

# БУЛЕТИНУЛ

АКАДЕМИЕЙ ДЕ ШТИИНЦЕ  
А РСС МОЛДОВЕНЕШТЬ

# ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР



*Бюл. - 1965*



БУЛЕТИНУЛ  
АКАДЕМИЕЙ ДЕ ШТИИНЦЕ  
А РСС МОЛДОВЕНЕШТЬ  
ИЗВЕСТИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР

№ 6

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОТЕКА ПЕНСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
ИЗДАТЕЛЬСТВО «КАРТА МОЛДОВЕНЯСКЭ»  
КИШИНЕВ № 1965



В. А. РЫБИН

## ВОСПОМИНАНИЯ О НИКОЛАЕ ИВАНОВИЧЕ ВАВИЛОВЕ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Академик АН МССР Я. С. Гросул (главный редактор), академик АН МССР А. А. Спаский (зам. главного редактора), доктор биологических наук В. А. Рыбин, кандидаты биологических наук Т. С. Гейдеман, А. А. Чеботарь, Б. Г. Холоденко, Э. В. Янушевич и кандидат сельскохозяйственных наук Н. Л. Шарова.

Говорить о Николае Ивановиче Вавилове — это значит говорить о Всесоюзном институте растениеводства, поскольку последний с момента его создания и до конца жизни Николая Ивановича Вавилова был в центре его неуклонного внимания. ВИР был любимым детищем Николая Ивановича, где в полной мере развернулась его блестящая организаторская деятельность. В ВИРе были созданы и опубликованы важнейшие труды Николая Ивановича, ставшие классическими в сокровищнице мирового растениеводства, генетики, селекции, иммунитета и происхождения культурных растений.

И пока длилась кипучая жизнь и творчество этого неутомимого блестящего ученого, ВИР являлся крупнейшим научно-исследовательским учреждением, на протяжении короткого срока стяжавшим себе мировую славу и по-новому поставившим всю растениеводческую работу в молодой Советской республике.

Все хорошо понимали, что душой ВИРа был его гениальный основатель, человек, поражающий своей неиссякаемой энергией, широтой взглядов, исключительной осведомленностью в вопросах ботаники, генетики, иммунитета, растениеводства, селекции, истории мирового земледелия.

В зарубежных странах на международных конгрессах и в печати ВИР был известен под названием «Вавиловского института».

Основанный по инициативе В. И. Ленина, в составе Академии сельскохозяйственных наук ВИР был центральным высокоавторитетным учреждением, с которым согласовывались практические мероприятия Народного комиссариата земледелия, СТО (Совет труда и обороны) и других правительственных учреждений. Он состоял в непосредственном обмене литературой и живым растительным материалом с ведущими научно-исследовательскими организационными центрами по растениеводству всех стран мира (Франция, США, Италия, Швеция и др.).

Побывав в Соединенных Штатах Америки еще до основания ВИРа, Николай Иванович организовал там специальное Советское Бюро для бесперебойного снабжения Института растениеводства (в то время Бюро по прикладной ботанике) всей новейшей литературой, издававшейся Департаментом Земледелия и опытными станциями США, а также для выполнения заказов по выписке семян, черенков и другого живого растительного материала.

В период расцвета деятельности ВИРа, возглавлявшегося Н. И. Вавиловым, один из крупных центров генетико-селекционной работы по

17329  
 Центральная научная  
 БИБЛИОТЕКА  
 Академии наук Киргизской ССР





Николай Иванович Вавилов.

плодовым, овощным и декоративным растениям — Институт Джона Иннеса (Лондон) — в 1934 году писал, что ни в одной из европейских стран не ведется в таком широком масштабе работа по изучению и привлечению к практическому использованию в селекционной работе дикорастущих растений со всего земного шара, как это проводится в руководимом Н. И. Вавиловым Институте растениеводства, далеко опередившем по образцовой организации, продуманности, размаху работ все аналогичные растениеводческие учреждения мира. «Если русские даже частично осуществят свои грандиозные планы, — писал автор, — то и тогда они внесут огромный вклад в мировое растениеводство» (M. B. Crane and Lawrence W. J. C. *The Genetics of Garden Plants*. London, 1934).

Как только Николай Иванович Вавилов появлялся на международных конгрессах и симпозиумах, писал о нем журнал *Nature*, его немедленно окружали крупнейшие ученые. Каждый хотел послушать этого высокоодаренного, эрудированного человека, чтобы узнать последние новости в области проблем растениеводства.

О том глубоком влиянии, какое оказывали исследования и публикации Н. И. Вавилова на прогресс мировой науки, свидетельствует то, что как у нас, так и за рубежом до сих пор не выходит ни одного капитального исследования, ни одной серьезной книги или руководства в области генетики, селекции, растениеводства, происхождения культурных расте-

ний, истории земледельческой культуры, где бы не было ссылок на фундаментальные исследования Н. И. Вавилова, далеко еще не полностью реализованные в теоретическом и практическом отношении позднейшими исследователями.

В качестве иллюстрации можно назвать только что вышедшее под редакцией Капперта и Рудорфа фундаментальное шеститомное руководство по селекции культурных растений, в котором участвуют лучшие специалисты по генетике, селекции и истории происхождения культурных растений ряда стран («*Handbuch der Pflanzenzüchtung*», 2 Aufl. Herausg. v. H. Kappert u. Rudolf, W., Bd. I—VI, 1962). Из статьи П. Гертовиг, опубликованной в связи с семидесятилетием Е. Шиман<sup>1</sup> мы узнаем, что Шиман нашла свое настоящее призвание — изучение происхождения культурных растений — в значительной мере под влиянием того бурного подъема интереса к этой области, который переживал научный мир во второй половине двадцатых годов. Подъем этот был вызван «публикациями великого русского ученого Вавилова о происхождении культурных растений, так же, как и исследовательскими экспедициями Вавилова и его «теорией геоцентров» (Paula Hertwig, Halle. «*Elisabeth Scheimann*». *Zeitschr. f. Pflanzenzücht.*, Bd. 36, H. 2, August 1956, стр. 131).

Другой пример. В вышедшем в 1962 году VI томе «Руководства по селекции растений», издаваемом Каппертом и Рудорфом, крупный селекционер по винограду проф. Гусфельд в статье, освещающей современные успехи по выведению устойчивых к филлоксере и грибным заболеваниям сортов винограда в пределах вида *Vitis vinifera*, пишет о положительных результатах в этой области, достигнутых благодаря привлечению к скрещиваниям более разнообразного, чем прежде, генотипического материала. Заканчивая абзац, он пишет о больших перспективах привлечения к скрещиванию выделенной Н. И. Вавиловым географической расы *Vitis vinifera* ssp. *caucasica* и упоминает о геоцентрах *Vitis*, установленных Н. И. Вавиловым, которые, как оказалось при дальнейших исследованиях, совпадают с ледниковыми рефугиумами систематических групп форм *Vitis* (B. Husfeld, Geilweilerhof. *Reben*. «*Handb. d. Pflanzenzücht.*», 2 Aufl. Bd. VI, Bogen 46—50, 1962, стр. 724, 726 и 730).

Мы взяли лишь два примера из новейшей литературы, но их можно было бы привести значительно больше.

Огромный фактический материал, собранный как в пределах Советского Союза, так и в ряде зарубежных стран Европы, Азии, Африки, Америки по дикорастущим и культурным растениям, лег в основу богатейших живых коллекций ВИРа и составил золотой фонд селекции в СССР. Одновременно он позволял делать широкие обобщения, выдвигать новые теории, на огромном фактическом материале проверять правильность или вскрывать ошибочность утвердившихся в науке, иногда недостаточно обоснованных, теорий.

На основании широкого ознакомления с мировой литературой, огромного практического опыта и изумительной интуиции Николай Иванович Вавилов организовывал одну за другой экспедиции для того, чтобы «обшарить мир» — характерное выражение, часто им применявшееся.

