных усеченного и неусеченного конусов, имеющих в основании эллипс. Геометрический объем кроны вычислялся по результатам измерения ее общей высоты (за вычетом высоты штамба) и протяженности осей эллипса по верху кроны и на середине ее высоты. Учет объема кроны и общей площади листовой поверхности дерева дает возможность сопоставить не только абсолютные, но и относительные (в пересчете на м³ либо м²) значения различных морфологических и физиологических показателей: накопление сухого вещества в листьях и плодах, количество заложённых почек и другие. Выраженные в относительных единицах морфофизиологические показатели получают новое толкование. Число их может быть значительным, однако не все они перспективны для дальнейшего использования в качестве критериев оценки возможностей увеличить биологическую продуктивность сортов.

Поясним смысл некоторых из них (табл.). Использование данных о плотности размещения («плотности упаковки»)

почек в кроне, то есть об их количестве в единице ее объема, позволяет сопоставлять между собой сорта, существенно различающиеся по размеру деревьев.

Для определения накопления ассимилятов в растении по изменению содержания сухого вещества ежедекадно брались выечки из одних и тех же маркированных листьев в нескольких биологических повторностях. В таблице же приводится интегрированный показатель «накопление сухого вещества в листьях», образованный путем суммирования декадных данных и характеризующий хозяйственно непродуктивную работу листа на накопление собственной сухой массы. Его нельзя отождествлять с реальной сухой массой в конце сезона, зато он отражает условия всего периода вегетации.

Через общую площадь листовой поверхности дерева легко определить накопление сухого вещества листьев, приходящееся на единицу объема кроны. Этот условный показатель — «распределенная плотность сухого вещества листьев» — может быть назван индексом непродуктивной работы кроны на накопление листовой массы. Подобным же образом (делением массы плодов на объем кроны) определяется продуктивность работы кроны на урожай. Отношение этих двух показателей дает нам высокоинформативный безразмерный критерий, который можно назвать коэффициентом продуктивной работы сухой массы листа на урожай.

Комплекс взаимосвязанных коэффициентов и индексов позволяет выявить свойства, благодаря которым одни сорта имеют преимущества или недостатки по сравнению с другими. Например, сорта Фаворита Мореттини и Гагаринский имеют разную урожайность, поскольку, несмотря на одинаковую плотность упаковки генеративных почек, резко отличаются по объему и облиственности кроны. Сравнение же Крымского Фейерверка со Спартаком по данным критериям, а также по накоплению сухого вещества единицей поверхности листа не позволяет установить причины различий в хозяйственной урожайности. Здесь может помочь использование такого внешне формального, но по существу глубоко биологически обоснованного показателя, как коэффициент продуктивной работы сухой массы листа на урожай (КПРЛ). Его можно считать своего рода аналогом известного из классической физики понятия о коэффициенте полезного действия и трактовать как КПД работы листа по утилизации органических веществ, накопленных в про-

цессе фотосинтеза в листовом аппарате за сезон вегетации, для формирования урожая плодов. Он показывает, какая масса плодов приходится на единицу массы сухого вещества листьев, и может служить достаточно наглядным объяснением причин разной хозяйственной урожайности сортов Спартак и Крымский Фейерверк (у последнего КПРЛ заметно выше).

Названные критерии указывают те направления селекционной работы, которые позволят использовать скрытые резервы продуктивности сортов. Представляется, что у сорта Гагаринский с низким КПРЛ урожайность вряд ли может быть существенно повышена. Более перспективным в группе неурожайных является сорт Великолепный (КПРЛ равен 3,27, очень большой объем кроны). Его внутренние потенции не реализуются вследствие малой закладки цветковых почек и высокой редукции элементов продуктивности на X—XII этапах органогенеза. Хороший урожай может быть получен даже при низком КПРЛ: сорт Фаворита Мореттини имеет высокую продуктивность благодаря крупным размерам деревьев и большой плотности упаковки почек (ПУ). Если увеличить объем кроны у сорта Санхэйвен, он мог бы дать гораздо больше плодов (КПРЛ = 2,08; ПУ = 219).

Предварительно можно сказать, что названные критерии достаточно показательны в разные по погодным условиям годы. Урожайные сорта как в исключительно засушливом 1986 г. (32 мм осадков за июнь—сентябрь), так и в более увлажненные летние сезоны (1984 г. — 87 мм, 1985 г. — 65 мм за 3 месяца) остались урожайными, а неурожайные сорта — неурожайными. Таким образом, совместный анализ взаимозависимых характеристик, отражающих архитектуру кроны, особенности листового аппарата и урожайность, помогает объяснить биологию продуктивности и определить те положительные и отрицательные свойства данного сорта, сохранение и развитие либо, напротив, изменение и устранение которых позволит повысить его урожайность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балкаров Б. Б. Формализация структур геоэкологических систем с целью их классификации. — В кн.: Высокогорные экосистемы под воздействием человека. Труды/Высокогорн. геофиз. ин-т, вып. 64 — М.: Гидрометеоиздат, 1986, с. 98—114.

2. Башалханов И. А. Формальный анализ при классификации геосистем. — В кн.: Природные режимы степей Минусинской котловины. — Новосибирск: Наука, 1976, с. 108—114.
3. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Толковый словарь современной фитоценологии. — М.: Наука, 1983, 134 с.

SOME FORMALIZED APPROACHES TO ESTIMATE FRUIT CROPS PRODUCTIVITY

ANTYUFYEV V. V., LUKYANOVA N. M., PERFILYEVA Z. N.

Morphophysiological indices (coefficients, exponents), promising as estimation criteria, connected with crown architectonics of peach varieties differing by yield capacity are considered; these indices allow to give instructions for direction of breeding work to realize latent reserves of increasing productivity.

СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ПЕРСИКОВ

Л. Д. ТЕМНАЯ;

И. В. КРЮКОВА,

кандидат биологических наук;

В. П. ОРЕХОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук.

Декоративные формы персика с полумахровыми и махровыми цветками, как и другие плодовые культуры, обычно размножаются окулировкой. Это связано с расщеплением признаков при семенном размножении растений. Корнесобственная культура персика тоже имеет некоторые преимущества и давно привлекает внимание пловодоводов. Она обеспечивает ускоренный выпуск посадочного материала, удешевление его стоимости и особенно возможность выращивать персик в более суровых климатических условиях путем повышения морозостойкости сеянцев, а также быстрого восстановления поврежденных морозом растений и периодического их омолаживания из корневой поросли 1/2.

Целью нашей работы было выяснение наследуемости основных декоративных признаков при семенном размножении растений. Для опыта были взяты семена, полученные от свободного опыления следующих декоративных форм:

Манифик (сорт персика обыкновенного — *Persica vulgaris* Mill.), Восторг (сеянец китайского декоративного персика — *P. vulgaris* Mill., f. *tubra plena*); сеянцы Восторга, полученные ранее и выделенные по декоративности: 6 0/9 (Чю-Чю-сан), 6 0/13, 6 0/20, 6 0/22 (Розовый Дождь), 69-118, 69-191, 69-192 (Огонь Прометея), 69-770 (Ассоль); сеянцы второго поколения персика удивительного *P. mira* (Koechne) Kov. et Kost. от свободного опыления, выделенные по декоративным признакам в предыдущие годы: 2/26, 2/41, 2/56, 3/16. Стратификация семян в естественных условиях продолжалась, в основном, два осенне-зимних сезона. Цветение наступило на второй год после высадки прорастающих семян в гряды.

Отмечались следующие основные признаки растений: форма кроны, махровость цветка, окраска лепестков. Кроме того, обращали внимание на дополнительные признаки: размер цветка, количество лепестков в цветке и сроки цветения. Результаты наблюдений приведены в таблице. Их анализ показал, что основные признаки, обеспечивающие декоративность растений, наследуются в достаточно высокой степени. Так форма кроны повторяется в среднем у 88,8% растений независимо от того, была ли она прямостоячая или поникшая (плакучая) у материнской формы. Махровость цветка сохраняется в среднем у 84,8% сеянцев, хотя количество лепестков в цветках несколько варьирует. Например, у формы Восторг с полумахровыми цветками (16—17 лепестков*) сеянцы имели от 12 до 21 лепестка (не считая сеянцев с простым пятичленным венчиком). Около 70% растений имели цветки с количеством лепестков, равным материнской форме или превышающим ее.

Наиболее изменяющимся признаком является окраска лепестков венчика. Она повторяется в среднем у 70% сеянцев, а у форм 69-770 (Ассоль), 69-118, 69-192 (Огонь Прометея) и 6 0/13 — даже в 84—95,5% случаев. Замечено, что красноцветковые формы, кроме сеянцев с красными цветками, чаще образуют белоцветковые вариации (например сеянцы 6 0/20, 69-191, 2/26); формы с розовыми цветками, кроме сеянцев с окраской цветка, подобной материнской, продуцируют больше красноцветковых растений (например сеянцы 69-118, 69-770, 6 0/22, 2/56). Потомство белоцвет-

* Следует иметь в виду, что количество лепестков в цветке неконстантно у одного и того же растения, а также несколько варьирует по годам.

Варьирование основных признаков у сеянцев декоративных персиков
(в скобках приводится %)

Материнская форма и ее признаки	Число сеян- цев, шт.	Форма кроны		Махровость цветка		Окраска лепестков		
		прямо- стоячая	плакучая	простой	полумахр. или махр.	красная	розовая	белая
Манифик, прямостоячий, крас- ный, махровый	21	20(95,2)	1(4,8)	1(4,8)	20(95,2)	0(0)	3(14,3)	5(23,8) 13*(61,9)
Восторг, прямостоячий, розо- вый, полумахровый	119	95(79,8)	24(20,2)	23(19,3)	96(80,7)	29(24,4)	62(52,1)	28(23,5)
Сеянцы Восторга								
69-118 прямостоячий, розовый, полумахровый	23	22(95,7)	1(4,3)	5(21,7)	18(78,3)	3(13,1)	20(86,9)	0(0)
69-770, прямостоячий, розовый, полумахровый	19	16(84,5)	3(15,5)	5(26,3)	14(73,7)	3(15,8)	16(84,2)	0(0)
6 0/13, прямостоячий, белый, полумахровый	8	6(75,0)	2(25,0)	0(0)	8(100)	0(0)	1(12,5)	7(87,5)
6 0/20, прямостоячий, красный, полумахровый	28	26(92,9)	2(7,1)	2(7,1)	26(92,9)	21(75,0)	2(7,1)	5(17,9)
69-192, прямостоячий, красный, полумахровый	22	22(100)	0(0)	1(4,5)	21(95,5)	21(95,5)	1(4,5)	0(0)
69-191, прямостоячий, красный, махровый	7	7(100)	0(0)	1(14,3)	6(85,7)	4(57,2)	0(0)	3(42,8)
6 0/9, плакучий, красный, по- лумахровый	56	12(21,4)	44(78,6)	6(10,7)	50(89,3)	38(67,9)	11(19,6)	7(12,5)
6 0/22, плакучий, розовый, по- лумахровый	33	3(9,1)	30(90,9)	2(6,1)	31(93,9)	12(36,4)	20(60,6)	1(3,0)

Сеянцы персика удивительного
(второе поколение)

3/16, прямостоячий, розовый, полумахровый	15	14(93,3)	1(6,7)	6(40,0)	9(60,0)	1(6,7)	9(60,0)	5(33,3)
2/41, прямостоячий, розовый, полумахровый	10	8(80,0)	2(20,0)	2(20,0)	8(80,0)	0(0)	5(50,0)	5(50,0)
2/56, прямостоячий, розовый, полумахровый	16	13(81,3)	3(18,7)	3(18,7)	13(81,3)	6(37,5)	10(62,5)	0(0)
2/26, прямостоячий, красный, полумахровый	25	24(96,0)	1(4,0)	5(20,0)	20(80,0)	19(76,0)	2(8,0)	4(16,0)

* Цветки пестрые (на белом фоне — красные точки и штрихи).

ковых форм, в основном, со-
храняет окраску материнского
растения. Особняком стоит
сорт Манифик с густомахро-
выми красными цветками. В
его потомстве нет ни одного
красноцветкового сеянца. Пре-
обладают формы с белыми
и пестрыми лепестками (на бе-
лом фоне красные штрихи
и точки), редки сеянцы с ро-
зовыми лепестками.

Диаметр цветка у сеянцев
обычно варьирует в тех же
пределах, что и у материнских
растений (35—40 мм), хотя
иногда встречаются отклоне-
ния (22—30 мм).

Сроки цветения, в основ-
ном, такие же, как у материн-
ских форм (с 10—15 апреля
по 1—3 мая). Отмечено не-
сколько сеянцев, цветение ко-
торых начинается на 5—7 дней
раньше или позже других, что
представляет интерес, так как
продлевает сезон цветения
персиков.

Анализ 402 сеянцев пока-
зал, что большинство растений
(84%) обладает достаточной
декоративностью и может
быть использовано в озелене-
нии. Среди них выделяются
42 сеянца (около 10% от об-
щего количества), заметно
превышающие по декоратив-
ности материнские формы и
представляющие большой ин-
терес для селекции. Только
16% всех сеянцев оказались
недостаточно декоративными
и подлежащими выбраковке.

Наиболее константное потомство наблюдалось у формы Огонь Прометея: сеянцы на 95,5—100% повторили основные признаки материнского растения. Особенно интересными в качестве родительских форм можно считать Чю-Чю-сан и Розовый Дождь, которые дали основную массу наиболее декоративных сеянцев.

Семенной способ размножения декоративных персиков можно рекомендовать как дополнительный к вегетативному для продвижения этой культуры в более северные районы, в случае отсутствия у озеленительных организаций питомников или при невозможности получения сортовых черенков из-за карантинных ограничений. Он может быть также рекомендован садоводам-любителям и юннатам.

По сообщению профессора А. П. Драгавцева, этот способ часто применяется в Китае при размножении декоративных форм персика /1/.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Драгавцев А. П. Плодовые растения в декоративном садоводстве Китая. — Цветоводство, 1960, № 7, с. 130—131.
2. Ковалев Н. В. Размножение персика семенами. — Агробиология, 1957, № 2, с. 127—129.

PROPAGATION BY SEEDS OF ORNAMENTAL PEACHES

TYOMNAYA L. D., KRYUKOVA I. V., OREKHOVA V. P.

Inheriting principal characters when propagating ornamental peach forms by seeds was studied in the Nikita Botanical Gardens. Observations were conducted on 402 seedlings from free pollination of 14 maternal forms. Erect or weeping crown form is repeated, on an average, in 88.8% plants, double character of flower — in 84.8%, petal coloration — in 70% seedlings. On the whole, 84% seedlings possessed sufficiently high ornamentality. The seed propagation method of ornamental peaches is recommended as supplemental one to advance this crop in more northern regions, and also, when there is lack of nurseries, it is suitable for gardening units, amateurs and naturalists.

СУБТРОПИЧЕСКИЕ И ОРЕХОПЛОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

ПРИВИВКА РАСТЕНИЙ ОДНОГЛАЗКОВЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

Б. Н. АГЕЕВ,

кандидат сельскохозяйственных наук

При размножении плодовых и декоративных культур прививками обычно используют черенки с двумя-тремя глазками /3, 4/. Такие черенки выступают над подвоем на 5—10 см, и они легко отламываются на месте соединения с подвоем даже от небольших механических воздействий, приходящихся на верхнюю их часть. Обвязка пленкой места соединения подвоя с привоем, сшивание или склеивание симбионтов не обеспечивают достаточной механической прочности в зоне каллусной спайки прививочных компонентов. Поэтому гибель растений при посадке и уходе за ними в условиях производства бывает значительной. К недостаткам такой прививки относится и большой расход привойного материала, что весьма существенно при размножении малораспространенных, высокоценных сортов и форм растений. Кроме того, операция прививки малопродуктивна, тем более, что для сохранения привоев от высыхания приходится их парафинировать или обмазывать варом или его заменителями, затрачивать на это время и средства.

Существующие на сегодня прививочные машины повышают скорость операции, но их нельзя использовать, когда трудно подобрать соответствующие прививочные компоненты (например, черенки розы к подвоям шиповника). Эти негативные стороны прививки многоглазковыми черенками во многом устраняются, если прививать растения одноглазковыми черенками.

Техника такой прививки отработана в Степном отделении Никитского ботанического сада в 1981—1986 гг. на разных культурах. Операция прививки (зимней, весенней) состоит из следующих звеньев. Сначала побег разрезают на одноглазковые черенки: на базальной части черенка выполняется косой срез длиной в 3—5 диаметров черенка,

а в верхней части — срез «на почку». Подготовленные таким образом черенки до момента соединения с подвоем находятся в растворе сахарозы (10 г на 1 л воды). Срезы на черенках можно выполнять при помощи прививочного ножа, но, если черенки толстые или имеют очень твердую древесину, проще и быстрее готовить их при помощи прививочного устройства гильотинного типа /1, 2/ или специального секатора для производства косых срезов. На породах с твердой древесиной (например зизифус) после выполнения этих срезов секатором необходима дополнительная правка копулирующих поверхностей при помощи прививочного ножа. Это несколько снижает производительность труда на подготовке привоев, но обеспечивается более высокое качество, чем при выполнении этой операции ножом без предварительной их подготовки секатором или прививочным устройством. Саженцы многих сортов и пород садовых культур из зимних прививок одноглазковым черенком вырастают с вертикально расположенным штамбом независимо от места расположения косого среза на черенке. Поэтому для обеспечения лучшей сохранности черенка копуляционный срез на нем производят со стороны, противоположной месту расположения глазка, начиная с уровня его вершины и кончая на стороне почки, ниже нее на 3—5 см. Такой черенок, помещенный на копуляционный срез подвоя, не выступает над ним более 2—5 мм, и побег привоя отрастает из зоны соединения компонентов прививки. Черенок, имеющий при механических воздействиях на него незначительное плечо рычага (над местом спайки), сохраняется лучше, чем дву-трехглазковый черенок, выступающий над местом срастания с подвоем на 5—10 см. Тем более, что одноглазковый черенок, помещенный на подвой таким образом, легко закрывается и закрепляется с верхней торцевой стороны обвязочной пленкой. При этом отпадает необходимость в разрезе («язычке») на косых срезах подвоя и привоя, предназначенном для повышения механической прочности их соединения. Вместо этого на подвое срезают полоску коры до древесины (или с частью древесины) по ширине, равной диаметру черенка, начиная с 1—2 см ниже торцевого среза подвоя в направлении снизу вверх. Вторым движением продолжают плоскость среза на корневой шейке в противоположную сторону (в сторону корневой системы). Общая длина подготовленной плоскости на подвое для соединения с привоем должна быть не менее длины

косого среза на черенке. Черенки вставляют под «язычком», отделенную по камбиальному слою полоску коры подвоя так, чтобы совпали плоскости срезов прививочных компонентов.

Для обвязки используют полиэтиленовую пленку толщиной 60—70 мк, шириной 1,5—2 см и длиной 20—25 см. Обвязывают такие прививки следующим образом. Первым витком фиксируют на уровне «язычка» черенок, под который вставлена нижняя часть черенка, вторым витком закрывают верхние торцевые срезы подвоя и привоя. Третьим и четвертым витками фиксируют пленку с нижней и верхней стороны почки привитого черенка. Обвязка петель, которая накладывается на симбионты со стороны торцевых срезов и затягивается на подвое со стороны, противоположной черенку. В результате такой обвязки черенок прочно закрепляется на подвое, а почка привоя остается открытой.

Как показала опытно-производственная проверка на яблоне, розе, зизифусе, черешне, такая прививка более чем в 3 раза производительнее по сравнению с улучшенной копуляционной или прививкой вириклад с «язычком» по общепринятой технологии. Так в комбинате «Крымская роза» при производственной проверке способа на зимней прививке декоративной и технической розы в объеме 50 тыс. шт. производительность труда составила в среднем 1200—1400 шт. за 7 ч рабочего времени при нормативном задании 400 шт., а выход саженцев от числа прививок — 85—97% (в зависимости от исполнителя и сорта).

Увеличение выхода саженцев с 62% до 85% (по сравнению с прививкой двуглазковым черенком) отмечено и в опытах зимней прививки зизифуса в Степном отделении Сада, а сохранность прививок яблони на подвое ММ-106 составила 98%.

Таким образом, прививка растений одноглазковым черенком описанным выше способом является существенным резервом повышения эффективности питомниководства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. с. 354806 (СССР). Устройство для прививки растений/Агеев Б. Н. Заявл. 28.04.70. — Оpubл. в Б. И., 1972, № 31.
2. А. с. 673240 (СССР). Устройство для прививки растений/Брик В. С., Агеев Б. Н. и др. Заявл. 15.11.77. — Оpubл. в Б. И., 1979, № 26.
3. Землянов В. И. Зимняя прививка плодовых культур. — М., 1977, 79 с.

GRAFTING PLANTS WITH ONE-BUD CUTTINGS

AGEYEV B. N.

The method of grafting plants with one-bud cuttings is described. The cuttings are fixed under "ligula" on the cut surface of rootstock and get tied up with full isolation of the place of grafting, cutting, upper end faces, leaving open the scion bud. This grafting method has passed four years experimental-production trials on various orchard plants having shown high efficiency.