Для того, чтобы составить представление о размахе экспедиций ВИРа, достаточно назвать следующие: Иран (Вавилов), Алтай (Синская, Горбунов), Монголия (Писарев), Афганистан (Вавилов), Индия,

<sup>1</sup> Шиман Е. — известный немецкий генетик-растениевед школы Эрвина Баура, опубликовавшая ряд работ по генетике и цитологии культурных растений. Но основным трудом Шиман, доставившим ей широкую известность в растениеводстве, было «Происхождение культурных растений».



Ява, Цейлон (Маркович), Испания, Португалия, Италия, Греция, Марокко, Алжир, Тунис, острова Средиземного моря, Сирия, Палестина, Трансиордания, Абиссиния и Эритрея (Вавилов), Малая Азия (Жуковский), Япония, Корея и Формоза (Вавилов и Синская), Мексика, Гватемала, Гондурас, Венесуэла, Колумбия, Боливия, Перу, Чили, Аргентина, Бразилия, Тринидад, Куба, Порто-Рико (Букасов, Юзепчук, Вавилов), Соединенные Штаты и Канада (Вавилов и Таланов), не считая ряда экспедиций внутри СССР и посещения стран Западной и Восточной Европы.

Но основная причина, почему ВИР выдвинулся на первое место среди мировых ботанических учреждений прикладного направления, заключалась не только в невиданном размахе экспедиционных обследований в поисках за генофондом, необходимым для создания новых форм и сортов культурных растений для всех районов СССР, но и в том, что Н. И. Вавилов при дальнейшем изучении доставленных экспедициями растений изучал их комплексно, с использованием всех разделов ботанических дисциплин.

Для того чтобы методы ботанико-систематического, генетического, цитологического, анатомического, биохимического, физиологического, географического и других исследований применялись на высоком теоретическом уровне, с учетом последних достижений мировой науки, были созданы специальные методические отделы Института, возглавлявшиеся крупными специалистами в своей области. Их Николай Иванович Вавилов отыскивал и привлекал к работе в ВИРе из научных центров и опытных учреждений всего Союза.

Вскоре ВИР разросся до чрезвычайности, занимая многоэтажное здание бывшего Министерства земледелия на Исаакиевской площади в Ленинграде и имея опытные станции на всей территории Союза. Но всей этой огромной живой машиной управлял один человек — Николай Иванович Вавилов. Его поистине титаническая энергия, неизменно бодрое, веселое, насыщенное юмором настроение, а главное, огромный энтузиазм в работе, способность подойти к каждому, даже молодому начинающему работнику, расспросить, на ходу дать совет и указать последнюю дошедшую в ВИР литературу по рассматриваемому специальному вопросу — все это вместе взятое подымало настроение молодых ученых, наводило их на новые творческие мысли. Люди работали, не считаясь со временем. Вечерами в огромном здании ВИРа можно было видеть светящиеся окна на разных этажах здания. «Люблю эти вечерние огоньки, — говорил Николай Иванович, — они показательны, они говорят о том, что теплится мысль, что бьется пульс научной жизни — работа идет!»

Николай Иванович поражал своей способностью быть в курсе последних научных новостей во всех разделах ботанической науки.

Несмотря на свою огромную занятость как в самом ВИРе, так и в Москве в Академии наук СССР, Наркомземе и других руководящих органах, Николай Иванович чрезвычайно зорко следил за мировой литературой по всем отраслям теоретической биологии, в особенности же по растениеводческим дисциплинам.

Помню, как сейчас, как академик Николай Александрович Максимов, руководивший Отделом физиологии ВИРа, сказал мне в Пушкине: «Я поражаюсь почти гениальной интуиции Николая Ивановича. Не будучи физиологом растений, он в беседах со мной во время своих посещений Пушкинских лабораторий ВИРа неизменно бывает в курсе самых последних новостей в нашей науке и, руководясь каким-то непостижи-

мым чутьем, указывает мне по моей же специальности на наиболее назревшие проблемы применения физиологического метода в растениеводстве».

Обладая огромной эрудицией и регулярно следя за литературой, Николай Иванович требовал хорошего знания литературы и от сотрудников.

Первое, с чего начинал свое научное поприще молодой сотрудник, попавший в ВИР, — это изучение литературы той области, в которой ему предстоит работать.

А для этого необходимо было освоение иностранных языков. Лишь после того, как молодой сотрудник составлял сводку русской и иностранной литературы, и эта сводка получала санкцию в отделе, а часто даже и со стороны самого Николая Ивановича, сотрудник приступал к экспериментальной работе.

При том огромном внимании, которое уделялось в научно-исследовательской деятельности ВИРа осведомленности всех без исключения научных сотрудников ВИРа с научными достижениями во всех странах культурного мира, очень большую роль играла прекрасно поставленная работа библиотеки.

Библиотека ВИРа в период руководства им Н. И. Вавилова по технике постановки дела, по образцовой каталогизации, быстроте и легкости отыскания нужной литературы, а главное по богатству книжного фонда и периодики по всем вопросам теоретической и прикладной ботаники занимала в СССР первое место.

При библиотеке имелись консультанты по иностранным языкам, которые оказывали помощь молодым сотрудникам при переводе научных статей. Для аспирантов проводился специальный курс, носивший название «Пользование научной книгой», высоко ценившийся молодежью, вступающей на научное поприще.

Периодически сам Николай Иванович Вавилов устраивал в конференц-зале специальные заседания для всего научного персонала Института, носившие название «Источниковедение». На этих заседаниях Николай Иванович в краткой форме знакомил аудиторию с главнейшими книгами и журналами, выходящими во всех странах мира, отмечая важнейшие из них, указывая на их достоинства и недостатки. Обладая огромной эрудицией, будучи неизменно в курсе важнейшей ботанической и общеприкладной литературы, Н. И. Вавилов проводил эти лекции-беседы исключительно интересно и живо. Не имея под рукой ни конспектов, ни каких-либо заметок, он брал в руки подаваемую ему библиотечными работниками книгу и, демонстрируя последнюю аудитории, кратко, живо и содержательно охарактеризовывал ее, передавал в аудиторию.

Библиотечные работники едва успевали подвозить на ручных тележках и передавать Николаю Ивановичу книгу за книгой. По общему признанию участников, слушавших «Источниковедение», лекции давали слушателям очень много, знакомя с ценнейшим фондом библиотеки. В библиотеке, помимо прекрасно организованных справочных отделов и комнат консультантов и библиографов, разносивших по карточкам вновь поступающую литературу, был просторный читальный зал.

Н. И. Вавилов уделял исключительно большое внимание редакционно-издательской деятельности Института, не щадя на это дело ни времени, ни сил, правильно считая, что о деятельности научного учреждения судят по его трудам. Имея группу высококвалифицированных редакторов, в большинстве случаев возглавлявших отделы Института (таких, как Е. В. Вульф, Г. А. Левитский, А. И. Мальцев, Е. Н. Синская, М. Г. Попов



и др.), Николай Иванович тем не менее почти не пропускал ни одной сколько-нибудь значительной по объему и по значению рукописи, чтобы не просмотреть ее и не сделать своих, в большинстве случаев существенных, глубоких по мысли замечаний. При этом никаких снисхождений или льгот автору, кто бы он ни был, не делалось. При обнаружении упущений, фактических ошибок, неосведомленности в литературе и т. д. рукопись во всех без исключения случаях возвращалась автору для исправлений и доработки.