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ЗИЗИФУСА В КРЫМУ

Л. Т. СИНЬКО,

кандидат сельскохозяйственных наук

Решение задачи по удовлетворению все возрастающих потребностей населения нашей страны в продуктах питания предполагает широкое внедрение в производство новых видов растений, рациональное их размещение, расширение ареалов возделывания. В последние годы в южных районах страны все большую популярность получает субтропическая плодовая культура — зизифус (унаби, челон, ююба). В диком состоянии она произрастает на территории СССР небольшими очагами в республиках Средней Азии и Закавказья.

Коллекция сортов новой для Крыма культуры создается в Государственном Никитском ботаническом саду с 1953 г., после ввоза в нашу страну из Китая семи сортов и нескольких средне- и мелкоплодных форм. В настоящее время коллекционные насаждения унаби в Саду составляют 143 сортообразца. Первичное сортоизучение в Никитском саду позволило выделить среди них ряд перспективных сортов для производственного испытания в Крыму. Эти сорта обладают рядом ценных хозяйственно-биологических признаков: высокой и регулярной урожайностью, относительной зимостойкостью, разными сроками созревания плодов. Средняя урожайность большинства сортов составляет

100—120 ц/га, у отдельных сортов доходит до 200 ц/га. По срокам созревания выделены сорта ранних (третья декада сентября), средних (октябрь) и поздних (начало ноября) сроков созревания.

Плоды богаты питательными и биологически активными веществами: сахарами, микро- и макроэлементами, аскорбиновой кислотой, Р-активными соединениями, употребляются в свежем виде и в консервированном.

При закладке опытно-производственных насаждений унаби в Крыму, в новом для него регионе возделывания, исходили из биологических особенностей культуры, ее требований к условиям произрастания и результатов первичного сортоизучения в Никитском саду. Учитывались также агроклиматические условия различных зон Крыма, где предполагалось создание насаждений унаби.

Зизифус является субтропической плодовой культурой, при возделывании которой имеет большое значение морозоопасность зимы и действие всего комплекса зимних неблагоприятных факторов.

По литературным данным и полученным в Саду результатам искусственного промораживания побегов зизифуса была установлена довольно высокая морозостойкость этой культуры, однолетние побеги которой выдерживают -23° — -25° . Почки в зависимости от сорта повреждаются при температуре -18° — -21° . Поэтому при закладке насаждений зизифуса в Крыму учитывались, прежде всего, минимальные отрицательные температуры воздуха зимой, продолжительность их действия, резкие колебания температур, сила и продолжительность ветра в районе предполагаемых посадок.

Зизифус относится к поздно вегетирующим растениям. Начало вегетации у большинства сортов на Южном берегу Крыма отмечается во второй—третьей декаде апреля. Следовательно, в тех районах западного, восточного, юго-восточного и юго-западного, а также центрального Крыма, где поздние весенние заморозки (-2° — -3°) в апреле бывают редко (1—2 раза в 10 лет), возможность повреждения растений незначительна.

Однако у зизифуса период вегетации длится в среднем 190—200 дней, и для нормального плодоношения ему необходимо жаркое и довольно сухое лето, продолжительная теплая осень. Цветение наступает в конце июня—начале июля при среднесуточной температуре воздуха 22 — 24°

и относительной влажности воздуха 35—45%. При более низких температурах уменьшается завязывание плодов, у отдельных сортов происходит их уменьшение до размера гороха. Иногда растения обильно цветут, но не плодоносят.

Чем продолжительнее вегетационный период в предполагаемом районе выращивания культуры и выше средняя в это время температура при наличии прочих условий, тем более реальна возможность высоких и качественных урожаев зизифуса. Подсчет суммы активных температур за период от цветения до созревания плодов унаби показал, что растениям необходимо от 2200° до 2400—2500° для сортов ранних и поздних сроков созревания. В тех районах Крыма, где в течение июля—октября сумма активных температур составляет 2500°, возможно возделывание сортов различных сроков созревания. В районах, где теплообеспеченность всего 2200°, будут принести высокие урожаи только ранозревающие сорта /1/.

Период созревания плодов зизифуса в зависимости от сорта длится с середины сентября до начала ноября, отсюда опасность повреждения плодов ранними осенними заморозками. Заморозки (до -3—5°C) различной продолжительности в сентябре—октябре возможны почти во всех районах Крыма. Однако имеет значение частота этих заморозков по годам. В одних районах возможны ранние осенние заморозки в течение пяти лет из десяти, и, следовательно, возделывание зизифуса здесь экономически нецелесообразно, а в других районах — один—два года, и в этих районах заморозки не являются лимитирующим фактором для возделывания унаби.

Таким образом, при закладке насаждений зизифуса в новых районах необходимо учитывать следующее: достаточное количество тепла за весь вегетационный период, морозоопасность и наличие других зимних неблагоприятных факторов среды, повторяемость ранних осенних заморозков.

В настоящее время опытно-производственные насаждения зизифуса, начиная с 1973 г., заложены небольшими участками площадью от 0,5 до 3 га в десяти хозяйствах различных агроклиматических районов Крыма. Исходя из литературных данных о том, что унаби относительно засухоустойчив и нетребователен к почвам, закладку насаждений проводили на различных почвах — от южного чернозема до карбонатных сильносолонцеватых. Согласно районированию природных условий Крыма для целей садоводства /2/, по-

садки зизифуса заложены в четырех агроклиматических зонах из семи, пригодных в Крыму для плодовоговодства: в центральной степной зоне (сельскохозяйственная опытная станция, Красногвардейский район, пос. Клепинино; Степное отделение Никитского ботанического сада, Симферопольский район, пос. Гвардейское); в западной приморской степной зоне (колхоз «Маяк» Черноморского района, совхозы «Виноградный», «Заветное» Симферопольского района); в восточной степной зоне (совхоз «Старокрымский» Кировского района); в южнобережной зоне (совхозы «Ливадия» Ялтинского района, «Алушта» Алуштинского района, «Солнечная долина» и «Коктебель» Судакского района).

На большом количестве сортоформ различных сроков созревания плодов изучается степень подмерзания и зимнего иссушения растений, характер повреждения тканей побегов и почек комплексом неблагоприятных зимних или летних факторов, способность растений к восстановлению кроны после зимних повреждений, отмечается начало вегетации, цветения и созревания плодов, величина ежегодного прироста и окружность штамба. В большинстве хозяйств насаждения зизифуса только вступили в плодоношение. Поэтому, исходя из того, что плоды образуются и на плодоносных побегах, развивающихся на основных побегах по мере их роста, в текущем году урожай учитывается на приросте текущего года до вступления растений в пору полного плодоношения, когда он будет подсчитываться с дерева в целом. Это дает возможность провести предварительную оценку урожайности различных сортов в одних и тех же условиях и сравнить с теми же сортами, произрастающими в разных зонах Крыма.

При изучении роста и плодоношения зизифуса в природных зонах Крыма и реакции различных сортов на изменение агроклиматических факторов ежегодно учитываются минимальная отрицательная температура в зимние месяцы, колебания среднесуточных температур в осенне-зимне-весенний период, влияние зимних оттепелей и возвратных похолоданий на устойчивость растений, сила и продолжительность ветра, особенно в зимний период, среднемесячная, минимальная и максимальная температуры воздуха с начала вегетации до созревания плодов, сроки наступления осенних заморозков, сумма осадков за год и распределение их по сезонам. Наряду с этим, изучаются почвы, на которых заложены насаждения зизифуса в разных зонах

Крыма, влияние их на рост и развитие растений с целью оценки их пригодности под промышленные сады. Особое внимание уделяется изучению возможности возделывания зизифуса на засоленных почвах. Связано это с тем, что в Крыму имеются большие площади таких земель в агроклиматических зонах, благоприятных для закладки садов зизифуса.

Окончательная оценка возможности возделывания зизифуса в тех или иных районах области будет сделана при вступлении растений в пору полного плодоношения, когда анализ многолетних данных позволит выявить зависимость роста и плодоношения различных сортов от почвенно-климатических условий различных зон Крыма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вильде Э. И. Использование агроклиматических показателей при изучении и районировании сортов субтропических плодовых и орехоплодных культур. — Труды/Никит. ботан. сад., 1983, т. 90, с. 91—96.
2. Методические рекомендации по районированию природных условий Крыма для целей садоводства. Гос. Никит. ботан. сад. Сост. В. И. Вазов, В. Ф. Иванов, С. А. Косых. Ялта, 1986, с. 40.

PRINCIPLES OF CREATING ZIZYPHUS PLANTATIONS IN THE CRIMEA

SINKO L. T.

Main agroclimatic factors to be taken into account in different natural regions when planting zizyphus trees in the Crimea are presented. Parameters are shown according to which growth and fruit-bearing of zizyphus are evaluated when experimental-production plantations are laid in new growth areas.

ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОЧЕК И РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ САЖЕНЦЕВ МИНДАЛЯ

И. Г. ЧЕРНОБАЙ

Положение, занимаемое миндалем в системе сельскохозяйственных культур, носит в определенной степени двойственный характер. С одной стороны, в силу таксономической

близости его можно отнести к косточковым, которые реагируют на ионизирующее облучение, давая значительный размах изменчивости /2, 4/. С другой стороны, миндаль относится к субтропическим культурам, а, как отмечает И. М. Ахунд-Заде /1/, большинство субтропических культур, и миндаль в том числе, более резистентны к действию γ -облучения, что выражается в уменьшении количества измененных растений по сравнению с другими плодовыми культурами.

Целью настоящей работы является изучение действия гамма-радиации на приживаемость и ростовые процессы у миндаля. При изучении влияния доз гамма-облучения объектом исследования служили районированные и перспективные сорта миндаля селекции Никитского ботанического сада: Приморский, Десертный, Никитский 2240, Никитский Позднецветущий и Предгорный. Вегетативные почки облучали на установке ЛМБ- γ -1М в дозах 15, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 и 80 Гр.

В результате установлено, что доза 80 Гр является летальной для вегетативных почек миндаля изучаемых нами сортов. Облучение указанной дозой вызвало 100% их гибель.

В ходе исследования выявлено значительное варьирование результатов действия радиации в зависимости от сорта. Изучаемые сорта можно разделить на две группы. Для сортов первой группы характерна тенденция постепенного падения выхода саженцев с увеличением дозы облучения. К этой группе можно отнести сорта Предгорный и Никитский 2240. Снижение приживаемости происходит постепенно по мере увеличения дозы. Другую группу представляют сорта, у которых облучение в дозах от 15 до 30 Гр вызывает почти равнозначное и незначительное падение приживаемости по сравнению с контролем. К примеру, у сорта Никитский Позднецветущий облучению дозой 15 Гр соответствует процент приживаемости 74,4, дозе 25 Гр — 74,2, дозе 30 Гр — 73,9 (табл.).

У исследованных сортов миндаля стимулирования приживаемости глазков обнаружено не было. Дозы в 15, а тем более 25 Гр достоверно снижали приживаемость вегетативных почек, тем самым уменьшая количество саженцев. Исходя из определения доз мутагенов /3/, дозы до 30 Гр у миндаля можно отнести к оптимальным, то есть не вызывающим значительных отклонений по выживаемости от контроля.

Зависимость приживаемости вегетативных почек сортов миндаля от дозы облучения

Год облучения и прививки	Доза облучения, Гр	Предгорный		Десертный		Поддонецветущий		Никитский 2240		Приморский	
		Количество заокупированных почек	Приживаемость, %	Количество заокупированных почек	Приживаемость, %	Количество заокупированных почек	Приживаемость, %	Количество заокупированных почек	Приживаемость, %	Количество заокупированных почек	Приживаемость, %
1982	0	50	84,0	51	78,4	—	—	70	64,3	50	78,0
	15	60	53,3	50	52,0	—	—	56	45,3	47	44,7
	25	58	62,1	50	72,0	—	—	49	53,1	50	38,0
	40	58	45,9	50	64,0	—	—	50	48,0	50	38,0
	50	50	14,0	50	42,0	—	—	50	38,0	50	8,0
1983	0	50	84,0	50	84,0	50	80,0	50	60,0	50	92,0
	35	50	42,0	50	70,0	50	70,0	50	44,0	50	60,0
	40	50	20,0	50	74,0	50	52,0	50	20,0	50	56,0
	45	50	4,0	50	56,0	50	36,0	50	10,0	50	42,0
	50	50	2,0	50	54,0	50	16,0	50	6,0	50	14,0
1985	55	50	2,0	50	36,0	50	10,0	50	2,0	50	7,0
	0	289	71,1	300	6,0	300	55,8	152	57,9	290	63,7
	30	580	64,7	400	0,7	397	34,7	202	37,6	398	24,1
	40	395	46,0	400	1,0	396	32,2	202	36,6	254	19,6

Реакция различных сортов миндаля на облучение дозами свыше 30 Гр оказалась еще более разнообразной. Здесь мы столкнулись с фактом различной устойчивости сортов к повышению дозы радиационного воздействия, и в некоторых случаях значения критических и сублетальных доз у сортов оказались неодинаковыми. В результате исследований выявлено, что сорт Десертный проявляет наибольшую устойчивость к воздействию понижающим облучением. Из пяти изучаемых сортов лишь у Десертного приживаемость вегетативных почек при дозе 55 Гр составила 36%, тогда как для сортов Никитский Позднецветущий — 10, Приморский — 7, Предгорный и Никитский 2240 только 2%. Результаты учета приживаемости, проведенные в 1982 и 1983 гг. при дозе облучения 50 Гр, указывают на радиорезистентность вегетативных почек сорта Десертный. Процент приживаемости в 1982 г. был равен 42, в 1983 — 54. Подобного количества проросших глазков не было отмечено ни у одного из остальных исследуемых сортов.

Таким образом, для сорта Десертный дозы от 45 и до 50 Гр являются критическими. Соответствующие значения доз облучения для сортов Предгорный и Никитский 2240 являются сублетальными. Процент полученных окулянтов в этих вариантах опыта не превышает 10%. Для сортов Приморский и Никитский Позднецветущий в результате трехлетних экспериментов установлено, что критическими для них являются дозы от 35 до 50 Гр, а сублетальной — 50 Гр.

Радиационное воздействие не проходит бесследно для большинства растительных организмов, особенно если доза облучения была достаточно велика. Мутации могут затронуть физиолого-биохимические процессы, происходящие в растении. И хотя точный ответ, произошла ли на самом деле мутация, может дать лишь генетический анализ, в определенной степени, помочь выявлению мутировавших организмов можно при исследовании морфологических признаков.

Многие исследования направлены на выделение среди окулянтов, подвергнувшихся радиационной обработке, растений, отвечающих признакам типа «спур». Результаты проведения работ свидетельствуют, что поиски в этом направлении могут принести положительные результаты. Несомненно, определенное количество подобных изменений можно отнести за счет снижения интенсивности процессов жизне-

деятельности облученных растений. Это подтверждает тот факт, что с повышением дозы радиации количество ослабленных растений, как правило, увеличивается. Несомненно и то, что часть из этих растений является действительно карликовыми мутантами.

Увеличение дозы низких растений должно сказаться на таком показателе, как средняя высота растений. Результаты трехлетней работы свидетельствуют, что в подавляющем большинстве случаев величина этого показателя у контрольных окулянтов была достоверно выше. Например, разница в показателе средней высоты растений между вариантом облучения 40 Гр и контролем, по данным 1983 и 1985 гг., обычно превышала 15 см. Лишь у сорта Никитский Позднецветущий, по результатам исследования 1984 г., средняя высота в вариантах с облучением в 15 и 25 Гр практически не отличалась от контрольной.

Полученные данные позволяют отметить, что повышение дозы облучения приводит к увеличению количества саженцев со сдержанным ростом, хотя эта связь прослеживается лишь как тенденция, не имея четко выраженной прямой зависимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахунд-Заде И. М. Изучение действия радиации на субтропические плодовые культуры. — Субтропические культуры, 1979, № 3, с. 14—15.
2. Жуков О. С. Действие рентгеновских и γ -лучей на развитие черенков косточковых культур. — Труды/ЦГЛ им. И. В. Мичурина, 1962, т. 8, с. 115—124.
3. Методические указания по использованию мутагенных факторов в селекции плодовых и ягодных растений. — Москва, МСХ СССР, 1974, 35 с.
4. Hansche et. al. Dwarf tree potential "Just Peachy" Fruit Grower 1979, 99, 8, p. 8—12.

EFFECTS OF γ -IRRADIATION ON ACCLIMATIZATION OF VEGETATIVE BUDS AND GROWTH PROCESSES OF ALMOND SEEDLINGS

CHERNOBAI I. G.

Results of studies of γ -irradiation effects on acclimatization of almond vegetative buds are presented. Data obtained show that the acclimatization depends both on treatment doses and varietal peculiarities. Irradiation doses up to 30 Gr. can be

regarded as optimal ones which results in no significant digressions of control. Sublethal and critical doses for five varieties included in the studies have been established. Correlation between mean height of seedlings and irradiation doses has been revealed.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РАСТЕНИЯ

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ ИНДИГОФЕРЫ ЧЛЕНИСТОЙ И ИНДИГОФЕРЫ КРАСИЛЬНОЙ

И. П. ЗАВАЦКАЯ,

кандидат биологических наук

Индигофера членистая (*Indigofera articulata* Gouan) и индигофера красильная (*Indigofera tinctoria* L.), относящиеся к сем. Бобовые (Fabaceae), распространенные, главным образом, в тропических и субтропических странах, с точки зрения морфологии и анатомии изучены недостаточно.

В статье кратко изложены данные об особенностях внешней и внутренней структуры органов индигоферы с целью расширить ботаническую характеристику изученных видов.

Объектом исследования служили и. членистая и и. красильная. Материал собирали на опытных участках западно-субтропического района приморской зоны (Никитский ботанический сад). Изучение проводили по общепринятой методике морфологических и анатомических исследований.

У изучаемых видов соцветие — пазушная кисть, цветки зигоморфные, чашечка сростнолистная. Лепестков пять, свободных, нисходяще-черепитчатых. Верхний лепесток, или парус, самый большой и охватывает в бутоне два боковых, которые, в свою очередь, располагаются вокруг пары передних лепестков, сростающихся в киль венчика, называемого часто лодочкой. Тычинок 10, расположены они в два круга: пять тычинок с длинными нитями чередуются с более короткими. Микроспоры одиночные. Гинецей мономерный, с верхней одностольной завязью. Семязпочек одна-

две или больше. Плод — боб, апокарпный, верхний, одночленный; двустворчатый с покрывалом, вскрывающийся дорзовентрально. Семезачаток кампилотропный, красинуцеллятный с двумя интегументами.

Семена и зародыш этих видов различаются между собой по форме и размерам (рис. 1). У и. красильной семя более мелкое и усеченное с обоих концов, соответственно и зародыш принимает размер и форму, отличную от зародыша и. членистой. На рис. 2 изображена схема продоль-

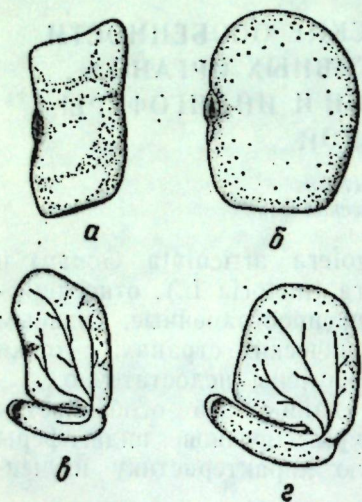


Рис. 1. Внешний вид семян и зародышей индигоферы красильной и и. членистой:

- а — семя; в — зародыш (и. красильной);
б — семя; г — зародыш (и. членистой).

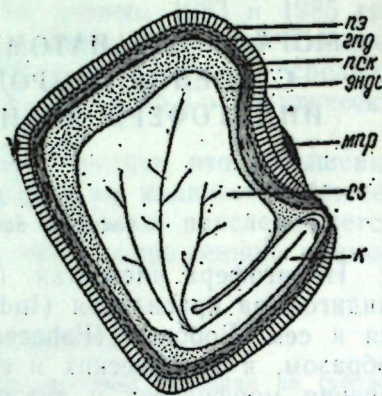


Рис. 2. Поперечный разрез семени индигоферы красильной:

- пэ — палисадная эпидерма; гпд — гиподерма; пск — паренхима семенной кожуры; эндс — эндосперм; сз — семядоли зародыша; к — корешок зародыша; мпр — место прикрепления семени.

ного разреза семени этого вида, где показано, что в области рубчика два палисадных слоя, причем наружный образуется из фуникулюса и носит название верхней или наружной палисадной эпидермы рубчика. За верхней палисадной эпидермой следует спермодерма, наружный слой которой по строению похож на верхнюю палисадную эпидерму семенной кожуры, покрывающей все семя одним слоем.

За палисадной эпидермой располагается один слой крупных по строению своеобразных клеток гиподермы, которые соединены между собой боковыми стенками только в нижней половине клеток, а в верхней части клетки остаются свободными. За гиподермой следует паренхима семенной кожуры. Под семенной кожурой располагается эндосперм, в толще которого лежит крупный зародыш. В верхней части над зародышем и в боковых частях эндосперм значительно толще, чем на спинной стороне семени.

Семена, кампилотропные, мелкие и твердые, развиваются из кампилотропного, красинуцеллятного с двумя интегументами семезачатка. Внутренний интегумент в процессе развития семени исчезает, а наружный разделяется на несколько слоев.

Семенная кожа и. красильной (рис. 3) состоит из наружной палисадной эпидермы, превращенной в палисадный слой склеренд-макросклеренд с неравномерно утолщенными

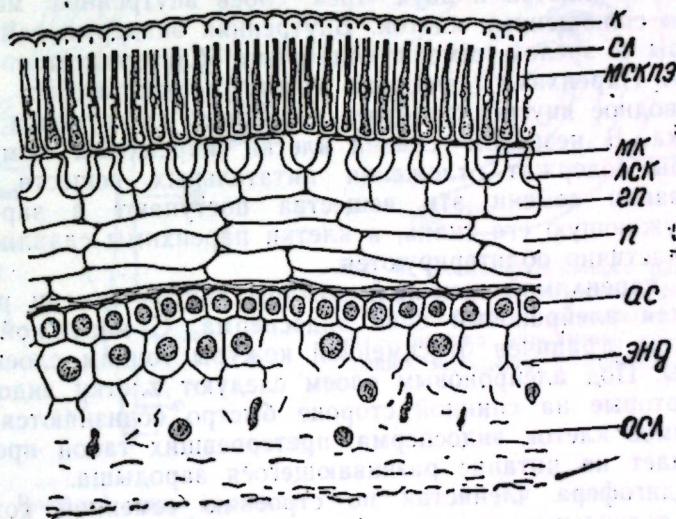


Рис. 3. Участок поперечного среза семени индигоферы красильной:

- к — кутикула; сл — светлая линия палисадной эпидермы; мскпэ — макросклеренды палисадной эпидермы; лск — лагеносклеренды гиподермы; гп — гиподерма семенной кожуры; ас — алевроновый слой эндосперма; энд — эндосперм; осл — ослепленные клетки эндосперма; МК — межклетники между лагеносклерендами; п — паренхима.

оболочками. В средней части клетки наблюдается вторичное утолщение оболочки в виде овальных телец, образующихся на внутренней стороне утолщенной оболочки. Клетки палисадной эпидермы в верхней части имеют узкую полость, а в нижней она значительно расширяется. Наружные концы клеток выпуклые, с тонким слоем кутикулы.

Клетки субэпидермального слоя дифференцируются из внутренних слоев наружного интегумента семезачатка в клетки своеобразной формы. Этот слой является гиподермой. По своей форме клетки гиподермы бокалообразные и являются клетками-опорами, колбовидными склерендами-лагеносклерендами. У исследуемых видов индигоферы этот слой клеток представляет собой лагеносклеренды с большими межклетниками между ними. При разбухании семени они сильно вытягиваются, поэтому она имеет значение как пружинящая ткань и как ткань, служащая для аэрации.

За гиподермой семенной кожуры идут питательные слои, состоящие из трех—четырёх слоев паренхимных, тонкостенных клеток и двух—трех слоев внутренних мелких, сильно сплюснутых клеток. Внутренняя эпидерма семенной кожуры в зрелом семени полностью облитерируется и исчезает. Паренхима семенной кожуры представляет собой производное внутренних слоев наружного интегумента семезачатка. В незрелом семени клетки паренхимы семенной кожуры содержат отложения питательных веществ. При созревании семени эти вещества поступают в зародыш и окружающую его ткань, а клетки паренхимы сдавливаются и частично облитерируются.

За паренхимой семенной кожуры внутри семени располагается алейроновый слой эндосперма. С наружной стороны он ограничен от семенной кожуры тонким слоем кутикулы. Под алейроновым слоем следуют клетки эндосперма, которые на спинной стороне быстро ослизняются. Содержимое клеток эндосперма, претерпевших такой процесс, поступает на питание развивающегося зародыша.

Индигофера членистая по строению семенной кожуры мало отличается от индигоферы красильной. В основном, семенная кожура и членистой значительно толще семенной кожуры и красильной. Как клетки палисадной эпидермы, так и клетки гиподермы значительно крупнее. Утолщение оболочек палисадной эпидермы-макросклеренды и утолщение гиподермы-лагеносклеренды по размерам намного больше, чем у индигоферы красильной.

У обоих видов зародыш, находящийся еще в семени, крупный и хорошо дифференцирован, окружен в большинстве своем ослизненным эндоспермом. Состоит он из двух листовидных мясистых семядолей, сложенных по всей длине, равных или длиннее оси (гипокотиль-корень) зародыша. В каждой семядоле развивается средняя и две боковые жилки с небольшими ответвлениями. Из трех жилок, сливающихся у основания в одну, средняя доходит до ее верхушки. Гипокотиль зародыша согнутый, длиннее корешка (рис. 4а). Почечка зародыша очень хорошо развита. Она состоит из двух зачаточных листьев и крупного выпуклого конуса нарастания с хорошо заметной однослойной туникой и корпусом (рис. 5). У обоих видов сердцевина выражена по всей длине гипокотыля, и состоит она из округлых вакуолизированных клеток. Под узлом семядолей на поперечном срезе число клеток сердцевинны больше, чем в ниж-

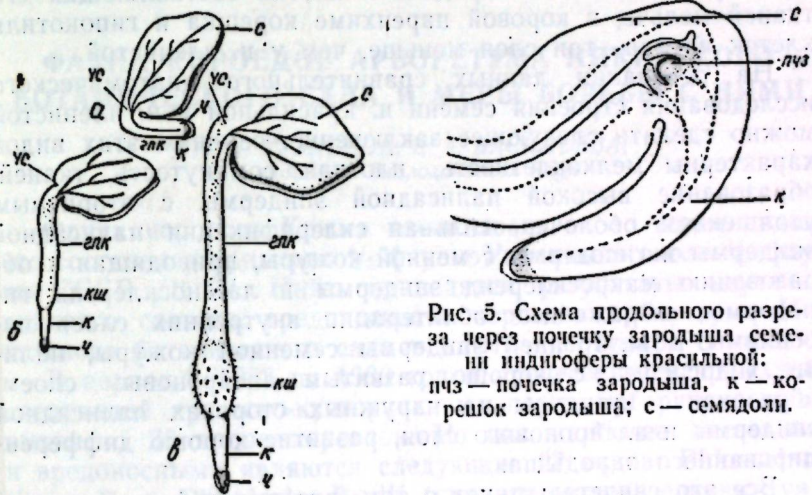


Рис. 5. Схема продольного разреза через почечку зародыша семени индигоферы красильной: пчз — почечка зародыша, к — корешок зародыша; с — семядоли.

Рис. 4. Внешний вид зародыша и проростков индигоферы красильной:

а — зародыш семени; б — двухдневный зародыш проростков; в — 5-дневный зародыш проростков; с — семядоля; ус — узел семядолей; глк — гипокотиль; кш — корневая шейка; к — корень; ч — чехлик.

ней части гипокотыля. Степень развития сердцевины находится в прямой зависимости от развития почечки зародыша. Связь между развитием сердцевины и развитием почечки проявляется в дальнейшем и у проростков.

В корешке зародыша перидикл выделяется формой клеток, вытянутых в радиальном направлении. Против каждой группы клеток флоэмы в перидикле происходит деление клеток в разном направлении, что приводит к увеличению числа клеток первичной флоэмы корешка зародыша. В дальнейшем из этих клеток дифференцируется экзархная протоксилема в виде четырех тяжей, располагающихся в семядольной и межсемядольной плоскостях. Между этими участками прокамбия находятся группы первичной флоэмы следов семядолей.

Зародыш и. красильной в основном сходен с зародышем и. членистой, но все же имеются некоторые отличия. У и. красильной сам зародыш и клетки составляющих его тканей мельче, в коровой паренхиме корешка и гипокотыля клеток на два—три слоя меньше, чем у и. членистой.

На основании данных сравнительного анатомического исследования строения семени и. красильной и и. членистой можно сделать следующее заключение: семенам этих видов характерны мелкоклетчатость, плотная сомкнутость тканей, образование высокой палисадной эпидермы с вторичным утолщением оболочек, сильная склерификация палисадной эпидермы и гиподермы семенной кожуры, приводящая к образованию макросклеренд эпидермы и лагеноксклеренд гиподермы; выраженные облитерации внутренних слоев паренхимы и внутренней эпидермы семенной кожуры, наличие эндосперма с хорошо развитым алейроновым слоем, образование кутикулы на наружных сторонах палисадной эпидермы и алейронового слоя, развитие хорошо дифференцированного зародыша.

Все это свидетельствует о том, что индигофера красильная и индигофера членистая являются выраженными ксерофитами, приспособленными к засушливым условиям произрастания. Оба вида имеют общий план строения семени и во многом сходное строение отдельных тканей. Различаются они только по числу и размерам клеток и тканей. И. членистая как многолетнее травянистое растение имеет тенденцию к мезоморфности и разрастанию клеток, поэтому все ткани ее семени значительно толще, чем у и. красильной с выраженными ксероморфными признаками.

MORPHO-ANATOMICAL CHARACTERS OF REPRODUCTIVE
ORGAN STRUCTURE OF INDIGOFERA ARTICULATA
AND I. TINCTORIA
ZAVATSKAYA I. P.

The paper deals with comparative morpho-physiological characters of reproductive organs' structure of *Indigofera articulata* and *I. tinctoria*.

On the basis of results of the anatomical studies on seeds of promising species, special features of structure of these species have been established which allowed to note their pronounced xerophyte nature.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ФАУНА КОРОЕДОВ АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Н. Н. КУЗНЕЦОВ, Е. А. ВАСИЛЬЕВА,
кандидаты биологических наук

Фауна короедов Крыма насчитывает около сотни видов, что составляет примерно $\frac{4}{5}$ фауны Украины и около $\frac{1}{3}$ фауны СССР /1, 2/. Ниже приводятся результаты изучения видового состава, вредоносности короедов арборетума Никитского ботанического сада и опытов по борьбе с ними*.

В период с 1968 по 1986 год в процессе регулярных обследований древесно-кустарниковых пород арборетума нами выявлено 36 видов короедов. Из них наиболее массовыми и вредоносными являются следующие 27 видов: *Phloeosinus thujae* Perg., *Ph. bicolor* Brullé (кипарис, можжевельник, туя), *Blastophagus minor* Hart., *B. piniperda* L. (сосна), *Hylesinus crenatus* F., *H. oleiperda* F., *H. fraxini* Panz. (ясень, бук, дуб), *Hypoborus ficus* Er. (пихта), *Kissophagus hederæ* Schm. (плющ), *Chaetoptelius vestitus* Rey (фисташка, маслина), *Scolytus rugulosus* Ratz. (многие плодовые), *S. multistriatus* Marsh., *S. scolytus* F., *S. pygmaeus* F., *S. laevis*

* В работе принимал участие студент-дипломник Воронежского лесотехнического института А. И. Золотухин. Часть материалов по фауне короедов определена сотрудником ЗИН АН СССР Б. А. Коротяевым.

Chap., *S. intricatus* Rätz., *S. orientalis* Egg. (ильмовые, бук, маслина, дуб), *S. mediterraneus* Egg. (миндаль, вишня), *Orthotomicus erosus* Woll., *O. proximus* Eichh. (сосна), *Pityogenes bistridentatus* Eichh. (сосна), *Hyleborus monographus* F. (дуб, ильмовые, каштан, тис), *H. dispar* F. (лиственничные, плодовые породы, ясень, дуб), *Carphoborus minutus* F. (сосна), *Liparthrum mori* Aubé (шелковица), *Ernoporus fagi* F. (граб, бук), *Phloeotribus caucasicus* Reitt. (ясень, маслина). Реже встречаются *Dryocoetes villosus* F. (дуб, бук, каштан), *Scolytus carpini* Rätz. (бук, дуб, граб), *Pteleobius vittatus* F., *P. kraatzii* Eichh. (ильмовые), *Pitiogenes acuminatus* Gyll., *P. sexdentatus* Boern. (сосна), *Xyleborus saxesseni* Rätz. (дуб, клен, ильмовые). Единично обнаружен *Phloeosinus krimaeus* Egg. Впервые для Крыма мы указываем *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (маслина, ясень), который ранее отмечался на Кавказе и в странах Средиземноморья.

Фауна короедов Никитского ботанического сада образована элементами Европейско-Сибирской и, в меньшей степени, Средиземноморской подобластей Палеарктики. Видов из других зоогеографических областей нами не обнаружено. По характеру пищевых связей в арборетуме представлены, в основном, специализированные вредители (моно- и олигофаги), многоядные вредители (*Scolytus rugulosus*, *Xyleborus dispar*) в видовом отношении значительно беднее.

Повреждаемость местных и интродуцированных древесно-кустарниковых пород короедами неодинакова. Наиболее сильно страдают местные породы (*Pinus Pallasiiana*, *P. pitysua*, *Juniperus excelsa*, *J. oxycedrus*, *Quercus pubescens*, *Pistacia mutica*, *Fraxinus oxycarpa*, *F. angustifolia*, *Ulmus laevis*, *Taxus baccata*, *Hedera colchica*), а также породы, завезенные из Средиземноморья (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Acer stevenii*, *Ficus carica*, *Olea europaea*, *Fraxinus numidica*).

Короеды не обнаружены на подавляющем большинстве интродуцентов из Североамериканской и Восточноазиатской флористических областей. При этом они игнорируют не только здоровые деревья видов из этих областей, но и явно угнетенные, плохо растущие и даже усыхающие. Это объясняется как повышенной устойчивостью интродуцентов к повреждению местными видами фитофагов, так и высоким уровнем пищевой специализации короедов, ограничивающей их приспособительные возможности. Нам не известны случаи, когда неудачная интродукция той или иной древесно-

кустарниковой породы на Южный берег Крыма была бы связана с вредной деятельностью короедов. В связи с этим необходимость в систематических специальных мероприятиях по защите интродуцентов от короедов здесь, как правило, не возникает.

На сильно повреждаемых местных породах основным методом борьбы с короедами является химический. В серии лабораторных и полевых опытов мы изучали эффективность и продолжительность защитного действия ряда препаратов. Отрезки толстых сучьев или ствола обрабатывали препаратом в испытуемой концентрации, помещали в стеклянные садки, или полиэтиленовые мешки, куда подсаживали определенное количество жуков (по 10—30 особей на вариант). Ежедневно проводили подсчет живых, мертвых и внедрившихся особей. Через каждые пять дней старых внедрившихся жуков удаляли и подсаживали новых. Контрольные отрезки обрабатывали водой. Повторность опыта трехкратная. Этим способом определяли эффективность и продолжительность защитного действия 85% смачивающегося порошка севина (0,4%) и 80% технического хлорофоса (0,6%) в отношении западного валежникового короеда (*Orthotomicus erosus*) на сосне крымской, большого (*Scolytus scolytus*), блестящего (*S. laevis*) и струйчатого (*S. multistriatus*) ильмовых заболонников, фишашкового (*Chaetoptelius vestitus*) и жирного (*Hypoborus ficus*) лубоедов.

Как показали данные учетов, в первые пять дней наблюдается 100% гибель жуков от обоих препаратов. В следующие пять дней токсичность хлорофоса несколько снижается (90%), а на 12—14 день смертность составляет не более 60%. В варианте с севинном 100% смертность жуков имела место на 15—18 день после обработки, на 20 день она снижалась до 82—87%. Смертность жуков в контроле на 15—20 день не превышала 8—10%. Следовательно, продолжительность токсического действия хлорофоса составляет 10—12, а севина — 18—20 дней. Что касается общей продолжительности защитного действия, то она примерно в 1,5—2 раза превышает токсическое, по-видимому, в связи с репеллентным эффектом обработанных этими препаратами деревьев.

В другой серии полевых опытов испытывали токсическое действие тех же препаратов на жуков, находящиеся под корой. Заселенные короедами полуметровые отрезки ствола обрабатывали эмульсией препаратов. Смертность

определяли при вскрытии ходов на пятый день после обработки. В варианте с *Orthotomicus egeus* она составила 24% для севины (0,4%) и 20% для хлорофоса (0,6%) при смертности в обработанном водой контроле 1%. Средний процент смертности ильмовых заболонников в варианте с севином равнялся 46, а с хлорофосом 25 при отсутствии гибели жуков в контроле.

В борьбе с маслинными лубоедами (*Phloeotribus caucasicus* Reitt. и *Ph. scarabaeoides* Bern.) в период массового лета жуков один участок маслины был опрыснут актелликом (0,2%), другой — фозалоном (0,2%). Эти обработки полностью уничтожили как открытоживущих жуков, так и жуков, находящихся в начальной стадии внедрения. Однако внедрившиеся жуки остались живыми. 23 мая стволы и маточные ветви маслины были обработаны пастой препарата № 30 С (2,5%) с актелликом (0,2%), актелликом (0,2%) и актелликом (0,2%) с глиной. Контролем служили ветки без обработки. Учеты, проведенные через 4, 8 и 12 дней, показали, что во всех вариантах опыта, как и в контроле, жуки остались живыми и продолжали откладывать яйца. В конце мая была проведена двукратная обмазка стволов и маточных ветвей маслины глиной с хлорофосом (3%), приведшая к полной гибели внедрившихся жуков. На деревьях, которые были обмазаны лишь один раз, большинство жуков осталось живыми. В период массового лета лубоедов второй генерации один участок маслины был опрыснут хлорофосом (0,3%), другой — фозалоном (0,2%). В первой декаде сентября поврежденные жуками стволы и маточные ветви маслины были обмазаны глиной с хлорофосом (3%). В итоге на опытных деревьях на палетку размером 10×10 см приходилось от 0 до 3, а в среднем 1,1 внедрения жуков, тогда как на контрольных необработанных ветвях насчитывалось до 440—470 внедрений на палетку.

Результаты этих опытов позволяют заключить следующее. При тщательном и обильном опрыскивании (или обмазке указанными составами) гибнет довольно значительная часть жуков, находящихся под корой. Это необходимо учитывать при оценке общей эффективности обработки. В ботанических садах или дендрариях, где должна быть обеспечена индивидуальная терапия особо ценных экзотов, должны предъявляться повышенные требования к качеству химических обработок.

Возможности и перспективы биологической борьбы с вредными короедами в ботанических садах пока недостаточно изучены. Нуждаются в дополнительных исследованиях фауна их естественных врагов, а также факторы, обеспечивающие проявление их полезной роли в условиях паркового агроценоза. Наши предварительные исследования показали, что в арборетуме Никитского ботанического сада хищники короедов представлены муравьежуком *Thenasimus formicarius*, хищными личинками верблюдки *Raphidia ophipsis*, хищными клещами из сем. *Cheyletidae*: *Chelacheles michaliskii*, *Cheyletus eruditus*, *Acaropsis sollers*, хищным трипсом *Hoplothrips pedicularius*. Первый из названных хищников уничтожает взрослых жуков, остальные питаются яйцами и личинками короедов. Скрытый образ жизни под корой обеспечивает сохранность хищников при химических обработках, что открывает перспективы их использования в интегрированных программах защитных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крыжановский О. Л. Сем. Scolytidae. — Короеды. — В кн.: Насекомые и клещи — вредители сельскохозяйственных культур. — Л.: Наука, 1974, т. 2, с. 293—301.
2. Старк В. Н. Фауна СССР. Жесткокрылые. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1952, т. 31, 461 с.

FAUNA OF BARK-BEETLES OF THE NIKITA BOTANICAL GARDEN'S ARBORETUM AND MEASURES OF THEIR CONTROL

KUZNETSOV N. N., VASILYEVA E. A.

Data on fauna of bark beetles from Arboretum of the Nikita Botanical Gardens and comparative damage degree of native trees and introduced species are presented; test results of some chemicals to control bark beetles are discussed.

ГОЛЛАНДСКАЯ БОЛЕЗНЬ ИЛЬМОВЫХ В КРЫМУ

В. П. ИСИКОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук;
С. В. ШЕВЧЕНКО,
доктор сельскохозяйственных наук

Голландская болезнь, или графюз, вызывается сумчатым грибом *Ceratocystis ulmi* (Buism.) Mor., который развивается как сапротроф на пораженной древесине и паразитирует

в конидиальной стадии (*Graphium ulmi* Schwarz.). Она широко распространена во всех районах Советского Союза, где произрастают ильмовые, а на юге страны достигла размеров эпифитотии.

В литературе мало сведений о распространении этой болезни в Крыму /1, 6/. В последние годы здесь заметно усилилось ее развитие, в связи с этим нами обследованы насаждения и отдельные экземпляры ильмовых в степной, горной части Крыма и на Южном берегу. В очагах массового поражения ильмовых пород было проведено детальное изучение болезни путем закладки пробных площадей.

В результате обследований установлено, что больше всего вреда голландская болезнь причиняет ильмовым в степной части Крыма, где в полезащитных посадках широкое распространение получили вяз перисто-ветвистый (*Ulmus pinnato-gamosa* Dieck.) и берест (*U. foliaceae* Gilib.), которые занимают до 13% площади всех насаждений. В настоящее время 21% этих деревьев поражен голландской болезнью. Наиболее интенсивно поражается берест и его гибриды с вязом перисто-ветвистым, возникшие естественным путем, причем гибриды поражаются болезнью с 10—15-летнего возраста, а вяз перисто-ветвистый устойчив к ней.