Иллюстрацией того, какое серьезное значение придавал Н. И. Вавилов тщательности редактирования и с какой исключительной строгостью и добросовестностью он относился к этой работе сам, когда ему приходилось что-либо редактировать, можно видеть из следующего примера. В 1938 году мне пришлось совместно с Л. Н. Кохановской перевести с английского оригинала книгу Ч. Дарвина «Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире». Редактором этого впервые публикуемого на русском языке труда был Н. И. Вавилов. Будучи днем загружен оперативной и научной работой по ВИРУ, Николай Иванович предложил мне приехать для редактирования сделанного мной и Л. Н. Кохановской перевода домой к десяти часам вечера. Мы сидели с Николаем Ивановичем в его кабинете, и он после трудового, как правило, сверх нормы перегруженного дня, предлагал мне читать страницу за страницей текст перевода. Утомления у Николая Ивановича во время этой работы не было заметно. Наоборот, он был, как всегда, весел и бодр, временами прерывал наше занятие шутками. Так продолжалось до 12 ч. ночи. А в дни, когда Николай Иванович уезжал в Москву; до гудка шофера, подававшего машину для того, чтобы отвезти Николая Ивановича на Московский вокзал на курьерский поезд «Стрела», наше занятие обрывалось. Николай Иванович вскакивал с места, раскрывал чемодан, наспех вбрасывал в него папки с бумагами, книги и другие необходимые предметы. Видя беспокойство домашних, поскольку до отхода «Стрелы» оставалось времени в обрез, Николай Иванович продолжал бегать от чемодана к письменному столу, к полкам, хватая с них книги и бумаги и приговаривая: «Спокойно, спокойно». Затем мы почти бегом спускались со второго этажа и мчались на Московский вокзал. Схватив чемодан и крикнув на ходу: «Good bye», — он обращался к шоферу: «Подкинь его на Витебский вокзал», — и в веселом настроении с чемоданом в руке исчезал в подъезде Московского вокзала.

Прекрасно владея английским языком, Николай Иванович тщательно следил за текстом перевода, который я читал, если нужно, внося поправки или обсуждая со мной трудные или неясные места английского оригинала. Таким образом был проверен весь текст, то есть все 38 печатных листов перевода.

Вопросы типа выпускаемых изданий, утверждение макетов обложек и их художественное оформление, объем иностранных резюме, публикуемых ВИРОм, не решались без активного участия Николая Ивановича, которому принадлежала в этих вопросах ведущая роль.

Придавая особое значение тщательному редактированию выпускаемой печатной продукции, Николай Иванович неукоснительно требовал столь же тщательного и квалифицированного редактирования со стороны заведующих соответствующими отделами ВИРа. Последним вменялся контроль за содержанием и надлежащей подготовкой рукописей к печати.

Если Николай Иванович бывал «дома», то есть в ВИРе, то коллектив регулярно созывался на доклады Н. И. Вавилова или руководителей отделов и лабораторий. Эти доклады происходили в Помпейском зале

в помещении ВИРа на ул. Герцена или в Строгановском дворце на Невском, где одно время помещалась библиотека и часть отделов ВИРа. Они были так не похожи на сухие, нередко формально проводимые производственные совещания обычного типа.

Выступавшие, обычно авторитетные специалисты, возглавлявшие отделы или приехавшие по приглашению Николая Ивановича из других научных учреждений Советского Союза, делали доклады на общие темы, связанные с вопросами ботаники и растениеводства, или обсуждали с широким участием коллектива перспективы развертывания работ отделов ВИРа и его филиалов на ближайшее будущее.

Обсуждались планы намечаемых экспедиций, уточнялись объем и содержание задуманных Николаем Ивановичем фундаментальных изданий, обобщавших достижения коллектива ВИРа за пройденные этапы его работ.

В качестве примера подобных изданий можно назвать «Растениеводство», «Достижения и перспективы в области прикладной ботаники», «Культурную флору» и особенно фундаментальный трехтомный труд «Теоретические основы селекции», представляющий собой настоящую энциклопедию растениеводства. По богатству и свежести материала это издание в то время не имело себе равных в зарубежных странах. Показательно в этом отношении то, что Германия — страна богатая справочниками и энциклопедиями по ботанике и растениеводству (многотомное издание Фрувирта<sup>1</sup>, Энциклопедия, выпускавшаяся по отдельным дисциплинам ботаники и генетики под редакцией Э. Баура и М. Гартмана<sup>2</sup> и др.), после выхода в свет «Теоретических основ селекции» обратилась к Николаю Ивановичу за разрешением перевести полностью этот труд на немецкий язык.

Редактирование этого исключительного по содержанию труда, объемом в 191 печ. лист, осуществлял сам его инициатор Николай Иванович. С каждым автором Николай Иванович детально обсуждал план поручаемой ему статьи, а затем на Ученом совете ВИРа заслушивал подготовленную для опубликования рукопись, давая указания по ее исправлению и дополнению, если в этом возникала необходимость.

Будучи неизменно в курсе последних научных новостей, Николай Иванович требовал знания литературы и от сотрудников. Лишь после того, как молодой сотрудник составлял сводку русской и иностранной литературы, освещавшей современное состояние вопроса, и его сводка получала санкцию в отделе, а нередко и со стороны самого Николая Ивановича, сотрудник допускался к самостоятельному разделу работы.

Нередко подобные сводки перерастали в научно-популярные монографии, которые позже опубликовывались. Таким именно образом возникла очень ценная, единственная в своем роде серия краткого монографического описания культурных растений. Многие из таких монографий представляли большую научную ценность. К этой серии относятся, например, прекрасная сводка по груше, написанная Г. А. Рубцовым, монография по чечевиче Е. И. Барулиной, по смородине — Н. М. Павловой, по огурцу — С. Г. Габаева, по томату — В. И. Мацкевич, по картофелю — С. М. Букасова и многие другие.

Чрезвычайно полезным делом было издание специальных реферативных выпусков, составлявших обычно 5-й последний том годового выпуска Трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции, издававшихся

<sup>1</sup> Fruewirth, S. 1910. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.

<sup>2</sup> Handbuch der Vererbungswissenschaft. Herausg. v. E. Baur u. M. Hartmann, Bd. I—V.



ВИРОм. В этом томе публиковались рефераты русских и иностранных работ по всем разделам растениеводства.

Наряду с квалифицированными специалистами в реферативных сборниках участвовали и молодые сотрудники. Это участие в общенститутском реферативном сборнике помогало молодежи в освоении литературы, создавало привычку к регулярному просмотру поступающей литературы по своей специальности, совершенствовало знание иностранных языков и служило хорошим стимулом к проработке и конспектированию литературы.

По образцовой постановке обслуживания читателей библиотека ВИРА стояла исключительно высоко. В ней работало одновременно несколько квалифицированных библиографов, в предельно короткий срок разносивших по карточкам все журнальные статьи ботанического, растениеводческого и общебиологического содержания, на каком бы из общеупотребительных европейских языков они ни были опубликованы.

Система карточных каталогов была составлена таким образом, что для каждого культурного растения имелась своя картотека, в которой каждый даже малоопытный читатель быстро находил нужную ему журнальную статью или книгу. В картотеке каждого растения библиографические ссылки были в свою очередь сгруппированы в алфавитном порядке по-предметно, например: систематика, культура, биология цветения, выведение сортов, болезни и вредители и т. д.

Кроме того, заведующий библиотекой — Георгий Викторович Гейц, прекрасно осведомленный в библиотечном деле и горячо любящий свою профессию человек, — читал аспирантам специальный курс, носивший название «Работа над книгой».

Аспиранты в ВИРе имели исключительно благоприятные условия для освоения методов ботанической и растениеводческой работы.

По личной инициативе Н. И. Вавилова ведущие специалисты ВИРА читали аспирантам специальные концентрированные курсы. Они знакомили вступающих на научную стезю молодых специалистов с последними достижениями и новейшей методикой работы в своей области. Если по какой-либо дисциплине не хватало своих специалистов, то приглашали квалифицированных из Ботанического института АН СССР или кафедр ленинградских вузов.

Николай Иванович любил начинающих и молодых ученых. Не было ни одного аспиранта, младшего научного сотрудника и даже лаборанта, с которым бы он не беседовал лично, давая советы, ободряя или предостерегая от ошибок. Молодежь чувствовала теплое, глубоко доброжелательное к себе отношение. Нередко дома у Николая Ивановича можно было видеть аспирантов, которых он снабжал книгами из личной, исключительно богатой библиотеки.

Доброжелательность, любовь и интерес к людям, отсутствие злопамятности, готовность помочь любому сотруднику, если только дело касалось стоящей научной работы, Н. И. Вавилов в то же время проявлял твердость и большую настойчивость, если дело шло о вопросах принципиальных.

Только личное обаяние и огромный авторитет, которым пользовался Николай Иванович как в ВИРе, так и в ученых кругах всего мира, давали ему возможность преодолевать подчас немалые трудности, направлять исследовательскую работу по правильному пути.

Так было, например, с отделом плодоводства. Хотя во главе его стоял пользовавшийся широкой известностью помолог — профессор, позднее академик Василий Васильевич Пашкевич, работа отдела в начале его существования сводилась к помологическим описаниям, состав-

лению коллекции культурных сортов и ботанических форм, к проведению многочисленных скрещиваний. Публиковавшиеся труды состояли главным образом из заимствованных из зарубежной литературы описаний сортов и садовой агротехники.

Николай Иванович Вавилов буквально перестроил работу отдела, дал ему совершенно новое направление. Помимо профессиональных плодоводов в отдел прибыло новое пополнение ботаников из университета (М. А. Розанова, Н. М. Павлова, Р. Я. Кордон, Л. А. Смолянинова, Р. П. Бологовская, Г. А. Рубцов).

С плодовыми и ягодными растениями была начата работа в том же широком плане, в каком она велась в ВИРе с другими культурными растениями. Изучался мировой опыт в области теоретического плодоводства, составлялись и опубликовывались литературные сводки по отдельным культурам. Изучалось географическое распространение и экология, генетическая природа растений, давалась цитологическая характеристика исходных форм, производились скрещивания по строго продуманной программе, ставившие целью выяснение филогенетических взаимоотношений, синтез новых форм.

Многочисленные экспедиции вели изучение дикорастущих и местных культурных плодовых в различных частях СССР (крайний Север, Кавказ, Крым, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток). Начали выходить в свет обстоятельно составленные, изобилующие оригинальным материалом монографические сводки по отдельным плодовым растениям (Ю. Н. Воронова, М. Г. Попова, М. А. Розановой, Г. А. Рубцова, Н. М. Павловой, Р. П. Бологовской, Л. А. Смоляниновой, Р. Я. Кордона, Е. Д. Харьцовой). Вышли тома «Культурной флоры» по ягодным и орехоплодным растениям. Появились цитологические и цитогенетические исследования по яблоне, видам *Fragaria*, *Rubus*, сливе, освещавшие вопросы отдаленной гибридизации и генезиса новых форм.

Таким образом, не будучи плодоводом, Николай Иванович заново создал такой отдел плодоводства, с которым должны были считаться не только у нас в СССР, но опубликованные исследования которого легли в основу современных представлений об эволюции плодовых пород, излагаемых в специальной литературе по селекции и растениеводству зарубежных стран (Германия, Англия, Швейцария). В качестве иллюстрации можно привести вышедшее в 1939 году фундаментальное многотомное руководство по селекции растений под редакцией Рёмера и Рудорфа (*Handbuch der Pflanzenzüchtung*. Herausg. von Th. Roemer u. W. Rudorf. Bd. I—V, 1939), где происхождение косточковых пород излагается исключительно на основании данных, почерпнутых из оригинальных работ Николая Ивановича Вавилова и сотрудников ВИРА.

Николай Иванович Вавилов чрезвычайно интересовался историей мирового земледелия и возникновения культуры вообще.

«От проблемы изучения древних центров возникновения культурных растений и географической концентрации их генетических признаков, — писал он в 1928 году, — мы неизбежно переходим к проблеме возникновения земледельческой культуры, а вместе с тем и человеческой культуры вообще. Я не сомневаюсь, что после глубокого и детального изучения формообразования у наших важнейших культурных растений ботаник будет в состоянии внести существенные изменения в представления наших историков и археологов.

Обособленные центры разнообразия наследственных признаков (генов) культурных растений одновременно являются несомненным доказательством и самостоятельных (независимых) центров человеческой культуры.



При помощи ботанических исследований в этой области вопросы об автономности культур представляется возможным решать гораздо точнее, чем при применении для этой цели археологических документов, как это практиковалось до сих пор».

«К счастью, — говорил Николай Иванович, — центры происхождения большинства культурных растений сохранили свое положение вплоть до настоящего времени и доступны для дальнейших более точных исследований. Это обстоятельство открывает широчайшие перспективы для практических задач генетики. Перед исследователем открывается необозримое поле для работы.

К сожалению, первоначальные места концентрации признаков (генов) культурных растений находятся в труднодоступных горных местностях, в районах, где сталкиваются разнообразнейшие политические интересы отдельных стран мира. Только путем международного объединения и дружбы, путем создания действительно международной организации научных исследований можно будет приступить к исследованию этих столь исключительно интересных и важных центров скопления признаков (генов)».

Обращаясь на пленуме Международного генетического конгресса к собравшимся, Николай Иванович сказал: «Пусть же настоящий международный конгресс послужит новым стимулом к коллективной научно-исследовательской работе на пользу всего человечества!»

Тридцать пять лет назад Н. И. Вавилов ясно сознавал великое значение для поступательного движения науки совместного участия многих культурных стран и призывал участников Международного генетического конгресса к такому объединению для дальнейшего изучения и реализации, для нужд всего культурного человечества «залежей сортовых руд», как любил выражаться Николай Иванович, говоря об открытых им совместно с коллективом ВИРа центрах мирового разнообразия сортов.

И несмотря на то, что учение о гомологических рядах наследственной изменчивости, о виде как сложной подвижной морфофизиологической системе и о концентрации многообразия сортовых признаков культурных растений в определенных пунктах земного шара и встречало в деталях отдельные возражения, однако справедливость требует признать, что вскрытые Вавиловым важнейшие закономерности эволюции растительного мира, установленные им на культурных и дикорастущих растениях, в целом остаются непоколебимыми и в настоящее время, а труды его на фоне современной ему мировой литературы являлись самыми крупными, как об этом справедливо пишет в своем исследовании о происхождении культурных растений академик В. Л. Комаров.

Основные теоретические труды Н. И. Вавилова опубликованы на многих европейских языках и трудно сейчас найти серьезную книгу по эволюции, генетике, изменчивости и происхождению культурных растений, где бы не цитировались замечательные по глубине и, я бы сказал, гениальному предвидению труды Н. И. Вавилова по центрам происхождения, по закономерностям наследственной изменчивости, по способам вхождения в культуру, по классификации культурных растений, так же как и по истории земледельческих культур.

За выдающиеся заслуги в области мирового растениеводства, генетики, эволюции, истории земледельческих культур Н. И. Вавилов был избран почетным членом многих академий зарубежных стран, в том числе Королевского общества Великобритании, наряду с другими великими учеными нашей страны — Павловым, Менделеевым, Тимирязевым.

Николай Иванович Вавилов всегда торопился сам и торопил других с выполнением намечавшегося научного исследования. «Приступайте

без замедления! Спешите, жизнь коротка, не успеете!» — любил он говорить в таких случаях. Обладая железным здоровьем, сильным духом, человек с неиссякаемым оптимизмом и верой в жизнь, горячо любивший свою родину, Николай Иванович отличался колоссальной работоспособностью.

И хотя жизнь этого гениального человека роковым образом действительно оказалась короткой, но великий трудовой подвиг Николая Ивановича, совершенный на благо всего культурного человечества, поистине колоссален.

В тяжелые годы становления первой в мире республики рабочих и крестьян, едва оправившейся от тяжелых ран, нанесенных гражданской войной и чужеземной интервенцией, в годы напряжения всех сил республики по налаживанию промышленности и сельского хозяйства, Н. И. Вавилов за короткий срок — менее двух десятков лет — сумел вывести страну на первое место в отношении изучения, мобилизации и использования для нужд человека растительных ресурсов всего земного шара.

Созданный Н. И. Вавиловым Институт растениеводства в период, когда Николай Иванович руководил им лично, не имел себе равных ни в Европе, ни в Америке и Азии и не только обогатил страну ценнейшим фондом живых растений для селекции, фондом неполовностью использованным еще и по настоящее время, но что еще важнее — внес неограниченный вклад в науку о растительных ресурсах земного шара и путях их использования в интересах трудящегося человека, высоко оцененный культурным человечеством всех стран мира.