Особенно сильное развитие болезнь получила в юго-восточном Крыму. Выявлен очаговый характер ее развития. Установлено, что площадь очага в значительной степени зависит от экологических условий и характера насаждения. Распространенность болезни в свежих и сухих местах не превышает 25—30%, здесь ее развитие носит хронический характер. В свежих гигротопах интенсивнее поражаются средневозрастные деревья (35—45 лет), распространенность болезни здесь составляет 45—60%.

В смешанных насаждениях, где участие ильмовых не превышает 10%, болезнь развивается на единичных растениях, а также на поросли в радиусе 3—5 м от них. В чистых ильмовых посадках отмечено сплошное поражение деревьев голландской болезнью, и площадь ее очагов достигает 0,1—0,5 га и больше. По периферии очага также идет отмирание деревьев. Очаги часто сливаются, образуя большой участок поражения, на котором количество погибших растений достигает 85—90%.

В лесах Горного Крыма ильмовые естественного происхождения встречаются единичными экземплярами, участие

их в гослесфонде не превышает 1%. Голландская болезнь наблюдается у отдельных экземпляров береста, в незначительной степени вяза гладкого (*U. laevis* Pall.), в нижнем горном поясе, и вяза пробкового (*U. suberosa* Moench.). Поражение ильма (*U. glabra* Huds.) не обнаружено.

В парках, скверах, придорожных и других посадках на Южном берегу Крыма происходит интенсивное отмирание береста и вяза пробкового, так как в результате засушливых последних лет голландская болезнь активизировалась. Сильная степень поражения береста и в Никитском ботаническом саду, заметна тенденция усиления этого заболевания.

В большинстве случаев наблюдается хроническое течение болезни, когда в начальной стадии поражения в средней и верхней части кроны деревьев заметно усыхание побегов. В первый год отмирает до 80% побегов текущего и прошлого годнего прироста. От одного больного растения при высокой густоте древостоя (расстояние 2—3 м) болезнь переходит в среднем на три—четыре дерева за вегетационный период. Заражение происходит путем соприкосновения больных веток со здоровыми. Это так называемое пассивное распространение болезни. Активное же осуществляется с помощью ильмовых заболонников — *Scolytus scolytus* Fabr., *S. multistriatus* Masch., которые имеют в Крыму две генерации и могут наносить вред с начала мая до конца августа. Во время дополнительного питания они заселяют тонкие ветки и молодые побеги, чем способствуют распространению спор гриба в насаждении. Активное участие в переносе возбудителя болезни по дереву принимает непарный короед — *Anisandrus dispar* Fabr., который встречается в большом количестве в заболонной части пораженных деревьев. В Крыму отмечается две вспышки развития болезни: в начале мая и в начале июля.

Из литературы известны случаи острого развития болезни, когда растения полностью погибали за 1—1,5 месяца с момента заражения /2, 5/. В Крыму ильмовые породы погибают в течение двух—трех лет после заражения, а 30—40-летний вяз погибает быстрее.

Голландская болезнь может также протекать в скрытой форме. В этом случае большое растение внешне ничем не отличается от здорового, и только на поперечном срезе в заболонной части веток можно обнаружить точки грибицы (места закупорки сосудов). На начальной стадии разви-

тия болезни закупорка отдельных сосудов в трёх—пяти местах заболони не влияет отрицательно на растение, внешних признаков болезни можно не заметить. При тщательном осмотре дерева отмечается слабый хлороз на отдельных участках кроны. Если на поперечном срезе насчитывается 8—10 точек гриба или имеется разорванное кольцо, то наблюдается слабое отмирание побегов текущего прироста, а следы гриба можно найти по всему стволу. Нами установлено, что в очагах может насчитываться до 30—35% деревьев со скрытыми признаками болезни. Поэтому при проведении выборочных санитарных рубок необходимо проверить и внешне здоровые растения, находящиеся рядом с мертвыми.

Борьба с голландской болезнью довольно сложна и пока малоэффективна. Профилактические мероприятия сводятся к селекционному отбору устойчивых к болезни особей внутри очага, вводу в посадки устойчивого вяза перистоветвистого, ильма. В степных районах рекомендуется вводить в посадки поздно распускающиеся формы береста, которые являются более устойчивыми, чем обычная /3/.

В начальной стадии хронического течения болезни рекомендуется, особенно в парках, садах, скверах и других городских насаждениях, производить обрезку пораженных ветвей в течение всего вегетационного периода. Пораженные ветки следует срезать на 1 метр ниже заметных бурых тяжей, колец в заболонной части побегов. В очагах болезни при поражении уже третьей части кроны рекомендуется удалять деревья из насаждения, пни антисептировать, порубочные остатки сжигать.

В полезащитных полосах, противоэрозийных посадках при интенсивном развитии болезни необходимо проведение выборочных санитарных рубок, которые следует проводить своевременно, пока деревья еще не потеряли способности к порослевому возобновлению. В действующих очагах болезни следует выкладывать ловчие деревья (в конце июля—начале августа), с которых после их заселения заболонниками снимается и сжигается кора (март—апрель следующего года). При остром течении болезни также необходимо удаление пораженных деревьев.

Для сохранения особо ценных экземпляров в ботанических садах, городских насаждениях осуществляют химическую защиту /4/, которая заключается в двукратном опры-

скивании с интервалом 10—14 дней хлорофосом стволов и крон в период лета жуков. Расход рабочей жидкости на одно дерево составляет 2—3 л в зависимости от его возраста.

За всеми посадками ильмовых, особенно береста, необходим постоянный надзор, и в период активизации болезни проводить защитные мероприятия, чтобы предупредить новую вспышку болезни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Л. И. Материалы к флоре грибов Южного берега Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1960, т. 33, с. 193—240.
2. Крюкова Е. А. Биологические и экологические особенности *Ceratocystis ulmi* (Buism.) Mor. — возбудителя голландской болезни в Волгоградской области и меры борьбы с ним. — Автореф. дис... канд. биолог. наук. Кишинев, 1973, 21 с.
3. Маслов А. Д. Уберечь ильмовые насаждения от усыхания. — Лесное хозяйство, 1970, № 11, с. 52—56.
4. Мовсеян Л. И. Болезни вяза. — Защита растений, 1983, № 10, с. 30—32.
5. Софьян Л. А., Шабоян Э. С. Поражаемость ильмовых пород голландской болезнью в Армянской ССР. — Труды ин-та защиты раст., Арм. ССР, 1980, т. 4, с. 127—136.
6. Шевченко С. В. Лесная фитопатология. — Львов: Вища школа, 1978, 320 с.

GRAPHIOSIS OF ULMACEAE IN THE CRIMEA

ISIKOV V. P., SHEVCHENKO S. V.

Eco-biological problems of the Graphium disease (pathogen *Gr. ulmi* Schwarz) on elm trees in the Crimea were studied. Epiphytotic character of disease development was noted, range of susceptible plants was determined. *Ulmus pinnato-ramosa* and *U. glabra* proved to be resistant to the disease. Recommendations to protect elms from this disease in forest cultures and street plantings are given.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК ПЕРСИКА В СВЯЗИ С ЗИМОСТОЙКОСТЬЮ

Т. С. ЕЛМАНОВА,
кандидат биологических наук

Зимостойкость генеративных почек персика определяется, в основном, темпами роста и развития, поэтому вопрос управления этими процессами приобретает первостепенное значение. Однако для его успешного решения необходимо знание физиолого-биохимических перестроек, связанных с определенными этапами морфогенеза.

В данной работе дается анализ динамики содержания азотистых и фосфорных соединений, углеводов и фенольных веществ в генеративных почках в процессе их развития. При изучении этих показателей пользовались общепринятыми методами биохимического анализа. Исследования проводили в 1967—1985 гг. на базе коллекционных насаждений Никитского ботанического сада. Объектами исследования были сорта персика, которые различаются по степени зимостойкости, продолжительности периода покоя и темпами весеннего развития генеративных почек.

В Крыму дифференциация почек персика на генеративные и вегетативные обычно наблюдается во второй—третьей декадах июля, во время окончания роста побегов. Период органогенеза цветка (с августа по октябрь) сопровождается усиленным ростом почек, особенно почечных чешуй. Во время образования археспориальной ткани пыльника (с октября по декабрь—январь) ростовые процессы затухают и активизируются весной при формировании пыльцы. На последнем этапе развития увеличение размеров почек связано с ростом элементов цветка.

Изучение динамики содержания углеводов показало, что по мере развития почек изменяется как соотношение растворимых и нерастворимых форм углеводов, так и их распределение по частям почки и элементам цветка. Общее содержание сахаров имеет тенденцию к постепенному возрастанию в течение морфогенеза, особенно в период формирования пыльцы. Аналогичным образом изменяется актив-

ность β -фруктофуранозидазы. Содержание крахмала максимально при образовании археспория, а действие амилазы обнаруживается в период формирования двуклеточной пыльцы.

Количество фосфорных соединений, как и сахаров, увеличивается на протяжении всего развития почки, но этот процесс идет скачкообразно: во время образования тетрад и при переходе одноклеточной пыльцы к двуклеточной. Например, у сорта Кудесник на ранних этапах формирования археспория пыльника количество общего фосфора составило 177 мг%, в период образования тетрад — 352, а во время формирования двуклеточной пыльцы — 487 мг%. Характерно, что увеличение фосфора в период образования тетрад происходит за счет накопления кислоторастворимых, липидных и нуклеиновых фракций, а в весеннее время за счет кислоторастворимых фосфорных соединений и фосфопротеидов. На этом же этапе развития резко возрастает активность кислой фосфатазы.

Если рассматривать динамику азотистых соединений, то их количество заметно увеличивается только весной при формировании пыльцы (таб.). В это время происходит как накопление белковых, так и небелковых форм азота.

Эндогенная регуляция метаболизма развивающейся почки связана с балансом гормонов различного типа и веществ негормональной природы, среди которых наибольший интерес представляют фенольные соединения /1/. Нами установлено, что их количество имеет четкую корреляцию с морфогенезом. Накопление фенолов отмечено в период органогенеза цветка (рис.). На дальнейших этапах морфогенеза наблюдается постепенное их снижение. Все выделенные нами фенольные соединения являются ингибиторами роста (биотест пыльца табака и персика). В период археспория синтезируются вещества с высоким ингибиторным эффектом: нарингенин, производные пара-кумаровой кислоты, изохлорогеновая кислота. При формировании пыльцы преобладает более слабый ингибитор — хлорогеновая кислота. По своему действию на ауксиноксидазу все выделенные фенолы нами разделены на две группы: ингибиторы и кофакторы ауксиноксидазы. Протектором ауксина является хлорогеновая кислота и ее изомеры. Производные пара-кумаровой кислоты, наоборот, усиливают ферментативное окисление ауксина. Соотношение этих групп фенолов, как уже отмечалось, изменяется в процессе морфогенеза. Установлено ин-

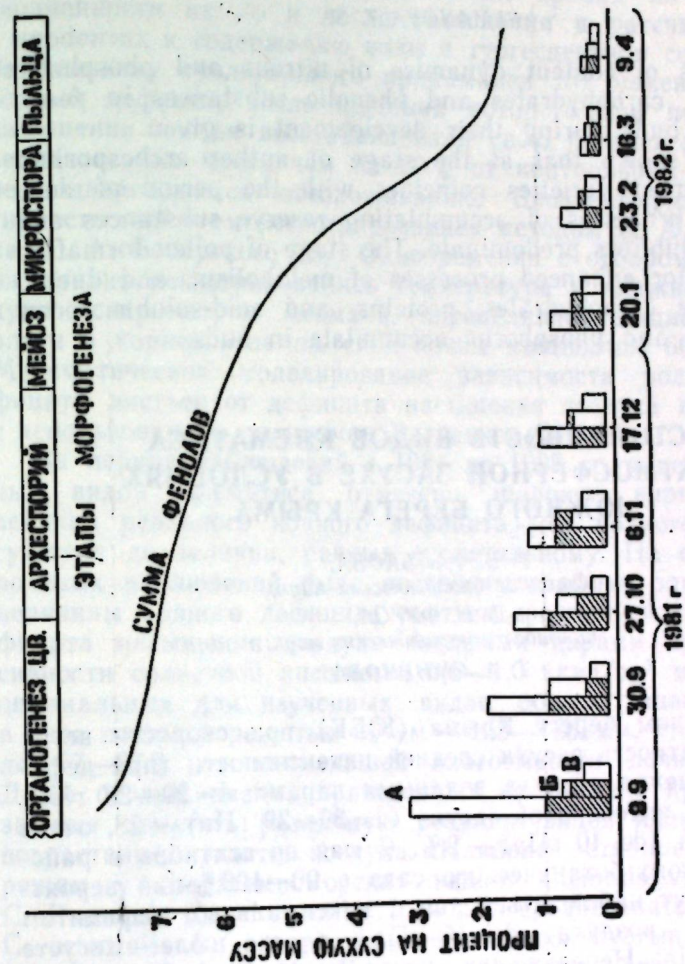
гибиторное действие нарингенина на активность амилазы. Сопоставление данных по динамике содержания флаванона и крахмала, их локализация в почке дает основание предположить, что одной из функций нарингенина является регуляция метаболической цепи крахмал \rightleftharpoons сахара.

Содержание азотистых соединений в генеративных почках персика Кудесник, мг % на сухую массу

Дата	Этап развития	Азот		
		общий	аминный	белковый
1967 г.				
25.9	Органогенез цветка	2151	530	1621
19.10	Археспорий пыльника	2125	375	1750
15.11	" "	2156	515	1641
8.12	" "	1956	465	1491
28.12	" "	1575	560	1015
1968 г.				
19.1	Тетрады	1965	515	1450
8.2	" "	2137	650	1487
29.2	Микроспоры	1575	662	913
21.3	Пыльца	3278	752	2526
9.4	" "	3791	1169	2622

Совокупность изложенного материала позволяет сделать следующий вывод. В генеративных почках персика во время археспория, который, как правило, совпадает с периодом глубокого покоя, преобладают процессы накопления запасных веществ и фенольных ингибиторов. Этап формирования пыльцы характеризуется интенсификацией метаболизма, благодаря чему накапливаются растворимые углеводы, белки, кислоторастворимые соединения фосфора и азота.

Очевидно, для продления периода археспория перспективным будет применение веществ, способствующих поддержанию высокого уровня ингибиторов.



Фенольный состав в почках персика (сорт Спартак) на различных этапах морфогенеза.

А — хлорогеновая кислота,
Б — наохлорогеновая кислота (штрихи).
В — прурин,
нарингенин (штрихи).
В — сумма паракумароиллинических кислот.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кефели В. И. Торможение роста и развития в онтогенезе растений. — В кн.: Гормональная регуляция онтогенеза растений. — М.: Наука, 1984, с. 101—117.

MORPHOPHYSIOLOGICAL STUDY OF PEACH GENERATIVE BUDS IN RELATION TO WINTER-HARDINESS

ELMANOVA T. S.

Analysis of content dynamics of nitrous and phosphoric compounds, carbohydrates and phenolic substances in peach generative buds during their development is given.

It was shown that at the stage of anther archesporium which in most varieties coincides with the period of deep dormancy, processes of accumulating reserve substances and phenolic inhibitors predominate. The stage of pollen formation is notable for enhanced processes of metabolism, and due to this soluble carbohydrates, proteins, and acid-soluble forms of nitrogen and phosphorus accumulate in buds.

УСТОЙЧИВОСТЬ ВИДОВ КЛЕМАТИСА К АТМОСФЕРНОЙ ЗАСУХЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Т. В. ФАЛЬКОВА,
кандидат биологических наук;

Д. И. ФУРСА,
кандидат географических наук;

Т. А. СМЕРНОВА

На Южном берегу Крыма (ЮБК) при скорости ветра 8 м/с вероятность засухи средней интенсивности (при дефиците насыщения воздуха водяными парами $d=20-29$ гПа) равна 80%, интенсивной засухи ($d=30-39$ гПа) — 28, очень интенсивной ($d \geq 40$ гПа) — 2%. С мая по сентябрь в районе Никитского ботанического сада с 90—100%-ной вероятностью могут наблюдаться дни с максимальным дефицитом насыщения воздуха $d \geq 15$ гПа, а в июле — августе с $d \geq 20$ гПа. Нередки дни, когда максимальный дефицит насыщения воздуха в июле превышает 30—35 гПа. Цель настоящей работы — на примере 11 видов клематиса проследить зависимость устойчивости растений к атмосферной засухе от их эколого-географического происхождения.

Устойчивость к атмосферной засухе характеризовалась зависимостью реального водного дефицита листьев от дефицита насыщения воздуха, а также соотношением величин реального и сублетального водного дефицита /1/ на фоне

различной влажности воздуха. Реальный водный дефицит листьев определялся в параллельных пробах по степени оводненности их до и после насыщения и рассчитывался в процентах к содержанию воды в тургесцентном состоянии. За величину сублетального принимался тот максимальный водный дефицит, после действия которого при повторном насыщении листья восстанавливали свою биоэлектрическую активность не менее чем на 70% от контрольных листьев, не подвергавшихся обезвоживанию. Биоэлектрическая активность при этом регистрировалась методом С. А. Стадника, Г. А. Боберского /6/. Одновременно с отбором листьев на анализ регистрировались температура и влажность воздуха психрометром Ассмана, определялись общие запасы влаги в корнеобитаемом слое почвы мощностью 60 см /5/. Математическое моделирование зависимости водного дефицита листьев от дефицита насыщения воздуха проведено с использованием полиномов Лагранжа /2/.

За период наблюдений с 1981 по 1985 гг. у исследованных видов клематиса отмечено широкое варьирование величин реального водного дефицита — от полного его отсутствия до величин, равных сублетальному. На основании полевых наблюдений были построены графики зависимости величины водного дефицита листьев среднего яруса от дефицита насыщения воздуха водяными парами при интенсивности солнечной инсоляции 0,6—1,0 ккал/см² мин и при оптимальных для изученных видов общих запасах воды в слое почвы мощностью 60 см — 165—185 мм, что составило 77—87% от наименьшей влагоемкости почвы (рис.). Даже беглый анализ приведенных на рисунке кривых позволяет отметить различную реакцию видов клематиса на возрастание сухости воздуха. Наиболее стабилен водный режим у средиземноморских видов: *Clematis viticella* L., *C. flammula* L., *C. vitalba* L. — и у среднеазиатского вида *C. orientalis* L., распространенного в полупустынных районах Средней Азии /4/. Для них характерно незначительное увеличение водного дефицита (на 1—6%) при увеличении дефицита насыщения воздуха с 5 до 20 гПа.

Математические модели зависимости водного дефицита листьев от дефицита насыщения воздуха для этих видов отличаются самыми малыми значениями коэффициентов при переменной x , введенной в уравнения экспериментальных линий регрессии для обозначения дефицита насыщения воздуха (табл.). К средиземноморским близки кавказско-евро-

Первая производная (y') зависимости водного дефицита листьев (y) от дефицита насыщения воздуха (x)

В и д ы		y'
Средиземноморские	<i>Clematis flammula</i>	$y' = 0,0024x^2 + 0,068x - 0,01$
	<i>C. viticella</i>	$y' = 0,003x^2 - 0,062x + 0,32$
	<i>C. vitalba</i>	$y' = 0,0039x^2 - 0,08x + 0,57$
Кавказско-европейские	<i>C. integrifolia</i>	$y' = 0,003x^2 - 0,028x + 0,5$
	<i>C. recta</i>	$y' = 0,0198x^2 - 0,36x + 1,737$
Среднеазиатские	<i>C. orientalis</i>	$y' = 0,0012x^2 - 0,024x + 0,31$
	<i>C. tangutica</i>	$y' = 0,0009x^2 - 0,1x + 2,092$
	<i>C. songarica</i> var. <i>asplenifolia</i>	$y' = 0,006x^2 - 0,2x + 2,25$
Дальневосточные	<i>C. serratifolia</i>	$y' = -0,0042x^2 + 0,08x + 0,634$
	<i>C. mandshurica</i>	$y' = 0,0054x^2 - 0,08x + 1,104$
Североамериканские	<i>C. virginiana</i>	$y' = -0,003x^2 + 0,04x + 0,66$

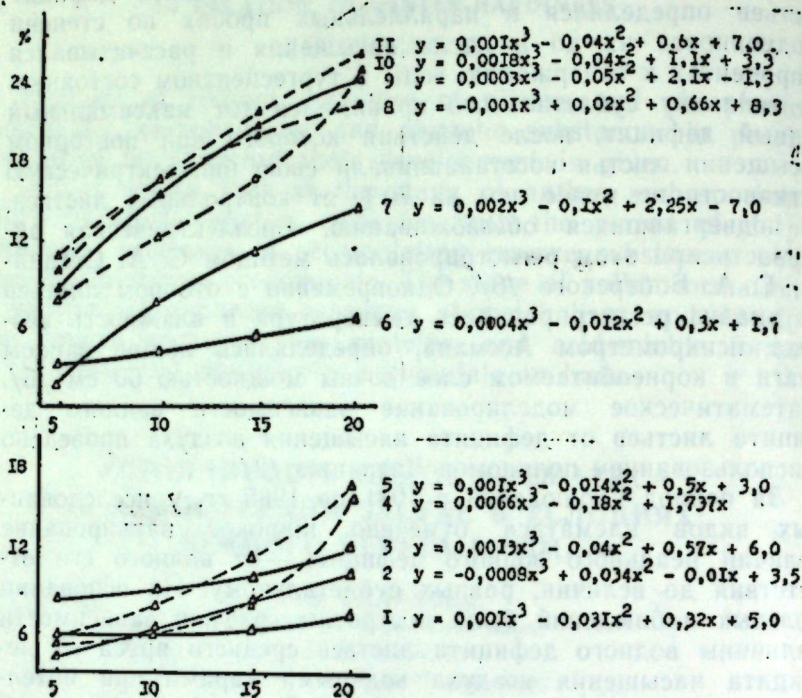


Рис. Водный дефицит листьев клематиса при различных дефицитах насыщения воздуха водяными парами. По оси абсцисс — дефицит насыщения воздуха водяными парами в гПа, по оси ординат — водный дефицит листьев в % к содержанию воды в состоянии насыщения: 1 — *Clematis viticella*, 2 — *C. flammula*, 3 — *C. vitalba*, 4 — *C. recta*, 5 — *C. integrifolia*, 6 — *C. orientalis*, 7 — *C. songarica*, 8 — *C. virginiana*, 9 — *C. tangutica*, 10 — *C. mandshurica*, 11 — *C. serratifolia*.