П. В. ЛЕОНТЬЕВ

## ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В МОЛДАВИИ

В послевоенный период парковое строительство в МССР шло по пути подражания старым регулярным городским садам, что не соответствует современному ландшафтному направлению в их создании. Обусловленная этим стандартность планировки таких парков усугубляется еще и однообразием их внешнего облика из-за почти одинакового для всей республики, весьма ограниченного набора озеленительных пород.

Все это отрицательно сказалось на качестве новых парков, среди которых нет ни одного, равного по своим архитектурно-художественным достоинствам таким старым ландшафтными паркам Молдавии, как, например, парк в сс. Цауль, Павловка и другим.

По характеру и целенаправленности своей работы нынешние парки отличаются от имеющихся в МССР старых усадебных парков. Однако из опыта паркостроения в прошлом возможно многое заимствовать для устранения существующих недостатков, что становится особенно необходимым в связи с большой программой работ по закладке новых зеленых насаждений общественного пользования в республике. Проведившееся нами изучение парков Молдавии дало возможность установить некоторые закономерности и приемы создания парковых насаждений, применение которых позволит улучшить качество вновь создаваемых парков.

В старых парках, как правило, применялось большое число древесных пород и кустарников для создания насаждений. Если обратиться к современному паркостроению, то одной из ясно выраженных его тенденций является также использование богатого ассортимента озеленительных пород.

В то же время в естественно-климатических условиях МССР применение большого числа пород при строительстве парка может быть успешно осуществлено при условии создания по его границам специальных периферийных насаждений, которые, в частности, имелись во всех старых парках республики. Уместно отметить, что специальная защитная зона по границе парка была в широко известном теперь Тростянецком дендропарке, построенном в середине прошлого века в Кировоградской области на Украине.

Периферийные насаждения в парках выполняют не только защитные, но и композиционные функции.

Насаждения периферийной зоны защищают территорию парка от ветров, улучшая тем самым его микроклимат. Это, в свою очередь, позволяет вводить в насаждения внутренней части парка многие инорайонные виды, которые без предварительного изменения микроклимата растут плохо или даже погибают.

Композиционная функция периферийных насаждений заключается

в том, что они являются фоном для различных насаждений, размещенных в виде солитеров, групп и массивов в центральной части парка. Для обеспечения естественности и единства облика парка при условии использования большого числа декоративных пород в его насаждениях такой фон должен быть однородным.

В отдельных случаях периферийная зона нужна и как средство вычленения парка из окружающего ландшафта с целью сосредоточить внимание посетителей только на парковых композициях.

Периферийная защитная зона создается как сравнительно плотное насаждение из деревьев и кустарников вдоль границ парка и в зависимости от его площади имеет ширину от 10 до 20 и более метров, занимая в среднем 20% территории парка.

В защитную зону высаживаются наиболее приспособленные к данным условиям, местные и вполне акклиматизированные инорайонные виды ограниченного ассортимента. В каждом отдельном случае это должно быть, как правило, 2—3 вида древесных пород и такое же количество видов кустарников.

Насаждения периферийной защитной зоны целесообразно создавать в первую очередь, то есть прежде других насаждений, методом рядовой посадки, которая обеспечивает возможность применения механизации для ухода за растениями, облегчает и удешевляет строительство.

Следует подчеркнуть, что создание специальных защитных насаждений по границам парка — одна из особенностей паркостроения в МССР. Однако, несмотря на простоту и необходимость их создания, защитные насаждения не нашли еще применения в современном паркостроении Молдавии.

До сих пор приходится бороться и с такой неправильной тенденцией, когда всю территорию, отведенную под парк, стараются засадить деревьями, не оставив полян, или отведя им крайне ограниченную площадь. Работники озеленения объясняют это необходимостью в условиях юга иметь побольше тени и ссылаются на существующие рекомендации, которые, как показывает опыт создания старых парков Молдавии, недостаточно обоснованы и дифференцированы.

В частности, в ряде старых парков открытые пространства занимают от 40 до 60% их площади и это не сказывается отрицательно на микроклимате. Возможность отводить в парках МССР такие большие площади под открытые пространства полян без ухудшения микроклимата объясняется наличием периферийных защитных зон.

Таким образом, защитная зона парка выполняет не только непосредственную композиционную роль однородного фона, но и косвенную — в смысле возможного увеличения площади открытых пространств.

Без открытых пространств полян создать полноценный архитектурно-художественный ансамбль парка невозможно, так как на полянах размещают разнообразные группировки древесно-кустарниковых растений и только, имея открытое пространство, можно полностью обозреть данные группировки. Искусство паркостроения обязательно предполагает наличие наряду с закрытыми пространствами (занятыми насаждениями деревьев) и открытых пространств, игру света и тени.

Изучение соотношений открытых и закрытых пространств в парках северной, центральной и южной части Молдавии позволяет установить максимальные соотношения, которые для этих районов могут быть соответственно равны 1:1, 1:1,5, 1:2.

Обобщая сказанное, можно рекомендовать распределять парковую территорию на следующие две зоны: периферийную парковую зону с более плотными, густыми насаждениями и центральную парковую с от-



крытыми пространствами полей, различными группировками древесных, кустарниковых и цветочных растений.

Что касается общих вопросов композиции и размещения деревьев и кустарников, то следует отметить постепенный переход от более простых и однородных по составу насаждений периферийной части к более сложным и разнообразным в центральной.

Основная масса насаждений периферийной и центральной парковой части должна состоять из ограниченного числа местных, вполне акклиматизированных и широко распространенных в культуре инорайонных видов. Для украшения и обогащения пейзажа внутренней части парка используются наиболее декоративные местные и подавляющее большинство инорайонных видов широкого ассортимента. При этом каждый из этих отдельных видов или форм высаживается в парке ограниченным числом растений. Это необходимо для достижения единства композиции насаждений парка и выгодно в экономическом отношении, так как более дорогие растения, особенно редкие виды и формы, составляют незначительное количество по отношению к основной массе насаждений.

В современном паркостроении Молдавии это условие не всегда соблюдается, что приводит к большим затратам средств на приобретение и завоз посадочного материала, а подлинного художественного эффекта получить не удается.

Заслуживают широкого применения и некоторые другие приемы композиции зеленых насаждений, позволяющие использовать широкий ассортимент озеленительных растений, не нарушая единства и гармонии паркового ансамбля. К ним можно отнести прием группировки растений по признаку физиономического (внешнего) сходства, обусловленного близостью их в систематическом отношении. При этом из лиственных пород создаются родовые группировки (группы из нескольких видов липы, клена, дуба, рябины, черемухи и других пород), а из хвойных — группировки семейства — виды елей и пихт, елей, тсуг и псевдотсуг и т. д.

Возможно живописное оформление опушек и последовательным размещением однопородных групп лиственных деревьев, отличающихся своим внешним видом и принадлежащих разным родам. Принцип подбора пород в близлежащие группы гармонический, но не исключаются, как и в предыдущих приемах, элементы контраста, то есть применение отдельных растений или групп с резко отличающейся от близлежащих насаждений формой кроны или ее окраской. Однако принцип контраста в композиции насаждений для подчеркивания некоторых участков и усиления их эмоционального воздействия на зрителей, по сравнению с гармоническим, должен использоваться сравнительно редко.

Особая роль в композиции насаждений принадлежит хвойным, которые не встречаются в естественных насаждениях Молдавии и поэтому могут придать парку необычный колорит. Хвойные размещают на территории парка диффузно в виде солитеров, групп и массивов. Наибольший эффект производят хвойные, когда они расположены крупными группами или массивами на хорошо видимых, повышенных участках рельефа и являются неотъемлемой частью как общего ландшафта, так и отдельных пейзажей парка. Опушки хвойных насаждений выглядят более живописно, если они оформлены также хвойными: кустарниками и невысокими древесными растениями.

Характерной особенностью многих старых парков Молдавии является сочетание в них регулярных плодовых и ландшафтных парковых насаждений. Древесные плодовые растения начали использоваться в парковом строительстве давно. Они применялись, как правило, в ограниченном количестве экземпляров и по отношению к территории парка занимали

незначительную площадь. Высокие декоративные качества плодовых, сохраняемые ими на протяжении вегетационного периода — от цветения до конца плодоношения — обуславливают их ценность для композиции зеленых насаждений в парковых объектах.

Современные парки, как уже указывалось, решаются не в регулярном, а ландшафтном стиле, но механизация работ по содержанию и уходу за плодовыми насаждениями делают необходимым их размещение в рядовых посадках, которые по своему внешнему виду не будут отличаться от регулярных насаждений плодового сада.

Сложная паркостроительная задача по объединению в единый архитектурно-художественный ансамбль регулярных плодовых и ландшафтных парковых насаждений наиболее удачно осуществлена в старых парках в селах Иванча (Оргеевский район) и Стольничены (Единецкий район).

В Иванче единство композиции парка (2,4 га) и плодового сада (1,9 га) обеспечивает вклинивающийся в плодовый сад участок парка площадью 0,4 га. Этот участок аналогичен остальной части парка по составу насаждений и соответствует плодovому саду по стилю планировки регулярных дорог и рядовому размещению растений вдоль дорог и по границе с плодovым садом.

В Стольниченах ландшафтный парк находится за зданием больницы, а перед его фасадом расположен партер, обрамленный по бокам небольшими участками регулярных посадок плодовых. На партере перед главным и боковыми фасадами здания размещены группы хвойных и сиреней как в регулярных, так и в свободных группировках, композиционно объединяющие партер с плодовыми и ландшафтными насаждениями.

Живописность и своеобразие таких комплексов, которые мы назвали парком-садом, убеждает в целесообразности дальнейшего развития паркостроения Молдавии и в этом направлении.

Общие принципиальные рекомендации по созданию парков-садов сводятся к следующему:

1. Парки-сады целесообразно создавать в первую очередь при домах отдыха, различных детских учреждениях (детских садах, школах, интернатах), больницах, так как они дают возможность организовать отдых, различные занятия учебного и лечебного характера, а также дополнительно получать для тех, кто находится в этих учреждениях фрукты, а в отдельных случаях ягоды и овощи, которые возможно выращивать в междурядьях плодовых насаждений.

2. При минимальной площади парка-сада, которая должна быть не менее трех гектаров, плодовые могут занимать до 30%, а в более крупных — до 50% всей его территории.

3. Парки-сады, как правило, следует размещать на ровных участках водоразделов и склонов с тем, чтобы обеспечить возможность механизированной обработки плодовых насаждений и разместить их в более благоприятных экологических условиях. Размещение парков-садов в долинах возможно при условии незасоленных почв и невысокого стояния грунтовых вод.

4. По периметру парка-сада создается защитная посадка от 5 до 15 метров ширины из местных и вполне акклиматизированных в данном районе видов. Со стороны господствующих ветров в нее сажают наиболее высокие древесные породы, а ее ширина на этих участках должна быть наибольшей.

5. Для ландшафтной композиции и эксплуатационных целей наиболее благоприятным взаиморасположением парковых насаждений с плодovым садом является такое, когда плодовые занимают периферийные, а не центральные участки парка-сада.



Строительство парков-садов дает возможность придать паркостроению Молдавии своеобразие и соответствует общему направлению развития республики, идущему по пути превращения ее в республику сад.

В паркостроении, как и вообще в зеленом строительстве, основной «строительный материал» — растения. Учитывая необходимость размещать растения в соответствии с их эколого-биологическими требованиями, а также и то обстоятельство, что в озеленительных работах с помощью растений решаются композиционные, планировочные, санитарно-гигиенические и другие задачи, ясно, что чем большим набором растений мы располагаем, тем полноценнее может быть созданный объект.

Проведенные нами наблюдения за ростом, развитием, морозо- и засухоустойчивостью произрастающих инорайонных видов и форм, которых в республике насчитывается свыше 200, позволяют утверждать о их достаточной приспособленности к условиям определенных районов Молдавии. К сожалению, до сих пор еще далеко недостаточно развернулись работы по сбору посевного и посадочного материала и размножению интродуцированных в МССР пород. Хотя ясно, что обогащение ассортимента озеленительных пород путем их выращивания из семян местной репродукции — самый правильный и надежный путь.

Работникам зеленого строительства республики предстоит проделать еще большую работу, чтобы полностью использовать опыт садово-паркового зодчества для дальнейшего развития и качественного улучшения паркостроения в Молдавии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В. Н. Деревья и кустарники Молдавии. Вып. 1, М., Изд-во АН ССР, 1957.
2. Андреев В. Н. Деревья и кустарники Молдавии. Вып. 11, Кишинев, изд-во «Картия Молдовеняскэ», 1964.
3. Гусев Ю. Д. Деревья и кустарники садов и парков Молдавской ССР и Закарпатской области. Труды Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР, вып. 6, Л., 1958.
4. Леонтьев П. В. Старые парки Молдавии и их значение для современного паркостроения. Известия Молдавского филиала Академии наук СССР № 1 (67), 1960.
5. Леонтьев П. В. Дендрологические богатства парков Молдавии. Охрана природы Молдавии, вып. 3, 1965. Кишинев, изд-во «Картия Молдовеняскэ».
6. Холоденко Б. Г., Леонтьев П. В. Древесные породы для озеленения Молдавии и композиция зеленых насаждений. Кишинев, изд-во «Штиинца», 1962.

П. В. ЛЕОНТЬЕВ

УНЕЛЕ РЕГУЛАРИТЭЦЬ ШИ ПРОЧЕДЕЕ ДЕ КРЕАРЕ  
А ПЛАНТАЦИЛОР ДЕ ПАРКУРЬ ЫН МОЛДОВА

#### Резумат

Ын артиколул де фацэ сынт анализате унеле партикуларитэцэ ши прочедееле де креаре а паркуруилор ын кондицииле дин РССМ.

Ын артикол сынт тратате: кестиунь де креаре а плантацилор специале де периферие, каре ындеплинесп функциунь де протекцие ши де композицие; ролул поенилор дескисе ши рапортул динтре ачестя ши теренуриле ымпедурите дин паркуруиле диферителор райоане але РССМ; рапортул кантитатив ал спечиилор фолосите пентру ышфиницаря зонелор де периферие ши челей централе а паркулуй; кестиунь привитоаре ла аспектул композиционал ал плантэриилор де паркуруь ын кондицииле фолосирий унуй ларг асортимент де спечий, прекум ши рекомандэрь релатив ла ышфиницаря де паркуруь-грэдинь.

Н. Л. ШАРОВА, С. А. ВАСИЛЬЕВА

#### ОБ ИНТРОДУКЦИИ МЕЛКОЦВЕТНЫХ ХРИЗАНТЕМ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АН МССР

Интродукция декоративных растений для зеленого строительства, в том числе и цветочных культур, занимает существенное место в работе ботанических садов.

Результаты этой работы отражаются в растущем уровне озеленения городов нашей страны, обогащении и улучшении цветочного ассортимента, разработке новых приемов выращивания и использования цветочных растений, а также в развитии селекционной работы в цветоводстве.

Выращивание интродуцированных растений, период вегетации которых не укладывается в число дней вегетационного периода данного географического района, зачастую требует активного вмешательства в жизнь растения.

Изучение в Ботаническом саду АН МССР коллекции мелкоцветных хризантем, цветущих в открытом грунте поздней осенью, показало, что созревание семян происходит у них нерегулярно, только лишь в исключительные годы с мягкой длинной осенью, и что получение семян из собственных семян, без вмешательства в этот процесс, крайне ненадежно и зависит от погодных условий.

Вегетационный период мелкоцветных хризантем нашей коллекции от отрастания перезимовавших кустов до их массового цветения имеет протяженность для ранних сортов 150—180 дней и для поздних 210—250 дней, в то время как безморозный период в Кишиневе составляет 182 дня. Естественно, что нельзя рассчитывать на получение зрелых семян от растений, зацветающих в ноябре-декабре.

В этом случае на помощь приходят приемы изменения условий существования растений, из которых для хризантем могут быть избраны культура в укрытом грунте либо фотопериодизм, как один из сильнейших факторов, меняющих темпы развития растений.