пейские виды *C. integrifolia* L., *C. recta* L. Но в силу того, что ареал их распространения расположен в районах с более влажным и прохладным климатом — в европейской части СССР, Западной и Восточной Сибири [3], у них отмечено более резкое увеличение водного дефицита листьев при нарастании дефицита насыщения воздуха с 15 до 20 гПа. В уравнениях регрессии для них коэффициенты при переменном x имеют более высокие значения.

Виды *C. songarica* Bunge., *C. tangutica* (Maxim.) Korsch., распространенные в тугаях по долинам рек и в среднем

поясе гор Средней Азии и Казахстана, дальневосточные виды *C. serratifolia* Rehd., *C. mandshurica* Rupr., произрастающие во влажных широколиственных лесах Дальнего Востока, а также североамериканский вид *C. virginiana* L. отличаются высокой чувствительностью к атмосферной засухе. При увеличении дефицита насыщения воздуха с 5 до 20 гПа водный дефицит их листьев возрастает на 10—16%, уравнения регрессии имеют наибольшие значения коэффициентов при переменном x .

Для оценки устойчивости изученных видов клематиса к атмосферной засухе весьма показательны первые производные функций зависимости водного дефицита листьев от дефицита насыщения воздуха. Для наиболее устойчивых видов характерны наименьшие значения констант первых производных (от 0,01 до 0,57). Для более чувствительных к атмосферной засухе видов эти константы выше 0,5 и могут достигать 2,092—2,250.

Величина реального водного дефицита листьев наиболее полно отражает состояние водного режима растений только

при сопоставлении ее с величиной сублетального дефицита /1/. У наиболее устойчивых к атмосферной засухе средиземноморских видов *C. vitalba*, *C. viticella* и у среднеазиатского полупустынного вида *C. orientalis* отношение величин реального и сублетального водного дефицита не превышает 0,3 при значениях $d=20-22$ гПа. У видов, среднеустойчивых к атмосферной засухе (*C. songarica*, *C. flammula*, *C. recta*), это отношение не более 0,5. К видам, неустойчивым к атмосферной засухе, относятся дальневосточные, кавказско-европейский *C. integrifolia* и североамериканский клематис *C. virginiana*. У них отношение величин реального и сублетального водного дефицита выше 0,6.

Таким образом, совпадение экспериментальной оценки состояния водного режима растений с экологией видов позволяет считать вполне допустимым определение устойчивости их к атмосферной засухе по анализу зависимости реального водного дефицита листьев и его отношения к сублетальному от влажности воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобровская Н. И. Водный режим деревьев и кустарников пустынь. — Л.: Наука, 1985, 96 с.
2. Кори Г., Кори Т. Справочник по математике. — М.: Наука, 1984, 832 с.
3. Крашенинников И. М. Ломонос — *Clematis L.* — В кн.: Флора СССР. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1937, т. 7, с. 310—323.
4. Мушегян А. М. Древесная растительность Казахстана (Список и ареалы видов дикорастущих деревьев и кустарников). — Алма-Ата, 1957, 67 с.
5. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Ч. 1. Метеорологические наблюдения на станциях и постах. — Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 350 с.
6. Стадник С. А., Боберский Г. А. Биоэлектрическая реакция растений на импульсное температурное воздействие. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1976, вып. 2(29), с. 43—48.

RESISTANCE OF CLEMATIS SPECIES TO ATMOSPHERIC DROUGHT UNDER CONDITIONS OF SOUTH COAST OF THE CRIMEA

FALKOVA T. V., FURSA D. I., SMIRNOVA T. A.

Taking eleven clematis species of different eco-geographic origin as an example, relationship between water deficiency of leaves and that of air saturation with vapour at insolation

intensity 0.6—1.0 kcal/cm²/min and total water reserve in 60-cm layer being 77—87% was investigated. Statical mathematical models of this relationship have been constructed, first derivatives of experimental regression equations are presented. An opportunity of estimating plants' resistance to atmospheric drought according to the mathematical analysis of dependence of leaf water deficiency upon air humidity is shown.

БИОФИЗИКА РАСТЕНИЙ

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОВТОРНО ОБЛУЧЕННОГО ПЕРСИКА

А. В. СМЫКОВ

Важнейшей задачей в селекции персика является выведение слаборослых, зимостойких, высокоурожайных сортов. В проведенном исследовании для этой цели использовались методы клоновой селекции с применением γ -облучения /3/.

Радиационное облучение вегетативных почек приводит к формированию из них химерных растений, которые состоят из мутантных и немутантных тканей. Поэтому важной задачей клоновой селекции является выделение растений или отдельных побегов, у которых мутантные ткани перекрывают немутантные и проявляются в виде периклиналильных химер. При их вегетативном размножении (окулировкой или прививкой) происходит рекомбинация тканей и переход скрытых мутаций в видимые с проявлением различных морфологических изменений. Этот процесс называют расхимериванием. Его эффективность, по данным А. Ф. Колесниковой /1/, В. П. Семякина /2/, повышается при использовании повторного облучения.

В данной работе изучалось влияние повторного облучения на выживаемость и морфологическую изменчивость облученного персика. Для этого использовались два сорта — Советский и Бархатистый — с вариантами облучения: 20, 50 и с повторным облучением побегов этих же растений 20+20, 50+20 Гр. Затем в питомнике Степного отделения глазки, облученные однократно и повторно, окулировались на миндале. Контрольными являлись растения, выращенные из необлученных почек.

Данные учетов выживаемости и наблюдений за морфологической изменчивостью приведены в таблице. Ее анализ показывает, что одноразовое облучение несколько снижает выживаемость глазков по сравнению с контролем. При повторном облучении эта зависимость проявляется не так четко. В большей степени она отмечена только у сорта Бархатистый при дозе облучения 20+20 Гр.

Как при одноразовом, так и при повторном облучении появляется значительное число морфологических изменений. К ним относятся слаборослость, искривленность побегов, узколистность, хлоротичность. Их проявление находится в прямой зависимости от общей дозы облучения. С ее возрастанием у обоих сортов увеличивается частота появления морфологически измененных растений. В то же время в отдельных случаях у сорта Советский в вариантах одноразового (20 Гр) и повторного (20+20 Гр) облучения этого не наблюдается.

Большое значение для создания промышленных садов интенсивного типа имеют сорта с компактной кроной. Это позволяет размещать большее число растений на единицу площади и сокращает затраты на обрезку, что повышает урожайность и снижает себестоимость продукции. Важными показателями компактности дерева являются диаметр штамба, высота растения, средняя длина междоузлий и общее количество побегов.

Анализ полученных данных показал, что под влиянием одноразового и повторного облучения диаметр штамба у исследованных сортов существенно не изменяется во всех вариантах. В то же время у сорта Советский в вариантах 20+20 Гр наблюдается достоверное снижение высоты растений (113,71 и 99,62 см, в контроле — 128,08 см). У Бархатистого же отмечено увеличение высоты окулянтов в вариантах 20 и 20+20 Гр (143,15 и 142,61 см, в контроле — 127,21 см).

Повторное облучение оказало также значительное влияние на варьирование такого важного морфологического признака, как средняя длина междоузлий, вызвав ее существенное уменьшение. Особенно ярко это проявилось у сорта Советский при дозе 20+20 Гр (2,15 см, в контроле — 2,8 см). Аналогичная картина отмечена у сорта Бархатистый при облучении 50+20 Гр (2,2 см, в контроле — 2,52 см).

Для компактных растений характерно уменьшение числа боковых побегов. Это выявилось у сорта Советский при

Выживаемость и морфологическая изменчивость повторно облученного персика в питомнике Степного отделения Никитского ботанического сада, 1984—1985 гг.

Доза облучения, Гр	Количество глазков	Выживаемость, %	Растения с морфологическими изменениями, %	Диаметр штамба, см	Высота, см	Длина междоузлий, см	Количество побегов на растении
Сорт Советский							
0	182	78,57	3,5	1,41	128,08	2,8	20,96
20	40	47,5**	15*	1,3	132,95	2,57	14,25
20+20	45	22,22**	15,8*	1,29	113,71**	2,15**	8**
50	35	50**	34,09**	1,52	99,62**	3	25
50+20	50	44**	51,43**	1,51	132,75	2,7	19
Сорт Бархатистый							
0	200	50	3,13	1,39	127,21	2,52	17,04
20	45	45,56	8	1,29	143,15**	2,58	15,6
20+20	53	30,47**	9	1,48	142,61**	2,4	11
50	50	40	16,22*	1,46	123,79	2,56	15,5
50+20	45	41,11	22,5**	1,37	135,59	2,2*	11

* Существенные различия в сравнении с контролем при $P=0,95$.

** Существенные различия в сравнении с контролем при $P=0,99$.

повторном облучении 20+20 Гр. У окулянтов в питомнике их число уменьшилось до 8 шт. (в контроле — 21). В итоге этот вариант оказался наиболее эффективным. По всем трем показателям: высоте, средней длине междоузлий и количеству побегов — растения были более компактными по сравнению с контролем.

Повторное облучение вызвало различную реакцию сортов. У сорта Советский это, в основном, проявилось в снижении высоты однолеток, у Бархатистого, наоборот, в стимулировании. В то же время только в вариантах с повторным облучением средняя длина междоузлий и количество побегов на окулянтах достоверно уменьшились.

В итоге можно сказать, что повторное облучение с последующим расхирированием может быть эффективным приемом увеличения числа растений с морфологическими изменениями, особенно для целей создания компактных

форм. Одновременно следует учитывать сортовую реакцию персика, которая может быть различной. В первую очередь, это относится к побегообразовательной способности, которая становится лимитирующим фактором продуктивности у компактных растений. Соответствующий подбор для этих целей исходного материала может в значительной степени способствовать успеху клоновой селекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесникова А. Ф. Селекция и некоторые биологические особенности вишни в средней полосе РСФСР. — Орел, 1975, 328 с.
2. Семакин В. П. Мутагенный эффект повторной обработки вегетативного материала яблони гамма-лучами. — В кн.: Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. — Орел, 1974, т. 6, с. 10—14.
3. Смыков А. В. Влияние гамма-облучения на морфологическую изменчивость персика. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 62.

MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF PEACH IRRADIATED REPEATEDLY

СМУКОВ А. В.

Effects of repeated irradiation when dechimaerising peach plants of varieties "Sovietskii" and "Barkhatisty" on their survival and morphological variability are shown. Biometric data of irradiated plants by trunk diameter, height, mean internodia length and shoot number are presented. The variety "Sovietskii" in variants 20 and 20+20 Gr. proved to be most responsive to γ -radiation.

БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОПЛЕСНЕВОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕМАТИСОВ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ САДА

Л. П. ДАВИДЮК,
кандидат биологических наук;
М. А. БЕСКАРАВАЙНАЯ,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Г. Ф. ВШИВКОВА

Интерес к изучению антифунгального действия высших растений обусловлен потребностью многих отраслей народного хозяйства (медицина, сельское хозяйство, пищевая

промышленность и т. д.) в растительных антисептиках. В поисках сырьевых источников противогрибных веществ растительного происхождения чрезвычайно важно знание закономерностей синтеза и накопления их в растениях. Содержание антифунгальных веществ в одном и том же растении непостоянно, оно подвержено влиянию многочисленных факторов: фазы развития растения, его возраста, физиологического состояния, условий произрастания и т. д.

По литературным данным и нашим исследованиям, лишь небольшая часть (5—10%) растений накапливают в своих тканях вещества, способные убивать или ингибировать рост и развитие плесневых грибов. Значительно выше встречаемость фунгицидноактивных видов у представителей сем. Лютиковые, в частности рода клематис. Существующие в литературе сведения о широком спектре антимикробного и простоцидного действия некоторых видов клематиса, а также широкое их применение в народной и официальной медицине /1—3/ побудило нас более детально изучить противоплесневые свойства клематисов из коллекции Сада, расположенных как на Южном берегу Крыма, так и в Степном отделении Сада (табл.). Для выяснения влияния экологического фактора на фунгицидную активность исследованы образцы клематиса из коллекций Донецкого и Каунасского ботанических садов, а также дикорастущие виды из разных зон Крыма (ЮБК, западного, восточного, степного).

В качестве микротестов использовали плесневые грибы: *Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger*, *Mucor griseo-cyanus*. Исследования проведены по методике, принятой и апробированной в отделе биохимии Никитского ботанического сада /4/.

Полученные данные показывают, что частота встречаемости фунгицидноактивных видов в роде клематис примерно в 10 раз выше, чем у представителей других родов среди обследованных растений Крыма.

Так из 38 обследованных 24 представителя (63%) в той или иной мере активны в отношении плесневых грибов. Интересен и характер антифунгального действия тканей клематиса: из 24 активных видов 17 оказывают действие на 3 рода плесневых грибов, в том числе активность 10 видов следует оценивать как фунгицидную. Как сырьевые источники представляют интерес *C. flammula*, *C. integrifolia*, *C. mandshurica*, *C. montana*, *C. orientalis*, *C. paniculata*,

C. recta. Активность перечисленных видов изучалась в течение ряда лет, ежегодно получали положительные результаты.

Продуцентами фунгицидных веществ клематиса может быть любой орган растения. Вместе с тем нужно отметить, что синтез и распределение фунгицидов по органам неодинаковы. По нашим данным, наиболее выраженным противогрибным действием характеризуются корни клематиса, достаточно высокий уровень фунгицидности присущ листьям и цветкам, значительно ниже тканям побегов. Максимальное количество фунгицидных веществ содержится

Антифунгальная активность клематисов
коллекции Никитского ботанического сада

В и д	1981 г.			1982 г.					
	ЮБК			ЮБК			Степь		
	Р	А	М	Р	А	М	Р	А	М
<i>C. armandii</i>	о	о	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. brevicaudata</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о
<i>C. chinensis</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	—	—	—
<i>C. cirrhosa</i> var. <i>balearica</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	—	—	—
<i>C. durandii</i>	о	о	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. fargesioides</i>	о	о	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. flammula</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. fruticosa</i> f. <i>lobata</i>	о	о	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. fusca</i>	фс	фс	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. glauca</i>	о	о	фс	о	о	о	—	—	—
<i>C. heracleifolia</i>	фс	о	о	о	о	о	фц	фц	фс
<i>C. hexapetala</i>	фц	фц	о	фц	фц	фц	—	—	—
<i>C. integrifolia</i>	фс	фс	фс	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. integrifolia</i> var. <i>bergeronii</i>	фс	фс	фц	фц	фц	о	—	—	—
<i>C. integrifolia</i> × <i>C. lanuginosa</i> f. <i>candida</i>	фс	фс	фс	фц	фц	о	—	—	—
<i>C. ispahonica</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	—	—	—
<i>C. jackmanii</i>	о	о	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. Kosetta</i>	фц	фц	о	—	—	—	—	—	—

В и д	1981 г.			1982 г.					
	ЮБК			ЮБК			Степь		
	Р	А	М	Р	А	М	Р	А	М
<i>C. ligusticifolia</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о
<i>C. mandshurica</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. montana</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. orientalis</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. paniculata</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. peterae</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о
<i>C. pitcheri</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	—	—	—
<i>C. recta</i>	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц	фц
<i>C. serratifolia</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о
<i>C. songarica</i> var. <i>asplenifolia</i>	о	о	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. stans</i>	фс	фс	о	о	о	о	—	—	—
<i>C. tangutica</i>	фс	фц	о	о	о	о	фс	фц	фс
<i>C. texensis</i>	фц	фц	о	фц	фц	фц	—	—	—
<i>C. virginiana</i>	о	о	фс	о	о	о	о	о	о
<i>C. vitalba</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о
<i>C. viticella</i>	фс	фс	фс	фц	фц	о	фс	о	фс
Гибрид № 111	—	—	—	—	—	—	фс	о	фс
Гибрид № 112	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Гибрид № 145	о	фц	фц	фс	фц	фц	—	—	—

Примечание: Р — *Penicillium glaucum*, А — *Aspergillus niger*, М — *Mucor griseo-cyanus*, о — отсутствие активности, фс — фунгистатическое действие, фц — фунгицидное действие.

в листьях и цветках в период массовой бутонизации и начала их цветения. По мере старения листьев фунгицидное действие снижается или теряется вовсе к концу вегетации. Инертны в отношении грибов высохшие или побуревшие в результате каких-то повреждений листья и побеги. Корни сохраняют высокую фунгитоксичность тканей и в осенне-зимний период. Отмечается неидентичная чувствительность тестов к действию экстрактов клематиса. Пенициллиум

и аспергиллус более чувствительны, мукор менее подвержен их действию.

Анализ данных, полученных в разные годы, а также в неодинаковых экологических условиях произрастания растений, позволяет предположить, что антифунгальная активность клематиса является видоспецифическим признаком.

Отработаны способы фиксации и заготовки растительного сырья, обеспечивающие максимальную сохранность его фунгитоксичности. Установлена полная потеря ее при разных способах термической сушки сырья. Наиболее целесообразной является лиофилизация свежих растений. Подобраны растворители для извлечения активных веществ. Лучшим экстрагентом является 70%-ный этиловый спирт. Водно-спиртовые экстракты при герметичном хранении сохраняют активность более семи месяцев. Быстрее инактивируются водные дистилляты. Антимикробная активность клематисов обусловлена содержанием в них лактона протоанемонина и его производных: анемонина и анемоновой кислоты. Наиболее активным из них является протоанемонин. Препаративно получены вышеупомянутые вещества, изучается возможность их практического применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петрушова Н. И., Мещанинова Н. Б. Фунгицидные свойства растений семейства Ranunculaceae. — Труды/Никит. ботан. сад, 1960, т. 33, с. 247—253.
2. Рудаков И. Ф. Летучие вещества ломоносов. — Биохимия, 1951, т. 16, в. 5, с. 435—441.
3. Синельникова Е. П. Протоанемонин и его действие на микроорганизмы. Автореф. дис... канд. биол. наук. Киев, 1952.
4. Щербановский Л. Р., Фадеев Ю. М., Капелев И. Г. Антифунгальные свойства некоторых пряно-ароматических растений. — Аллелопатия в естественных и искусственных фитоценозах. Сб. научных трудов. — Киев: Наукова думка, 1982, с. 140—143.

STUDY OF ANTIFUNGAL ACTIVITY OF CLEMATIS SPECIES FROM THE COLLECTION OF THE NIKITA BOTANICAL GARDENS

DAVIDYUK L. P., BESKARAVAINAYA M. A., VSHIVKOVA G. F.

Results of studies of fungicidal activity of 38 clematis species (including forms and hybrids) growing in South Coast and in the Steppe Crimea, as related to mould fungi *Aspergillus*, *Penicillium* and *Mucor* are presented. Antifungal activity

of clematis is species-specific, the activity level is subject to effects of growth conditions. Variability of antifungal activity in plants' ontogenesis was traced. Clematis antimicrobial activity is stipulated for content of protoanemonin-lactone, its dimere anemonin and anemone acid. Protoanemonin proved to be most active of them. The substances mentioned above have been produced preparatively to investigating possibilities of their use in practice.

ЦИТОГЕНЕТИКА И ЭМБРИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ПОЛИПЛОИДИЯ — ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД СОЗДАНИЯ НОВОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ МНОГОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ

В. Д. РАБОТЯГОВ,
кандидат биологических наук

Полиплоидия является направленным типом мутаций. Увеличение ядерного аппарата приводит к существенным изменениям внутренних процессов клетки и всего организма в целом. Известно, что полиплоидия в той или иной степени присуща всем группам растений. Большая практическая ценность естественных полиплоидов стимулировала поиск эффективных путей искусственного получения полиплоидных форм. Индуцированные полиплоиды используются в качестве исходного селекционного материала, в результате созданы высокоурожайные ценные сорта и гибриды сахарной свеклы, ржи, клевера, арбуза, мяты и других растений.