Известно, что хризантемы как типичные представители растений короткого дня чрезвычайно отзывчивы на различную дозировку светового периода и неоднократно служили объектом для выяснения вопросов, связанных с изучением фотопериодизма растений.

Было желательным путем фотопериодического воздействия на мелкоцветные грунтовые хризантемы сократить прохождение их фаз развития и получить в открытом грунте зрелые семена своей репродукции.

Аналогичное воздействие укороченным днем на мелкоцветные хризантемы было проведено в Москве и было достигнуто их цветение в более ранние сроки (Базилевская Н. А.).

Наблюдения за ритмом прохождения фаз развития грунтовых мелкоцветных хризантем, проведенные на имеющейся у нас коллекции, выявили резкие различия между сортами различного происхождения. Напри-



мер, сорта мелкоцветных и крупноцветных хризантем китайской селекции имеют чрезвычайно растянутый вегетационный период с цветением в декабре и январе.

Эти хризантемы в Ялте (Никитский Ботанический сад) перезимовывают удовлетворительно, но в условиях Молдавии недостаточно зимостойки; по шкале акклиматизации подходят примерно к 7 степени по Базилевской или 12 степени по шкале Васильева (Базилевская Н. А., 1964), хотя цветут не ежегодно.

Несомненно, что жизненный ритм китайских хризантем определяется их южным происхождением. Акклиматизация их возможна только при существенном изменении наследственного ритма развития растений.

Группа сортов хризантем селекции Сухумского Ботанического сада и Никитского Ботанического сада, расположенных в районах с весьма продолжительным вегетационным сезоном, в условиях Кишинева также отличается значительной позднеспелостью. По шкале Н. А. Базилевской эти сорта находятся между IV и V степенью акклиматизации, а по А. В. Васильеву между 8 и 9, то есть хорошо переносят зиму и цветут (IV) или не цветут (V) в зависимости от погодных условий осени. Цветущие растения завязывают семена, вызревающие в конце ноября-декабря и поэтому нуждающиеся для дозревания в закрытом грунте (Амра, Амза, Дитя Грузии, Школьница, Модница-Сухуми; Паутинка, Водопад, Маяк, Красный Крым — Ялта).

Группа сортов хризантем селекции Главного Ботанического сада АН СССР обладает более коротким вегетационным периодом и в условиях Кишинева цветет ежегодно, составляя группу раннеспелых сортов. Это и понятно, так как для Москвы цветение грунтовых хризантем достигает цели, если начало его приходится на середину августа-сентября, не позже.

Для созревания семян наиболее рано зацветающие в условиях Москвы растения переносят в теплицу, и семена получают от раннецветущих соцветий, вызывая этим направленное получение более раннеспелого семенного потомства (Н. С. Краснова). Эта группа сортов подходит к III степени по шкале акклиматизации, то есть растения проходят полный цикл развития, производят зрелые семена, но не дают самосева и не дичают. В некоторые годы, однако, в Кишиневе эти хризантемы способны давать самосев (Золотые кончики, Кореяночка, Розовая ромашка, Маргаритка).

Сорта мелкоцветных грунтовых хризантем западноевропейской селекции различны по срокам цветения, но, как правило, достаточно хорошо зимуют в условиях Молдавии. К их числу относится наиболее ранняя группа с цветением в августе (Мисс Сельбе, Анастасия, Ранняя красная). Некоторые же образуют группы среднюю (Вулкан, Деревенская девушка, Маргарита де Жуно) и позднюю (Ноябрьское солнце, Индийская коричневая, Дюшес д'Орлеан). Из них ранняя группа завязывает семена плохо, и они большей частью шуплые, с плохой всхожестью. Средние и поздние сорта хорошо завязывают семена, но они обычно не успевают созреть до заморозков. По признаку плодоношения они могут быть отнесены к растениям четвертой степени акклиматизации.

Таким образом, значительная часть сортов мелкоцветных хризантем, представленных в нашей коллекции, для завязывания и созревания семян требует искусственного продления вегетационного сезона в закрытом грунте.

Представлялось интересным выяснить, какова возможность получения зрелых семян для селекционных целей на укороченном дне.

Для укорачивания дня опытные растения закрывались в темную

камеру вегетационного домика. В других опытах они накрывались кабинами из черной светонепроницаемой бумаги.

В целях выяснения продолжительности световой экспозиции растениям давалось 8 и 12 дневных часов. Сроки воздействия так же были различными в различных вариантах.

В опыты были включены сорта, отличающиеся по длине вегетационного периода:

1. Мисс Сельбе — самый ранний сорт, начало цветения в конце августа. Соцветие махровое и полумахровое, до 4 см в диаметре, язычковые цветки светло-розовые, беловатые, диск при отцветании светло-коричневатый, маленький. Куст 25—35 см высоты, полушаровидной формы, цветение обильное.

2. Деревенская девушка — среднеранний, цветение в начале октября. Соцветие простое, ромашковидное, до 8 см диаметра, краевые язычковые цветки ярко-розовые, диск желтый, обладает медовым ароматом. Куст 70—80 см высоты, хорошо ветвящийся, цветение обильное.

3. Вулкан — средний, цветение с первой половины октября. Соцветие простое, ромашковидное, до 7 см в диаметре, краевые язычковые цветки медно-красные, диск желтый, обладает ароматом. Куст 65—75 см высоты, узкий, корзинки в сложном соцветии на верхушках стеблей, рост и цветение менее обильное.

4. Ноябрьское солнце — среднепоздний, цветение во второй половине октября. Соцветие махровое, до 8—9 см в диаметре, лепестки язычковых цветков ярко-желтые, без запаха. Куст 75—85 см высоты, сильно ветвящийся, цветение обильное.

5. Индийская коричневая — среднепоздний, цветение во второй половине октября — начале ноября. Соцветие мелкое помпонное, до 2—2,5 см в диаметре, красновато-коричневое. Корзинки собраны в сложное соцветие типа метелки. Куст до 65—75 см высоты, пирамидальный. Цветение не обильное.

6. Светлана — среднепоздний, цветение во второй половине октября — начале ноября. Соцветие махровое, до 7—8 см в диаметре, лепестки язычковых цветков игольчатые, чисто-белые, без запаха. Куст 70—80 см высоты, слабо ветвящийся, цветение не обильное.

7. Дюшес д'Орлеан — поздний, цветение в конце ноября — начале декабря. Соцветие махровое, до 5 см в диаметре, лепестки язычковых цветков темно-вишневые, без запаха. Куст 75—85 см высоты, стебли непрочные, цветение довольно обильное.

8. Маяк — поздний, цветение во второй половине ноября. Соцветие махровое, до 5—6 см в диаметре, лепестки язычковых цветков темно-красные, ароматные. Куст 75—85 см высоты, стебли крепкие, прямостоячие, хорошо ветвится, цветение довольно обильное.

Для растений этих сортов хризантем были установлены короткие дни 8 и 12 часов, продолжительность опыта и сроки начала воздействия менялись в зависимости от поставленной задачи. Таким образом, мы могли выяснить, какая световая экспозиция и продолжительность опыта вызывают наиболее активную реакцию мелкоцветных грунтовых хризантем.

Один из опытов фотопериодического воздействия был начат 1 июля, когда растения были вполне развиты, но для бутонизации было необходимо еще 1,5—2 месяца. Для опыта были взяты сорта: Деревенская девушка, Вулкан, Ноябрьское солнце, Индийская коричневая.

Все четыре названных сорта хризантем во всех вариантах опыта ответили на укороченный световой день сокращением сроков прохождения фенотипа, однако наибольший эффект был достигнут при воздействии 8-часовым днем в течение 45 дней (табл. 1).



Таблица 1  
Фенология цветения мелкоцветных хризантем при различной продолжительности фотопериодического воздействия (Начало опыта I/VII-1960 г.)