Никитский ботанический сад является пионером по работам в области экспериментальной полиплоидии. В 1930 г. Г. Д. Пратасеня начал исследования по удвоению наборов хромосом у растений. Экспериментальным путем у герани автору удалось получить от 10 до 18% побегов с удвоенным набором хромосом. Им же преодолена стерильность у гибрида F_1 *Nicotiana rustica* × *N. tabacum* и получены фертильные амфидиплоиды /2/. Индуцированный амфидиплоид та-

бака содержал 3,46% никотина, а исходный гибрид всего 2,6%. Несколько позже Г. Д. Пратасеня получил аутотетраплоид *N. glauca* при регенерации растений /3/.

В отделе генетики и селекции Никитского сада М. Ф. Терновским при межвидовой гибридизации у *Nicotiana* получены полиплоидные и гаплоидные растения /5/. В результате искусственного опыления отобранной крупной пыльцой некоторых сортов персика получены гаплоид и триплоид /4/.

В 1955 г. С. И. Елманов в результате изучения цветочных почек в стадии тетрад указывает на морфобиологическую разнородность и биологическую неравноценность пыльцевых зерен у плодовых. На основании этого он разрабатывает способ выделения крупных пыльцевых зерен с целью получения полиплоидных растений при опылении этой пыльцой /1/.

Затем в 1968 г. в отделе технических растений начинаются работы по экспериментальному получению полиплоидов у эфирномасличных культур. При обработке раствором колхицина семян, проростков и точек роста получен разнообразный по своей генетической природе материал в роде *Lavandula*. Впервые в СССР синтезированы новые формы лаванды.

Действием колхицина на семена получены тетраплоидные формы лаванды узколистной ($2n=96$) и лаванды широколистной ($2n=96$).

При реципрокном скрещивании диплоидов с тетраплоидами получены триплоидные растения узколистной и широколистной лаванды ($2n=72$).

При реципрокном межвидовом скрещивании получены гетерозисные гибриды первого поколения, имеющие один геном узколистной и один геном широколистной лаванды.

Действием колхицина на инициальные клетки стерильного межвидового гибрида в фазе «ранневесеннее отрастание» получены фертильные амфидиплоиды, имеющие по два генома узколистной и широколистной лаванды.

От опыления *L. angustifolia* ($n=48$) \times *L. latifolia* ($n=24$) получены сесквидиплоиды с двумя геномами узколистной и одним широколистной лаванды.

От скрещивания *L. latifolia* ($n=48$) \times *L. angustifolia* ($n=24$) также получены сесквидиплоиды с двумя геномами широколистной и одним узколистной лаванды.

В результате проведенных исследований нами разработаны три метода создания лавандинов. Первый — удвоение

числа хромосом у стерильных лавандинов путем обработки точек роста растений раствором колхицина. Второй — получение вторичных лавандинов путем скрещивания на равнохромосомном уровне тетраплоидных форм узколистной и широколистной лаванды. Этот метод разработан нами после того, как были получены тетраплоидные растения. Третий метод — биологический. Сущность его заключается в опылении стерильных лавандинов пыльцой амфидиплоидов.

Установлено, что лавандины, полученные путем колхицирования, благодаря удвоению собственного набора хромосом, обладают достаточно высокой цитологической, генотипической и фенотипической стабильностью.

Вторичные лавандины являются высокофертильными гибридами между тетраплоидными формами, обладают главным преимуществом — возможностью рекомбинаций генов генетически разнокачественных геномов узколистной и широколистной лаванды.

Лавандины, полученные биологическим методом, отличаются низкой завязываемостью и жизнеспособностью семян. Причиной тому является малая вероятность формирования функционально жизнеспособных гамет материнским аллогамноидным растением. При работе с межвидовыми гибридами лаванды (F_1) основное внимание было уделено разработке методики преодоления стерильности лавандина и возможности получения синтетических гибридных комплексов с разным числом геномов узколистной и широколистной лаванды.

В результате проведенных скрещиваний получено 511 сложных аллоплоидных гибридов с разным числом хромосом и различными комбинациями геномов, которые высажены на участок и изучаются.

Кроме того, получены предварительные данные о скрещиваемости синтетических гибридов между собой и с родителями, а также данные по их плодовитости. Биохимическая оценка аллоплоидных растений показала, что среди сложных синтетических гибридов лаванды имеются генотипы с высокими показателями по содержанию эфирного масла (4,0—5,0% на сырую массу сырья, или 10,0—11,0% в пересчете на сухое вещество) и сложных эфиров в нем (48,1% в пересчете на линаллилацетат). Экспериментальное создание тетраплоидных растений узколистной и широколистной лаванды при использовании отдаленных скрещиваний от-

крыло широкие возможности выведения новых форм, обладающих высокими хозяйственно-ценными признаками. Отдельные варианты скрещиваний показали высокую степень трансгрессии, что позволяет выводить новые уникальные формы, которые будут использованы в селекционной работе.

Из других групп растений аутотетраплоиды получены у цератостигмы свинчатковидной /1/. Это качественно новый исходный материал для селекции.

Большой практический интерес представляют экспериментально полученные полиплоиды у бархатцев отмеченных. Оказалось, что продуктивность тетраплоидных форм в два—три раза выше, чем исходных диплоидных растений /5/. Несомненно, что индуцированные тетраплоиды найдут применение в селекции.

На основании изучения индуцированного и селекционного материала приходим к выводу: основное направление работ по экспериментальной полиплоидии в Никитском ботаническом саду, в первую очередь, должно быть использовано в интродукции и селекции. Задача по полиплоидизации заключается в следующем: первое — получение качественно нового исходного материала путем колхицинирования, а также воздействием физических и химических факторов на растения; второе — преодоление стерильности у отдаленных гибридов путем перевода их на полиплоидный уровень, и третье — преодоление самонесовместимости у растений методом создания аутотетраплоидов. Данное направление исследований по полиплоидии представляет большой теоретический и практический интерес.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елманов С. И. Морфологическая разновидность и биологическая неравноценность пыльцевых зерен. — В кн.: Эфирномасличные и пряные растения. — М.: 1955, с. 67—79.
2. Пратасеня Г. Д. Получение полиплоидных растений при регенерации. — Труды Никит. ботан. сад, 1935, т. 19, в. 1, 20 с.
3. Пратасеня Г. Д. Получение полиплоидных растений при регенерации. Аутотетраплоид *Nicotiana glauca*. — Доклад АН СССР, 1937, т. 14, № 7, с. 449—451.
4. Пратасеня Г. Д. Получение полиплоидных растений. — Гаплоиды и триплоиды *Prunus persica*. — Доклад АН СССР, 1939, т. 22, № 6, с. 350—353.
5. Терновский М. Ф. Межвидовая гибридизация у *Nicotiana*. Получение полиплоидных и гаплоидных растений. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1936, сер. 2, № 9. — Л.: с. 125—130.

POLYPLOIDY AS A PROMISING METHOD OF OBTAINING NEW INITIAL MATERIAL FOR BREEDING OF PERENNIAL PLANTS

РАБОТЫ АГОВ В. Д.

Data on using the polyploidy method to synthesize haploid, auto- and allopolyploid forms of essential-oil bearing, fruit and other plants in the Nikita Botanical Gardens are presented.

Their practical and theoretical significance is discussed. Prospect and main development directions of works in polyploidy both theoretically and from viewpoint of agricultural practice are shown.

ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЯН КЕДРА ГИМАЛАЙСКОГО

Л. У. СКЛОННАЯ,
кандидат биологических наук;
Г. Д. ЯРОСЛАВЦЕВ,
доктор биологических наук

В 1980—1984 гг. нами изучено развитие репродуктивных структур и формирование семян у кедра гималайского [*Cedrus deodara* (D. Don) G. Don]. Пользуясь литературными сведениями о развитии генеративных структур у этого вида на родине /1—4/, приводим сравнительную характеристику их формирования в естественном ареале и в Крыму. (табл.)

Кедр гималайский в Крыму представлен двудомными деревьями, а в естественном ареале преобладают однодомные, хотя и там встречаются мужские и женские особи. Мужские шишки повсеместно закладываются ежегодно в изобилии, а женские в Крыму через год, на родине — через два года /1/. Стадии мейоза: метафаза I и II и анафаза I и II в Крыму протекают нормально только в узком диапазоне температур (19—22°C). Тем не менее, здесь каждый год образуется более 80% жизнеспособных микроспор. Очевидно, это можно объяснить асинхронностью прохождения мейоза как в отдельном микростробиле, так и в пределах каждого микроспорангия. Развитие мейоза начинается в микроспорангии. В Крыму до опыления проходит два последователь-

Сроки развития репродуктивных структур у кедра гималайского в Крыму и естественном ареале

Стадии развития	Календарные сроки прохождения процесса	
	в Крыму	в естественном ареале (Roy Chowdhury, 4)
Закладка мужских шишек	Июнь	Июнь
Закладка женских шишек	III декада июля	III декада августа
Микроспорогенез	I декада сентября	Август
Развитие пыльцевых зерен	Сентябрь—октябрь	Август—сентябрь
Опыление	I декада ноября	Середина сентября—середина октября
Мегаспорогенез	I декада апреля	Середина сентября—середина октября
Рост пыльцевых трубок по нуцеллусу	Апрель—июнь	Первая половина мая
Развитие женского гаметофита	Апрель—май	Март—май
Развитие архегониев	Конец мая—начало июня	Вторая половина мая
Оплодотворение	Середина июня	Вторая половина мая
Развитие проэмбрио	Конец июня	Начало июня
Развитие первичного и вторичного суспензора	Июль	Середина июня
Развитие апикального зародыша	Июль—ноябрь	Июль—ноябрь

ных митоза при формировании мужского гаметофита, в естественном ареале—четыре. В период опыления в Крыму пыльцевые зерна трёхклеточные (две проталлиальные клетки и антеридиальная инициаль), на родине /4/ пятиклеточные (две проталлиальные, базальная клетки и ядра клеток трубки и стебельковой). По данным Б. М. Джорн /2/, в естественном ареале летящая пыльца также трёхклеточная (базальная клетка и ядра клеток трубки и стебельковой, проталлиальные клетки к этому времени дегенерируют). В Крыму жизнеспособность пыльцевых зерен колеблется от 78,7 до 88,6%.

Женские шишки в период опыления открыты. При обдувании их потоком воздуха (со скоростью не менее 0,2 м/с) пыльцевые зерна попадают в микропиле нормально развитых семяпочек. В зависимости от генотипа число последних в одной шишке в Крыму составляет 43,8—68,1%. Это и определяет потенциальную семенную продуктивность изученного кедра. Основная масса пыльцы разносится ветром в радиусе 50 м. Высокая влажность воздуха резко сокращает дальность разлета пыльцевых зерен, ускоряет их оседание, из-за чего большинство семяпочек остается неопыленным. Таким образом, успех опыления в значительной мере зависит от погодных условий в период опыления, а также от соотношения и размещения мужских и женских деревьев.

Смыкание семенных чешуй проходит через две недели после опыления. В результате этого создаются благоприятные условия для развития гаметофитов, формирования гамет, оплодотворения и развития зародыша. Зависимость этих процессов от экологических условий понижена.

В естественном ареале формирование тетрады или триады мегаспор проходит до опыления /4/. В Крыму весной следующего за опылением года пыльцевые зерна, попавшие на нуцеллус семяпочки, прорастают и индуцируют развитие мегаспор и женского гаметофита. К началу образования пыльцевой трубки шишки с неопыленными семяпочками опадают. Однако, если из 170—256 семяпочек, имеющихся в шишке, опылилось три или более, то шишка не погибает. Шишки увеличиваются в размере. Интегумент в опыленных и неопыленных семяпочках интенсивно растет. В последних нуцеллус постепенно дегенерирует, интегумент образует оболочку семян. В опыленных семяпочках идет последовательное развитие свободноядерного и клеточного гаметофита, архегониев, дифференциация гамет и их слияние, формирование зародыша и эндосперма. Женский гаметофит овальной формы. В его микропиллярной части расположены 3—5 одиночных архегониев. В естественном ареале описаны многочисленные случаи расположения архегониев латерально, в халазальном конце женского гаметофита и по всему женскому гаметофиту /3, 4/. Мы наблюдали архегонии, расположенные по всему женскому гаметофиту, только в одной семяпочке. Зрелый архегоний состоит из многоклеточной шейки, маленькой брюшной канальцевой клетки, яйцеклетки с большим ядром и густой цитоплазмой, значительную

часть которой занимают крупные и мелкие цитоплазматические включения. Каждый архегоний окружен одним рядом обкладочных клеток. Пыльцевые трубки входят в архегоний, частично разрушая клетки шейки. Трубка несет две равные по размеру гаметы. Ядра клетки трубки и стебельковой к этому времени дегенерируют. Содержимое трубки изливается в микропиллярную часть архегония. Один из спермиев движется к ядру яйцеклетки и сливается с ним. Зигота делится сразу.

Все этапы формирования зародыша семени кедр гималайского в Крыму и естественном ареале /3, 4/ одинаковы, но их продолжительность разная (табл.). Последовательно идет развитие свободнойядерного и клеточного проэмбрио. Последний состоит из шестнадцати клеток, расположенных в четыре слоя по четыре клетки в каждом из них. Самый нижний ряд дает начало зародышу, второй ряд формирует первичный суспензор, третий — розеточные клетки, которые не участвуют в образовании апикальных зародышей, но некоторые из них делятся, формируя розеточные зародыши. Ядра клеток верхнего открытого ряда рано дегенерируют. Клетки первичного суспензора сразу после образования клеточного проэмбрио удлиняются и выталкивают зародышевые клетки в ткань женского гаметофита. Клетки первичного суспензора растут около недели, затем каждая зародышевая клетка, расположенная на апикальном конце суспензора, делится, при этом закладывается поперечная перегородка. Клетка, расположенная ближе к первичному суспензору, формирует вторичный суспензор. Апикальная клетка дает начало многоклеточному зародышу. В одной семязпочке начинают развиваться до десяти апикальных и розеточных зародышей. В дальнейшем они дегенерируют, кроме одного апикального, который дальше остальных продвинут в ткань эндосперма. В зрелом семени один зародыш. Он дифференцирован на корешок, гипокотиль и почечку, несет 8—14 семязолой. Зародыш окружен клетками эндосперма, которые заполнены крахмалом и липидами.

Количество полноценных семян в Крыму варьирует от 0,5 до 60,0% в зависимости от генотипа и экологических условий в период опыления, при контролируемом опылении составляет от 54,0 до 67,4%. Из этого следует, что основной причиной образования пустых семян является недостаточное опыление. В естественном ареале неполноценные семена формируются как при недостаточном опылении, так и при

самоопылении, когда зародыши гибнут на одном из этапов эмбриогенеза /1/.

Таким образом, процесс формирования репродуктивных структур кедр гималайского в Крыму и на родине проходит не совсем одинаково, хотя общая продолжительность репродуктивного цикла, начиная от заложения мужских и женских шишек до созревания семян, одинакова (18 месяцев). Поскольку развитие репродуктивных структур многоступенчато и растянуто во времени, оно подвержено воздействию экологических факторов. Результатом этого воздействия на формирование репродуктивных структур является замедление развития мегаспорогенеза и мужского гаметофита, а также ускорение формирования женского гаметофита и эмбриогенеза в Крыму по сравнению с родиной. Но наиболее чувствительными к изменению оказались фазы мейоза и опыления. Из всего этого следует, что при интродукции пластичность кедр гималайского проявляется не только в диплоидной, но и в гаплоидной фазе онтогенеза. Это в итоге и обеспечивает нормальное образование полноценных семян, а следовательно, и успех акклиматизации при интродукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dogra P. D. Reproductive biology of conifers and application in forestry and forest genetics. — Phytomorphology, 1983, v. 33, N 1—4, p. 142—156.
2. Johri B. M. Contribution to the life history of *Cedrus deodara* Loud. I The development of the pollen grains. — Proc. Indian Acad. Sci., 1936, 3B, p. 246—257.
3. Maheshwari P., Biswas C. *Cedrus*. — Council Sci. Industr. Res., New Delhi, 1970, 341 p.
4. Roy Chowdhury C. The morphology and embryology of *Cedrus deodara* Loud. — Phytomorphology, 1961, N 11, p. 263—304.

SEED FORMATION IN *CEDRUS DEODARA*

SKLONNAYA D. U., YAROSLAVTSEV G. D.

On the basis of own and literature data, a comparative analysis of passing reproductive cyclus in *C. deodara* in the Crimea and in its natural area has been carried out. It was stated that plasticity of a species becomes apparent in the haploid phase of ontogenesis, too. This, in the end, stipulated normal formation of variable seeds of this tree species in the Crimea.

СТЕРИЛЬНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ И САМОПЛОДНОСТЬ АБРИКОСА РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ГРУПП *

Е. И. ЛАГУТОВА

Для культуры абрикоса характерно явление самоплодности, которое включает в себя двойное понятие: способность к завязыванию семян в результате самоопыления и формирование полноценных семян апомиктичным путем.

Самоплодность как способность к самоопылению проявляется неодинаково у сортов различных эколого-географических групп. По данным К. Ф. Костиной /1/, свыше 88% сортов европейской группы являются самоплодными, в среднеазиатской группе их только 18, а в ирано-кавказской 6%. Данные о самоплодности абрикоса, обусловленной апомиктичным развитием семян, отсутствуют. В то же время предрасположенность к самоплодности, наряду с повышенной стерильностью пыльцы, позволяет предположить наличие явления апомиксиса /3/. В связи с этим проведено цитоморфологическое изучение пыльцы абрикоса различных эколого-географических групп с целью выяснения особенностей развития мужской генеративной сферы у самоплодных, самобесплодных сортов, а также отбора сортов, склонных к апомиксису.

Исследование на первом этапе проводили на 42 сортах коллекции Сада, принадлежащих к различным эколого-географическим группам. Анализировали пыльцу, взятую из раскрывающихся цветков. Изучение ее проводили на постоянных препаратах, приготовленных методом мазков по способу, разработанному в Никитском ботаническом саду /2/, которые окрашивали реактивом Шиффа для реакции Фельгена. Просмотр пыльцы каждого сорта вели под микроскопом марки PZO в трех полях зрения; по 100 пыльцевых зерен в каждом из них.

Нами установлено, что морфологически нормальные пыльцевые зерна трехпоровые, двуклеточные (вегетативная клетка с мелкозернистой плазмой и округлым ядром; генеративная удлинненной формы с незначительным количеством плазмы) диаметром 30—36 мк.

Морфологическая неоднородность пыльцы выражена

* Работа выполнена под руководством доктора сельскохозяйственных наук В. К. Смыкова.

в варьировании размеров пыльцевых зерен, следствием которого является изменение формы, плоидности, числа пор и других цитоморфологических признаков. Уменьшенные размеры характерны для одно-двупоровых пыльцевых зерен. Как правило, увеличенная пыльца четырех-, реже пяти-шестипоровая. По данным литературы, отклонение размеров пыльцевых зерен в 1,5 раза по сравнению с нормой является показателем измененной плоидности пыльцевых зерен, которая нередко определяет их стерильность /3/.

Наряду с варьированием размеров, отмечены аномалии, возникшие в результате морфоструктурных изменений пыльцы в процессе ее развития. Подавляющее большинство пыльцевых зерен дегенерирует на ранних этапах формирования. В этом случае они, как правило, недоразвитые, одноклеточные диаметром 12—18 мк. Наблюдала гибель и двуклеточных пыльцевых зерен, которая выражалась в дегенерации ядер, изменении структуры плазмы и полном ее отмирании. Пыльцевые зерна с гипертрофированной кутикулизацией экзины, чрезмерной вакулизацией плазмы, измененной плоидностью, одним или обоими дегенерировавшими ядрами, наряду с пыльцевыми зернами, погибшими на ранних этапах развития, определяют в итоге процент стерильности пыльцы того или иного сорта.

Исследования показали (табл.), что в среднеазиатской эколого-географической группе около половины сортов выделяется морфологически нормальной пыльцой (Кислый, Королевский Оранжевый, Лючак Гвардейский, Мамури). Стерильность сортов Перекопского, Рухи Джуванон вызвана гибелью пыльцы на ранних этапах развития, а Табу, Хурман — ее деструктивными изменениями на более поздних этапах.

Из семи исследованных сортов ирано-кавказской группы большое количество морфологически нормальной пыльцы отмечено у трех (Дима Бекетовский, Сары Бадем, Ширазский Белый). Более половины сортов данной группы имеет повышенное количество стерильной пыльцы. У них наблюдается недоразвитие пыльцевых зерен (Вагаас, Геогджанабад, Хосровшан), изменение оболочек, плазмы (Воски).

Большинство сортов европейской группы характеризуется морфологически нормальной пыльцой, что свойственно самоопылителям. В данной группе встречаются сорта, самоплодность которых сочетается с повышенной стерильностью пыльцевых зерен (Ананасный Цюрупинский, Выносливый,

Желтый Никитский, Запоздалый, Консервный Ранний, Краснощекий, Прочный, Сладкий Белый, Смена, Урожайный), что является, по данным литературы /3/, одним из показателей проявления способности к апомиктичному размножению. Эти сорта нами выделены для дальнейшего исследования.

Таким образом, наибольшим числом сортов с повышенной стерильностью пыльцы выделилась ирано-кавказская группа. У среднеазиатских и особенно у европейских сортов стерильность пыльцы проявляется в меньшей мере. Вы-

Результаты цитоморфологического анализа пыльцы абрикоса различных эколого-географических групп, 1986 г., %

С о р т	Морфологически нормальная пыльца	Пыльца с цитоморфологическими отклонениями	Дегенерировавшая пыльца
Среднеазиатская группа			
Кислый	61,6	13,2	25,2
Королевский Оранжевый	56,9	21,6	21,5
Лючак Гвардейский	75,9	12,1	22,0
Мамур	59,3	22,7	18,0
Перекопский	27,8	10,8	61,4
Рухи Джуванон	48,4	6,1	45,5
Салют	35,3	53,2	31,5
Спутник	45,0	33,6	21,4
Табу	24,8	35,4	39,8
Хурман	27,3	46,0	26,1
Ирано-кавказская группа			
Вагаас	33,9	8,8	57,3
Воски	38,7	45,1	17,0
Геогджанабад	39,1	23,2	37,7
Дима Бекетовский	63,2	25,7	11,4
Сары Бадем	50,7	22,0	27,3
Хосровшан	26,5	11,6	61,9
Ширазский Белый	76,6	11,9	11,5

С о р т	Морфологически нормальная пыльца	Пыльца с цитоморфологическими отклонениями	Дегенерировавшая пыльца
Европейская группа			
Ананасный Цюрупинский	39,9	36,3	21,8
Большой Ранний	57,6	25,6	16,8
Blancil	49,8	17,6	32,6
Выносливый	40,9	39,4	19,7
Днепровский	71,0	3,4	25,6
Дормир	51,5	15,0	33,5
Желтый Никитский	42,4	23,4	44,2
Запоздалый	40,6	28,8	30,6
Консервный Поздний	51,1	26,0	23,1
Консервный Ранний	20,9	12,2	66,9
Краснощекий	32,5	50,5	17,0
Никитский	65,7	15,9	18,4
Нукусский	69,1	22,9	8,0
Переселенец	61,0	23,7	15,3
Прочный	36,7	42,1	19,4
Сатурн	44,6	23,2	32,2
Симферопольский Красавец	68,0	9,4	22,6
Сладкий Белый	29,2	40,7	30,1
Смена	48,2	12,3	39,5
Сосед (Потомок)	66,9	14,2	18,9
Тильтон	68,9	12,2	18,9
Упит 56	50,3	24,1	25,6
Урожайный	35,3	25,4	39,3
Юбилейный	74,5	10,4	15,1
НСР _{0,5}	26,9	16,9	29,4

Примечание: — обозначение контроля.

сокая самоплодность европейских сортов, обеспечивающая им стабильность плодоношения в неустойчивых погодных условиях крымской весны, определяется высокой эффективностью самоопыления у сортов с большим процентом фертильности своей пыльцы и возможным наличием элементов

апомиксиса у сортов, характеризующихся значительными цитоморфологическими отклонениями в развитии пыльцы, ведущими к ее стерильности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костина К. Ф. Степень самоплодности сортов и гибридов различных эколого-географических групп. — С.-х. биология, 1966, т. 1, № 3, с. 352—355.

2. Никифоров Ю. Л., Ругузов И. А., Кузнецов С. И. Анализ развития пыльцевого зерна кедра ливанского (*Cedrus Libani* A. Rich) в культурных насаждениях. — Онтогенез, 1975, т. 6, № 3, с. 278.

3. Хохлов С. С. Признаки апомиксиса у цветковых растений. — В кн.: Выявление апомиктических форм во флоре цветковых растений СССР. — Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1978, с. 19—23.

POLLEN STERILITY AND SELF-FERTILITY OF APRICOT OF DIFFERENT ECO-GEOGRAPHICAL GROUPS

LAGUTOVA E. I.

Results of cyto-morphological analysis of pollen of 42 apricot varieties belonging to three eco-geographical groups are presented; on this basis, the varieties with high content of morphologically normal pollen and those with sterile pollen were singled out. The self-fertile varieties with higher content of sterile pollen have been selected to be studied for their ability to apomictic method of reproduction.

ПОДГОТОВКА РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е. Ю. БАШМАКОВА, С. П. ОРЛЕНКО, О. И. ВОРЧАК

Представители сем. Розоцветные (*Rosaceae*) широко используются в различных областях народного хозяйства. С этим связаны большие масштабы работ по их возделыванию и селекции. Применение цитогенетического метода для решения вопросов практической селекции, а именно: подбор исходных родительских пар для скрещиваний, прогноз перспектив гибридизации, изучение геномной структуры гибридного материала и передачи в связи с этим определенного комплекса хозяйственно-ценных признаков — позволяет облегчить и ускорить весь селекционный процесс в целом /1/.

Однако использование цитогенетического метода применительно к представителям сем. Розоцветные встречает ряд трудностей. Например, по сравнению с обычно используемым в цитологической практике модельным объектом — злаками, Розоцветные относятся к короткохромосомным объектам, что обуславливает трудности в изучении хромосом и геномов. В таких исследованиях традиционно предпочитают использовать меристему корней, для которой характерна высокая митотическая активность, устойчивая периодичность клеточных делений, а среди сем. Розоцветные многие многолетние древесные и кустарниковые формы отличаются низкой (2—25%) укореняемостью. В методической литературе для хромосомного анализа есть указания на возможность использования вторичной меристемы молодых листочков /2/. Условия для этого подбираются строго индивидуально, с учетом особенностей морфогенеза почек, листочков и побегов.

Получение необходимого количества делящихся клеток на определенной стадии митотического цикла зависит от условий подготовки растительного материала для исследования. Была поставлена задача выявить такие условия для молодых листочков с целью дальнейшего их использования в цитогенетических исследованиях, чтобы получить высококачественные препараты дифференциально окрашенных хромосом представителей сем. Розоцветные.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для исследования были взяты виды, сорта и гибриды.

Персик — сорта Эльберта, Чемпион — зарубежной, Ферганский Желтый — среднеазиатской селекции, полученные от них в F_1 сорта Товарищ, Орфей и гибриды F_2 от самоопыления F_1 (18 форм). Два сорта алычи — Зурна и Обильная.

Розы — *Rosa fedtschenkoana* Rgl. Regel, *R. indica* Loureiro, сорта из садовых групп: Флорибунда — Кордес Зондермелдунг, Шарлотта Уиткрофт; чайно-гибридной — Роз Гожар; Грандифлора — Монтезума; миниатюрной — Дюймовочка, Ролетти; плетистой — Нью Доун, Девичьи Грезы.

Гибрид Кордес Зондермелдунг ♂ *R. fedtschenkoana* Rgl. Regel.

Фиксированный ацетоалкоголем (3:1) растительный материал (молодые листочки) помещали на 3—24 ч в раствор

70% спирта. Мадерацию проводили в 1N HCl при 60°C. Давленные препараты готовили на предметном стекле в капле 45% CH₃COOH. После замораживания препаратов жидким азотом и удаления покровных стекол препараты высушивали при t=45°C. Окраску проводили тандемно, в два этапа, используя реактив Фельгена, с последующим контрастированием в красителе Гимза /3, 4/. Цитологические препараты изучались с помощью микроскопа «Jenaval».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования отработан оптимальный режим приготовления и последующего дифференциального окрашивания препаратов хромосом ряда представителей сем. Rosaceae. В естественных условиях весь цикл клеточных делений у них проходит в утренние часы. Однако его продолжительность изменяется и зависит от особенностей морфогенеза и многих факторов окружающей среды: освещенности, температуры, влажности.

Для обеспечения стабильности в получении необходимого количества клеточных делений требуется исключить влияние изменяющихся факторов. Срезанные черенки с молодыми листочками, размеры которых не превышали 4—6 мм в длину и 0,5—5 мм в ширину, помещали на 12—24 ч в холодильную камеру (t=4°—5°C) при полном отсутствии освещения. Затем черенки с молодыми листочками переносили в теплую воду (t=25°C) и помещали в фитотрон, где освещенность 4000 люкс, влажность 60—70% и температура 30°C.

Фиксацию листочков производили через каждые 5 мин. в течение часа сразу после помещения в фитотрон. При этом установлены следующие особенности прохождения стадий клеточного цикла (табл.).

Полученные данные показывают, что наибольшее количество делящихся клеток отмечено при фиксации материала через 10—20 мин. после холода. Из них 15—20% приходится на прометафазу как наиболее удобную стадию клеточного деления для изучения особенностей структурной организации хромосом. При фиксации материала в иное время (табл.) невозможно получить достаточное количество делящихся клеток нужной стадии (менее 20%).

Учет отмеченных выше особенностей подготовки растительного материала для цитогенетических исследований

Особенности прохождения стадий клеточного цикла в зависимости от времени фиксации материала сразу после холода

Время до начала фиксации, мин.	Стадии деления клетки, %			
	Интерфаза	Профаза	Прометафаза	Мета-, ана- и телофаза
5	50	45	5	—
10	40	35	15	10
15	35	30	20	15
20	40	25	15	20
25	50	15	10	25
30	60	5	5	30
60	85	5	5	5

дает возможность стабильно получать большое количество хромосомных пластинок на стадии прометафазы. Это позволяет выбрать пластинки с хорошим разбросом хромосом (рис. 1, 2) при изучении структуры геномов сем. Розоцветные.

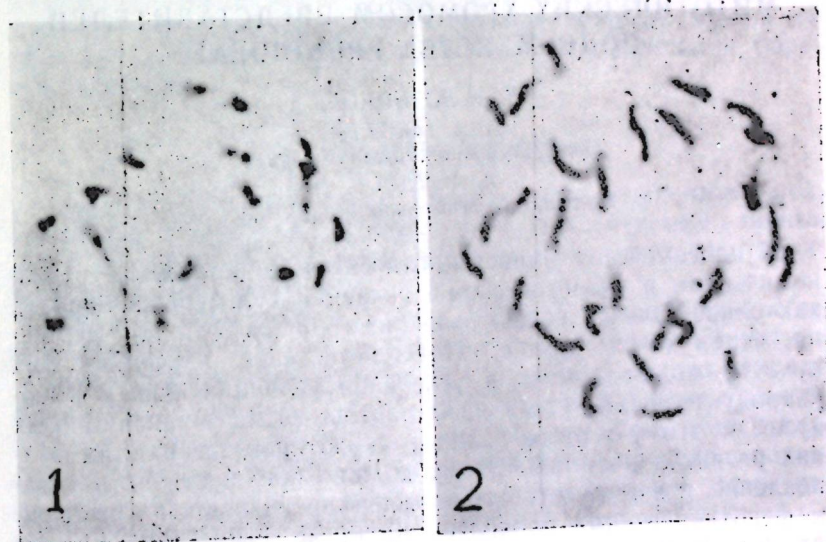


Рис. Хромосомные пластинки дифференциально окрашенных хромосом персика сорта Эльберта (1) и розы Кордес Зондермельдунг (2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левитский Г. А. Цитологический метод в селекции. — В кн.: Классики советской генетики. — Л.: Наука, 1968, с. 227—244.
2. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. — М.: Колос, 1980, 304 с.
3. Gostev A., Asker S. A. C6-banding technique for small plant chromosomes. — *Hereditas*, 1979, 91, p. 140.
4. Tanaka R., Taniguchi K. A banding method for plant chromosomes. — *Japan J. Genetics*, vol 50, 2, 1975, p. 163—167.

PREPARING PLANT MATERIAL FOR CYTOGENETIC STUDIES

BASHMAKOVA E. Yu., ORLENKO S. P., VORCHAK O. I.

As a result of the studies, an optimum regime of preparing and subsequent differential staining of chromosome preparations of several members of Rosaceae has been developed. To ensure stability in obtaining cellular divisions, effects of varying factors are of extreme importance, and most dividing cells were noted when fixing material in 10—20 min after cooling.

ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ МИТОТИЧЕСКИХ ХРОМОСОМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОДСЕМЕЙСТВА PRUNOIDEAE

К. Э. ВОЗНИКОВ;

А. А. ГОСТЕВ,

кандидат биологических наук;

А. А. ЯДРОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук

К подсемейству Сливовые относятся такие важные в экономическом и экологическом отношении культуры и породы, как слива, алыча, персик, миндаль, абрикос, вишня, черешня, черемуха и другие. Цитогенетическое изучение этих культур может помочь в ускорении селекции новых высокопродуктивных и устойчивых сортов. Один из возможных путей к этому — отбор ценных карiotипов на ранних этапах развития растения. Этому должно предшествовать установление связи между структурной организацией хромосом и фенотипическими проявлениями организма. Такие работы на основных сельскохозяйственных культурах уже проводятся в СССР и за рубежом как на митотических, так и на

мейотических хромосомах /4/. Важно подчеркнуть, что возможность отбора карiotипов проростков или даже зародышей особенно важна именно в применении к древесным многолетним плодовым культурам вследствие длительности и трудоемкости обычно принятого селекционного процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Для изучения структурной организации хромосом *Prunoideae* использовались части органов растений, содержащие активно делящиеся клетки: молодые корешки, листочки. Фиксацию материала проводили с помощью Карнуа 3:1. Давленные препараты митотических хромосом готовили по несколько измененной методике Гостева—Аскера (Фельген—Гимза метод) /8, 9/. Выбор обусловлен ее универсальностью, она опробована сотрудниками Никитского ботанического сада на 25 семействах покрытосемянных, в том числе и на представителях подсемейства Сливовые /1, 2, 3, 6, 7/, что позволяет получать сравнимые результаты. Универсальность методики и в том, что нет других методов получения характерного и специфического рисунка поперечной исчерченности митотических хромосом у короткохромосомных объектов типа *Prunoideae* /7/. При исследовании были использованы реактивы «Merck», микроскоп «Foto-3» фирмы «OPTON» и система идентификации образцов «IBAS-2».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное нами определение хромосомных чисел подсемейства *Prunoideae* подтверждает литературные данные /5/. Для рода *Prunus* выявлено наличие природных полиплоидов в виде *P. spinosa*.

Очень стабильное для столь крупного таксона хромосомное число (во всех случаях кратное 8), сходная структура и очень близкие размеры хромосом в метафазе, укладывающиеся в интервал от 0,5 до 1,6 мкм, в сравнении с подобными данными для других растений, а также относительная легкость межродовой гибридизации в пределах подсемейства позволяют сделать вывод о значительной цитогенетической близости *Prunoideae*.

Более глубокий анализ проведен нами в роде *Amygdalus*. Были исследованы следующие представители рода: *A. bichana*

rica, A. napa, A. scorpia, A. communis — и три гибридные формы. Детальное исследование структурной организации митотических хромосом этих видов и гибридных форм показало, что морфологическое изучение и идентификация последних для *Amygdalus*, в частности, и *Prunoideae* в целом осложняют следующие моменты. Во-первых, малые размеры митотических хромосом (у миндаля 0,5—1,5 мкм в метафазе) требуют работы с предельными для оптической микроскопии увеличениями при постоянном учете различных оптических эффектов. Во-вторых, относительно простая структурная организация митотических хромосом не позволяет идентифицировать некоторые хромосомы кариотипа только по числу гетерохроматиновых участков, так как у нескольких пар гомологов оно совпадает. Кроме того, следует отметить, что различная скорость конденсации профазных, а также прометафазных хромосом как гомологичных, так и аналогичных из разных клеток приводит к тому,

Цитогенетические особенности исследованных родов
подсемейства *Prunoideae*

Название рода (вида)	Хромосомное число	Краткая характеристика структурной организации хромосом в прометафазе	Размеры хромосом в метафазе, мкм
<i>Amygdalus</i>	16	1—3 гетерохроматиновых блока (у вида <i>A. communis</i> 1—5). Эухроматин чаще расположен терминально, иногда разделяется на две хроматиды. Есть спутники	0,5—1,5
<i>Persica</i> /1/	16	1—3 гетерохроматиновых блока. Терминальный эухроматин часто разделяется на две хроматиды. Есть спутники	0,5—1,6
<i>Prunus salicina</i> /2/	16	1—3 гетерохроматиновых блока. Есть спутники	0,5—0,8
<i>P. spinosa</i>	16	1—3 гетерохроматиновых блока. Есть спутники	0,5—0,8
<i>P. divaricata</i>	16 32	1—3 гетерохроматиновых блока. Наличие спутников не установлено	0,5—0,9
<i>Armeniaca</i>	16	1—3 гетерохроматиновых блока. Есть спутники	0,5—0,9
<i>Padus</i>	32	1—3 гетерохроматиновых блока. Наличие спутников не установлено	0,5—1,2

что хромосомы кариотипа, зафиксированные одновременно, имеют различие в соотношении размеров эухроматиновых блоков. Различная пространственная ориентация хромосом и хроматид в сочетании с их малыми размерами и относительно большой толщиной монослойного клеточного мазка также осложняет исследования, так как в микроскоп просматривается практически их проекция, что не позволяет использовать для идентификации размеры эухроматиновых участков хромосом с одинаковым количеством гетерохроматиновых блоков. Подобный эффект проекции необходимо учитывать и при подсчете самого числа гетерохроматиновых участков. Все это вместе снижает достоверность исследования и делает неприемлемым метод идеограмм для подобных пар хромосом у *Prunoideae*.

Для идентификации митотических хромосом на стадии прометафазы, как наиболее удобной, у растений рода *Amygdalus* нами был применен комбинированный метод. При этом параллельно составлялись визуально наблюдаемые дифференциально окрашенные хромосомы, их фотографии, денситограммы, полученные с фотографий, а также цветные карты оптической плотности, полученные с помощью системы «IBAS-2». В ходе исследований для каждой из форм миндаля выделены 8 типов хромосом, которые, по-видимому, соответствуют 8 парам гомологов (рис.).

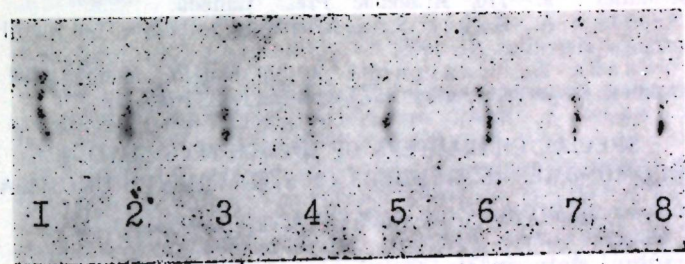


Рис. Геном *Amygdalus communis*. Ув. 4000 раз. Хромосомы имеют 1—5 бэндов. Пары 2 и 3, 6 и 7 различаются нечетко.

Однако необходимо отметить, что 2 и 3, а также 6 и 7 пары хромосом (2 и 3, 6 и 7 пары) различаются нечетко, что может быть следствием их функциональной близости. В целом для хромосом миндаля характерно наличие 1—5 гетерохроматиновых участков. Эухроматин располагается обыч-

но терминально и часто разделяется на две хроматиды. По меньшей мере, одна пара хромосом имеет спутников.

Таким образом, подход к проблеме идентификации малых по размеру митотических хромосом с бедным рисунком, отработанный нами на миндале, может быть применен ко всем Prunoideae и другим подобным объектам. Проблема идентификации в то же время является ключом к селекции кариотипов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башмакова Е. Ю. Особенности дифференциальной окраски хромосом персика. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 97—102.
2. Крапивенко Е. Ф. и др. Особенности дифференциальной окраски хромосом растений семейства Сложноцветные, Зонтичные, Розоцветные. — В кн.: Цитогенетические и эмбриологические исследования многолетних растений. Сб. научн. трудов/Никит. ботан. сад, 1983, т. 91, с. 17—25.
3. Орлянский Н. В. и др. Некоторые закономерности распределения хроматина в митотических полтиенных и пахитенных хромосомах *Salvia horminum*. — В кн.: Цитогенетические и эмбриологические исследования многолетних растений. Сб. научн. трудов/Никит. ботан. сад, 1983, т. 91, с. 26—33.
4. Хессе К. О. Персик. — В кн.: Селекция плодовых растений. — М.: Колос, 1981, с. 390—462.
5. Хромосомные числа цветковых растений. — Л.: Наука, 1969.
6. Чугункова Т. В., Гостев А. А., Шевцов И. А. Изучение кариотипа свеклы с помощью дифференциальной окраски по Гимза. — В кн.: Цитология и генетика. — Киев: Наукова думка, 1979, т. XIII, № 4, с. 262—266.
7. Fucuda I. 1984. Chromosome banding and biosystematics. "Plant Biosystematics", 97—116, Academic Press Canada.
8. Gostev A., Asker S. A C-banding technique for small plant chromosomes. *Hereditas*, 91, 1979.
9. Tanaka R., Taniguchi K. A banding method for plant chromosomes. *Japan J. Genetics*, 1975, vol. 50, N 2, 163—167.

SPECIAL CHARACTERS OF IDENTIFYING MITOTIC CHROMOSOMES IN MEMBERS OF SUBFAMILY PRUNOIDEAE

VOZNIKOV K. E., GOSTEV A. A., YADROV A. A.

Original data on structural organization of mitotic chromosomes of almond, myrobalan, aloe, apricot and bird cherry at prometaphase are presented and basic moments hampering their analysis are formulated.

In the work a method combination including visual observations on the chromosomes, analysis of their photographs, densitograms and coloured charts of optical density with purpose of identification of genome chromosomes of almond was used.

РЕФЕРАТЫ

УДК 582.261:581.526.323.3(477.75—13)

Диатомовые водоросли бентоса акватории заповедника «Мыс Мартьян» (Черное море). Гуслияков Н. Е., Маслов И. И. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 5—9.

Впервые приводится видовой состав диатомовых водорослей акваторий Черного моря в районе заповедника «Мыс Мартьян» и г. Ялты. Отмечено 68 видов диатомовых водорослей, собранных с разных глубин и различных субстратов. Дан эколого-флористический анализ видов.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 582.287.2:581.502.72:(477.75—13)

Экологические группы базидиальных макромицетов в заповеднике «Мыс Мартьян». Саркина И. С. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 9—14.

Дается общая характеристика микофлоры заповедника «Мыс Мартьян». На основании изучения видového состава и экологии базидиальных макромицетов выделены три экологические группы: микоризообразователи — 35 видов, подстилочные сапрофиты — 24 вида и лигнофилы — 8 видов. Для каждой из групп приведены списки видов.

Библиогр. 4 назв.

УДК 581.524.334(477.9)

Оценка рекреационной нарушенности травостоя можжевельникового леса горы Крестовой (Южный берег Крыма). Крайнюк Е. С. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 14—17.

Приводятся результаты анализа состояния травяного покрова можжевельникового леса на горе Крестовой на участках с различной степенью рекреационной дигрессии сообществ. Изучены флористический состав, систематическая структура, состав биоморф, экземплярная насыщенность, встречаемость, проективное покрытие видов.

Библиогр. 4 назв.

УДК 582.675.1:635.92:631.535(477.75)

Размножение клематисов зелеными черенками в условиях Степного Крыма. Большаков С. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 18—23.

Представлены результаты опытов по размножению сортовых клематисов в пленочных парниках с искусственным туманом, про-

веденных в Степном отделении Никитского ботанического сада в 1984 г. Изучено влияние обработки синтетическими регуляторами роста на 18 сортов и гибридных форм клематисов, относящихся к четырем сортогруппам.

Табл. 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 635.067.054.2

Декоративные кустовые в композициях сада круглогодичного цветения. Крижкова И. В., Соколов Б. И., Темная Л. Д. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 23—29.

Рассматривается использование декоративных форм кустовых плодовых в перспективной форме озеленения — в саду круглогодичного цветения. Приводится календарь цветения 20 форм. Предлагаются композиции этих растений с другими деревьями, кустарниками и травами, цветущими одновременно с ними.

Табл. 1.

УДК 635.942.634.2

Перспективы внедрения видов яблони (*Malus L.*) в озеленение. Мажариков А. П., Новикова В. М., Мухоморова Т. Г., Воложанин Ю. С. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 29—33.

Дается обоснование перспективности видов яблони для озеленения.

Приводятся основные результаты исследований за период с 1983 по 1986 гг. по семеноводству и перспективам дальнейшей работы по интродукции, селекции, изучению биологических и разрывных особенностей промышленного семенного размножения видов яблони с целью широкого внедрения в озеленение на территории СССР.

Табл. 3. Библиогр. 3 назв.

УДК 631.541.44

Исходный материал для селекции яблони на хозяйственно-ценные признаки. Хроликкова А. К., Дуганова Е. А., Денежко А. Д. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 33—36.

В результате изучения выделены сорта, характеризующиеся более высокой устойчивостью почкам и корням в бутонизации к весенним заморозкам, регулярной высокой урожайностью, самоплодностью и самоопыляемостью. Изученные сорта рекомендуются для селекционной работы на выделение признаков и свойств.

Табл. 1.

УДК 635.942

Особенности кизила и его размножение на Украине. Кляквенко С. В., Ярошенко Б. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 35—40.

Сделан анализ состояния культуры кизила на Украине. Приведены данные о биологических особенностях кизила в Крыму и на севере Украины. Дана характеристика селекционных форм кизила, перспективных для введения в промышленную культуру. Изучены и предложены способы вегетативного и семенного размножения кизила. Сделан вывод о перспективности создания культурных плантаций.

Табл. 1.

УДК 634.076:510.645+634.25

Некоторые формализованные подходы к оценке продуктивности плодовых культур. Антюфеев В. В., Лукьянова Н. М., Перфильева З. Н. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 40—44.

Рассмотрены перспективные в качестве оценочных критериев морфофизиологические показатели (коэффициенты, индексы), связанные с архитектурой кроны различных по урожайности сортов персика и позволяющие дать указания на направление селекционной работы по реализации скрытых резервов повышения продуктивности.

Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 635.942:634.2

Семенное размножение декоративных персиков. Темная Л. Д., Крюкова И. В., Орехова В. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 44—48.

Изучалось наследование основных признаков при семенном размножении декоративных форм персика в Никитском ботаническом саду. Наблюдения проводились над 402 сеянцами от свободного опыления 14 материнских форм. Форма кроны прямостоячая или плакучая повторяется в среднем у 88,8% растений, махровость цветка — у 84,8%, окраска лепестков — у 70% сеянцев. В целом достаточно высокой декоративностью обладали 83% сеянцев. Семенной способ размножения декоративных персиков рекомендуется как дополнительный для продвижения культуры в более северные районы, а также при отсутствии питомников озеленительных организациям, садоводам-любителям и юннатам.

Табл. 1. Библиогр. 2 назв.

УДК 631.541.44

Прививка растений одноглазковыми черенками. Агеев Б. Н. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 49—52.

Описан способ прививки растений одноглазковыми черенками, которые фиксируются под «язычком» на плоскости среза подвоя и завязываются с полной изоляцией места прививки черенка, верхних торцовых срезов, и почка привоя остается открытой. Прививка одноглазковым черенком прошла четырехлетний опыт.

но-производственное испытание на различных садовых растениях и показала высокую эффективность.

Библиогр. 4 назв.

УДК 634.662:631.543

Принципы создания насаждений зизифуса в Крыму. Синько Л. Т. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 52—56.

Приведены основные агроклиматические факторы, которые необходимо учитывать в различных природных зонах при создании насаждений зизифуса в Крыму, а также показаны параметры, по которым проводится оценка роста и плодоношения зизифуса при закладке опытно-производственных насаждений в новых для него районах произрастания.

Библиогр. 2 назв.

УДК 634.55:531.604

Влияние гамма-облучения на приживаемость вегетативных почек и ростовые процессы саженцев миндаля. Чернобай И. Г. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 56—61.

Приведены результаты изучения влияния гамма-облучения на приживаемость вегетативных почек миндаля. Полученные данные свидетельствуют, что приживаемость зависит как от дозы обработки, так и от сортовых особенностей. Дозы облучения до 30 Гр можно отнести к оптимальным, не вызывающим значительных отклонений от контроля. Определены сублетальные и критические дозы для пяти включенных в исследование сортов. Выявлена зависимость показателя средней высоты саженцев от дозы облучения.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 633.863.8:581.4

Морфолого-анатомические особенности строения репродуктивных органов индигоферы членистой и индигоферы красильной. Завацкая И. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 61—67.

Статья посвящена сравнительным морфолого-анатомическим особенностям строения репродуктивных органов индигоферы красильной и индигоферы членистой.

На основании полученных анатомических исследований по семенам перспективных видов установлены особенности структуры этих видов, что позволило отметить ярко выраженную их ксерофитность.

Ил. 5.

УДК 591.9:595.768.24:632.934

Фауна короедов арборетума Никитского ботанического сада и меры борьбы с ними. Кузнецов Н. Н., Васильева Е. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 67—71.

Приведены данные по фауне короедов арборетума Никитского ботанического сада, сравнительной повреждаемости местных пород и интродуцентов, а также результаты испытания некоторых препаратов в борьбе с короедами.

Библиогр. 2 назв.

УДК 630.443.2

Голландская болезнь ильмовых в Крыму. Исков В. П., Шевченко С. В. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 71—75.

Изучены вопросы экологии и биологии голландской болезни на ильмовых породах в Крыму. Отмечен эпифитотийный характер развития болезни, определен круг поражаемых растений. Устойчивыми к голландской болезни оказались вяз перисто-ветвистый и ильм. Даны рекомендации по защите ильмовых пород от болезни в лесных культурах, городских насаждениях.

Библиогр. 6 назв.

УДК 581.192

Морфофизиологическое изучение генеративных почек персика в связи с зимостойкостью. Еманова Т. С. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 76—80.

Дается анализ динамики содержания азотистых и фосфорных соединений, углеводов и фенольных веществ в генеративных почках персика в процессе их развития.

Показано, что во время археспория пыльника, который у большинства сортов совпадает с периодом глубокого покоя, преобладают процессы накопления запасных веществ и фенольных ингибиторов. Этап формирования пыльцы характеризуется усилением процессов метаболизма, благодаря чему в почках накапливаются растворимые углеводы, белки, кислоторастворимые формы фосфора и азота.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 1 назв.

УДК 581.17

Устойчивость видов клематиса к атмосферной засухе в условиях Южного берега Крыма. Фалькова Т. В., Фурса Д. И., Смирнова Т. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 80—85.

На примере 11 видов клематиса различного эколого-географического происхождения изучена взаимосвязь между водным дефицитом листьев и дефицитом насыщения воздуха водяными парами при интенсивности солнечной инсоляции 0,6—1,0 ккал/см²мин и общих запасах влаги в слое почвы мощностью 60 см, равных 77—87% НВ. Составлены статические математические модели этой взаимосвязи, приведены первые производные экспериментальных уравнений регрессии. Показана возможность оценки устойчивости

растений к атмосферной засухе по математическому анализу: зависимость водного дефицита листьев от влажности воздуха.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 6 назв.

УДК 631.528.632:634.25

Морфологическая изменчивость повторно облученного персика. Смыков А. В. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 85—88.

Показано влияние повторного облучения при расхимеривании растений персика сортов Советский и Бархатистый на их выживаемость и морфологическую изменчивость. Приведены биометрические данные облученных растений по их диаметру штамба; высоте, средней длине междоузлий, количеству побегов. Особенно отзывчивым на γ -облучение был сорт Советский в вариантах 20 и 20+20 Гр.

Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 581.19.615.7.79.9

Изучение противогрибковой активности клематисов из коллекции Сада. Давидюк Л. П., Бескаравайная М. А., Шивкова Г. Ф. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 88—93.

Приводятся результаты изучения фунгицидной активности 38 видов (включая формы и гибриды) клематиса, произрастающих на Южном берегу и в Степном Крыму, в отношении плесневых грибов аспергиллус, пенициллум и мукор. Антифунгальная активность клематиса является видоспецифическим признаком, уровень активности подвержен влиянию условий произрастания. Прослежена изменчивость антифунгальной активности в онтогенезе растений. Антимикробная активность клематисов обусловлена содержанием лактона протоанемонина, его димера анемонина и анемоновой кислоты. Наиболее активным из них является протоанемонин. Препаративно наработаны вышеупомянутые вещества для изучения возможности их практического применения.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 575+631.52.812

Полиплоидия — перспективный метод создания нового исходного материала для селекции многолетних культур. Работягов В. Д. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 93—97.

Приводятся данные об использовании метода полиплоидии для синтетического создания гаплоидных, авто- и аллополиплоидных форм эфирномасличных, плодовых и других растений в Никитском саду.

Разбирается их практическая и теоретическая значимость. Показаны перспективы и основные направления развития работ по полиплоидии как в теоретическом плане, так и в практике сельскохозяйственного производства.

Библиогр. 5 назв.

УДК 581.162:581.3:582.475

Формирование семян кедрового шишкового ореха. Склонная Л. У., Ярославцев Г. Д. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 97—101.

На основании собственных и литературных сведений проведен сравнительный анализ о прохождении репродуктивного цикла у кедрового шишкового ореха в Крыму и естественном ареале. Установлено, что пластичность вида проявляется и в гаплоидной фазе онтогенеза. Это, в конечном итоге, обусловило нормальное формирование полноценных семян этой породы в Крыму.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 634.21:581.33

Стерильность пыльцы и самоплодность абрикоса различных эколого-географических групп. Лагутова Е. И. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 102—106.

Приведены результаты цитоморфологического анализа пыльцы 42 сортов абрикоса, принадлежащих к трем эколого-географическим группам, на основании которого выделены сорта с высоким содержанием морфологически нормальной пыльцы и сорта со стерильной пыльцой. Самоплодные сорта с повышенным содержанием стерильной пыльцы отобраны для исследования на способность к апомиктичному способу размножения.

Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 576.312.32:518.5

Подготовка растительного материала для цитогенетических исследований. Башмакова Е. Ю., Орленко С. П., Ворчак О. И. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 106—110.

В результате исследования отработан оптимальный режим приготовления и последующего дифференциального окрашивания препаратов хромосом ряда представителей семейства Розоцветные. Для обеспечения стабильности в получении клеточных делений исключительно влияние варьирующих факторов, и установлено, что наибольшее количество делящихся клеток отмечено при фиксации материала через 10—20 минут после холода.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 576.316.74:582.734.6

Особенности идентификации митотических хромосом представителей подсемейства Prunoideae. Возников К. Э., Гостев А. А., Ядров А. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1987, вып. 64, с. 110—114.

Представлены оригинальные данные о структурной организации митотических хромосом миндаля, алычи, терна, абрикоса, черемухи на стадии прометафазы и сформулированы основные моменты, затрудняющие их анализ.

В работе использована комбинация методов, включающая визуальные наблюдения хромосом, анализ их фотографий, денситограмм и цветных карт оптической плотности с целью идентификации хромосом генома миндаля.

Ил. 1. Библиогр. 9 назв.

СОДЕРЖАНИЕ

Охрана природы	
Гусляков Н. Е., Маслов И. И. Диатомовые водоросли бентоса акватории заповедника «Мыс Мартьян» (Черное море) . . .	5
Саркина И. С. Экологические группы базидиальных макромицетов в заповеднике «Мыс Мартьян» . . .	9
Крайнюк Е. С. Оценка рекреационной нарушенности травостоя можжевельового леса горы Крестовой (Южный берег Крыма) . . .	14
Дендрология и декоративное садоводство	
Большаков С. А. Размножение клематисов зелеными черенками в условиях Степного Крыма . . .	18
Крюкова И. В., Соколов Б. И., Темная Л. Д. Декоративные косточковые в композициях сада круглогодичного цветения . . .	23
Максимов А. П., Новикова В. М., Мухортова Т. Г., Волокитин Ю. С. Перспективы внедрения видов юкки (Yucca L.) в озеленение . . .	29
Плодоводство	
Хроликowa А. X., Дуганова Е. А., Денесюк А. Д. Исходный материал для селекции айвы на хозяйственно-ценные признаки . . .	33
Клименко С. В., Ярошенко Б. А. Особенности кизила и его размножение на Украине . . .	36
Антюфеев В. В., Лукьянова Н. М., Перфильева З. Н. Некоторые формализованные подходы к оценке продуктивности плодовых культур . . .	40
Темная Л. Д., Крюкова И. В., Орехова В. П. Семенное размножение декоративных персиков . . .	44
Субтропические и орехоплодные культуры	
Агеев Б. Н. Прививка растений одноглазковыми черенками в Крыму . . .	49
Синько Л. Т. Принципы создания насаждений зизифуса . . .	52
Чернобай И. Г. Влияние гамма-облучения на приживаемость вегетативных почек и ростовые процессы саженцев миндаля . . .	56
Технические растения	
Завацкая И. П. Морфолого-анатомические особенности строения репродуктивных органов индигоферы членистой и индигоферы красильной . . .	61

Защита растений

- Кузнецов Н. Н., Васильева Е. А. Фауна короедов арборетума Никитского ботанического сада и меры борьбы с ними 67
Исиков В. П., Шевченко С. В. Голландская болезнь ильмовых в Крыму 71

Физиология растений

- Елманова Т. С. Морфофизиологическое изучение генеративных почек персика в связи с зимостойкостью 76
Фалькова Т. В., Фурса Д. И., Смирнова Т. А. Устойчивость видов клематиса к атмосферной засухе в условиях Южного берега Крыма 80

Биофизика растений

- Смыков А. В. Морфологическая изменчивость повторно облученного персика 85

Биохимия растений

- Давидюк Л. П., Бескаравайная М. А., Вшивкова Г. Ф. Изучение противогрибковой активности клематисов из коллекции Сада 88

Цитогенетика и эмбриология растений

- Работягов В. Д. Полиплоидия — перспективный метод создания нового исходного материала для селекции многолетних растений 93
Склонная Л. У., Ярославцев Г. Д. Формирование семян у кедра гималайского 97
Лагутова Е. И. Стерильность пыльцы и самоплодность абрикоса различных эколого-географических групп 102
Башмакова Е. Ю., Орленко С. П., Ворчак О. И. Подготовка растительного материала для цитогенетических исследований 106
Возников К. Э., Гостев А. А., Ядров А. А. Особенности идентификации митотических хромосом представителей подсемейства Rgnoideae 110
Рефераты 115

CONTENTS

Nature conservation

- Gusliakov N. E., Maslov I. I. Diatoms of benthos in the water area of Nature Reservation "Cape Martian" (Black Sea) 5
Sarkina I. S. Ecological groups of basidial macromycetes in the "Cape Martian" Nature Reservation 9
Krainyuk E. S. Evaluation of disturbance degree of grass stand in juniper forest of Krestovaya Mountain (South Coast of the Crimea) 14

Dendrology and ornamental horticulture

- Bolshakov S. A. Clematis propagation with softwood cuttings under conditions of the Steppe Crimea 18
Kryukova I. V., Sokolov B. I., Tyomnaya L. D. Ornamental stone crops in compositions of gardens blossoming whole year round 23
Maximov A. P., Novikova V. M., Mukhortova T. G., Volokitin Yu. S. Prospects of introducing yucca species into landscape gardening 29

Fruit-growing

- Khrolikova A. Kh., Duganova E. A., Denesyuk A. D. Initial breeding material for precocity and yield stability of quince 33
Klimenko S. V., Yaroshenko B. A. Special features of cornel and its propagation in the Ukraine 36
Antyufeyev V. V., Lukyanova N. M., Perfil'yeva Z. N. Some formalized approaches to estimate fruit crops productivity 40
Tyomnaya L. D., Kryukova I. V., Orekhova V. P. Propagation by seeds of ornamental peaches 44

Subtropical and nut crops

- Ageyev B. N. Grafting plants with one-bud cuttings 49
Sinko L. T. Principles of creating zizyphus plantations in the Crimea 52
Chernobai I. G. Effects of γ -irradiation on acclimatization of vegetative buds and growth processes of almond seedlings 56

Industrial plants

- Zavatskaya I. P. Morpho-anatomical characters of reproductive organ structure of *Indigofera articulata* and *I. tinctoria* 61

Plant protection

- Kuznetsov N. N., Vasilyeva E. A. Fauna of bark beetles of the Nikita Botanical Garden's Arboretum and measures of their control 67
- Isikov V. P., Shevchenko S. V. Graphiosis of Ulmaceae in the Crimea 71

Plant physiology

- Elmanova T. S. Morpho-physiological study of peach generative buds as related to winter-hardiness 76
- Falkova T. V., Fursa D. I., Smirnova T. A. Resistance of clematis species to atmospheric drought under conditions of South Coast of the Crimea 80

Plant biophysics

- Smykov A. V. Morphological variability of peach irradiated repeatedly 85

Biochemistry

- Davidyuk L. P., Beskaravainaya M. A., Vshivkova G. F. Study of antifungal activity of clematis species from the Collection of the Nikita Botanical Gardens 88

Cytogenetics and embryology

- Rabotyagov V. D. Polyploidy as a promising method of obtaining new initial material for breeding of perennial plants 93
- Sklonnaya L. U., Yaroslavtsev G. D. Seed formation in *Cedrus deodara* 97
- Lagutova E. I. Pollen sterility and self-fertility of apricot of different eco-geographical groups 102
- Bashmakova E. Yu., Orlenko S. P., Vorchak O. I. Preparing plant material for cytogenecis studies 106
- Voznikov K. E., Gostev A. A., Yadrov A. A. Special characters of identifying mitotic chromosomes in members of subfamily Prunoideae 110
- Synopses 115

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Никитского ботанического сада

Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 64

Редактор Г. А. Тарасенко
Технический редактор А. И. Левашов
Корректор Н. П. Бочкарева

Сдано в набор 24.07.1987 г. Подписано в печать 14.01.1988 г. БЯ 07021.
Формат бумаги 60×84¹/₁₆. Бумага типографская № 1. Литературная гарнитура.
Высокая печать. Усл. п. л. 7,44; уч.-изд. л. 5,0.
Тираж 500 экз. Заказ 3494. Цена 40 коп.
334267, Ялта, Никитский ботанический сад, редакционно-издательская группа.
Телефон 33-55-22.
Филиал типографии издательства «Таврида» Крымского обкома КП Украины,
г. Ялта, ул. Свердлова, 35.