Название сорта	Продолжительность светового дня	Предел устойчивости воздействия	Бутонизация		Цветение		Отрастание — бутонизация		Бутонизация — цветение		От отрастания до цветения	
			45 дн.	35 дн.	П	Р	45 дн.	35 дн.	45 дн.	35 дн.	45 дн.	35 дн.
Деревенская девушка	8 час.	6/III	5/VIII	—	12/IX	—	152	—	38	—	190	—
	12 час.	»	5/VIII	4/VIII	16/IX	26/IX	152	151	42	53	194	204
	естеств.	»	26/VIII	10/X	173	174	173	174	45	218	218	200
Вулкан	8 час.	7/III	18/VIII	15/VIII	15/IX	23/IX	164	161	28	39	192	200
	12 час.	»	18/VIII	18/VIII	15/IX	1/X	164	164	28	44	192	208
	естеств.	»	28/VIII	17/X	174	174	174	174	50	224	224	216
Ноябрьское солнце	8 час.	1/III	5/VIII	7/VIII	12/IX	3/X	157	159	38	57	195	216
	12 час.	»	8/VIII	8/VIII	1/X	29/IX	160	160	54	52	214	212
	естеств.	»	26/VIII	25/X	178	178	178	178	60	238	238	217
Индийская коричневая	8 час.	7/III	19/VIII	19/VIII	21/IX	10/X	165	165	33	52	198	217
	12 час.	»	20/VIII	17/VIII	7/X	13/X	166	163	48	57	214	220
	естеств.	»	1/X	1/X	25/X	25/X	178	178	54	54	232	232

Так, наибольшее расхождение между опытом и контролем по сорту Деревенская девушка составляло 28 дней, по сорту Вулкан — 32 дня, по сорту Ноябрьское солнце — 43 дня и по сорту Индийская коричневая — 34 дня. Эта же экспозиция при 35 днях оказала меньшее действие. При одинаковой продолжительности воздействия 12-часовой день дает менее резкие сдвиги, нежели 8-часовой. Наименьший эффект дало воздействие 12-часовым днем при 35 днях продолжительности опыта (табл. 2).

Таблица 2  
Сокращение фаз в днях при фотопериодическом воздействии по сравнению с естественным днем (Начало опыта I/VII 1960 г.)

Название сорта	Длина светового дня	Отрастание — бутонизация		Бутонизация — цветение		Отрастание — цветение	
		45 дн.	35 дн.	45 дн.	35 дн.	45 дн.	35 дн.
Деревенская девушка	8 ч.	21	—	7	—	28	—
	12 ч.	21	22	3	больше на 8 дн.	24	14
Вулкан	8 ч.	10	13	22	11	32	24
	12 ч.	10	10	25	6	32	16
Ноябрьское солнце	8 ч.	21	19	22	3	43	22
	12 ч.	17	17	6	8	24	26
Индийская коричневая	8 ч.	13	13	21	2	34	15
	12 ч.	12	15	6	больше на 3 дня	18	12

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в фазе «отрастание — бутонизация» при различных дозировках света и продолжительности опыта не обнаруживается таких резких различий, как в фазе «бутонизация — цветение», где отчетливо выступает разница как между опытом и контролем, так и между вариантами опыта.

Из испытывавшихся сортов растения сорта Ноябрьское солнце реагировали наиболее сильно на укороченный день и зацвели на 43 дня раньше, а наименьшее сокращение дал сорт Деревенская девушка — 28 дней. Это можно объяснить тем, что в подобранной группе сортов Ноябрьское солнце является более поздним. К началу опыта растения подошли наименее подготовленными к цветению, и реакция на воздействие короткого дня оказалась наиболее заметной. У раннего же сорта Деревенская девушка внутренние процессы подготовки к цветению на естественном дне продвинулись больше, и укорачивание дня дало меньший эффект.

В дальнейшем мы перенесли начало фотопериодического воздействия на более ранние сроки. В 1962 г. опыт с коротким 8-часовым днем был начат 2 июня и поставлен в двух вариантах — продолжительностью 20 и 40 дней, то есть до 22 июня и 12 июля (табл. 3).



## Сроки цветения мелкоцветных хризантем при различной продолжительности фотопериодического воздействия

(Начало опыта 2/VI 1962 г.)

Название сорта	Продолжительность светового дня	Отрастание	Бутонизация		Начало цветения		Число дней отрастание-бутонизация		Число дней бутонизация-цветение		Число дней отрастание-цветение			
			продолжительность воздействия						40 дн.		20 дн.		20 дн.	
			40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.
Мисс Сельбе	8 ч.	1/III	13/VI	25/VI	25/VII	25/VII	104	104	104	104	42	42	146	146
	естеств.	*	13/VI		25/VIII		104				73		177	
Деревенская девушка	8 ч.	5/III	20/VII	20/VII	19/VIII	21/VIII	137	137	137	137	30	32	167	169
	естеств.	*	27/VII		12/X		144				77		221	
Ноябрьское солнце	8 ч.	5/III	18/VII	18/VII	23/VIII	7/IX	135	135	135	135	36	51	171	186
	естеств.	*	18/VII		1/XI		135				106		241	
Светлана	8 ч.	8/III	25/VII	25/VII	29/VIII	1/X	139	139	139	139	35	68	174	207
	естеств.	*	27/VII		1/XI		141				97		238	
Дюшес д'Орлеан	8 ч.	7/III	2/VIII	2/VIII	31/X	30/X	148	148	148	148	90	89	238	237
	естеств.	*	4/VIII		5/XI		150				93		243	
Маяк	8 ч.	9/III	1/VIII	7/VIII	9/XI	—	145	151	151	100	—	245	—	
	естеств.	*	7/VIII		28/XI		151				113		264	

Примечание: 20 дней воздействия с 2/VI по 22/VI, 40 дней воздействия с 2/VI по 12/VII.

Погодные условия 1962 г. привели к более быстрому прохождению фенологических фаз всех сортов мелкоцветных хризантем. Очень теплые весенние дни в марте и апреле вызвали быстрое отрастание растений в период с еще довольно коротким световым днем, поэтому фаза бутонизации наступила раньше, чем в годы с прохладной весной, когда для развития недоставало тепла.

В этом опыте между растениями, подвергавшимися влиянию короткого дня, и контрольными разница в прохождении фазы «отрастание-бутонизация» чрезвычайно мала, или ее совсем нет, по-видимому, именно благодаря началу вегетации в ранневесенние сроки с еще коротким естественным днем. Разница же в прохождении фазы «бутонизация-цветение» между контролем и опытом значительна, в особенности у сортов средних и среднепоздних по срокам цветения — Деревенская девушка, Ноябрьское солнце, Светлана.

Растения поздних сортов — Дюшес д'Орлеан и Маяк — слабо реагировали на короткий день, очевидно, что для них продолжительность воздействия была недостаточна, так как растения в своем развитии не подошли к тому состоянию, в котором они способны воспринять короткий день и отразить это восприятие в ответной реакции. Растения сорта Мисс Сельбе, наиболее раннего среди известных нам сортов хризантем, не ответили на воздействие коротким днем по противоположной причине: растения уже прошли подготовку к цветению. От начала опыта — 2/VI — и до наступления фазы бутонизации прошло всего 11 дней, которые не оказали влияния на ход процессов: у опытных и контрольных растений календарная дата начала бутонизации одинакова — 13/VI. Но в следующей фазе ответная реакция растений на короткий день достигает 31 дня сокращения сроков по сравнению с контролем.

У опытных растений среднераннего сорта Деревенская девушка достигнуты значительно более ранние сроки цветения (ускорение на 45 и 47 дней), но не обнаружилось существенной разницы между 40 и 20 днями воздействия. Можно считать, что 20 дней для этих растений было достаточно для сдвига и 40 дней значительного влияния оказать не смогли (табл. 4).

Таблица 4

Сокращение фенофаз в днях при фотопериодическом воздействии по сравнению с естественным днем 1962 г.  
(опыт 20 дн. 2/VI—22/VI, опыт 40 дн. 2/VI—12/VII)

Название сорта	Длина светового дня	Отрастание-бутонизация		Бутонизация-цветение		Отрастание-цветение	
		40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.	40 дн.	20 дн.
Мисс Сельбе	8 ч.	разницы нет	разницы нет	31	31	31	
Деревенская девушка	»	7	7	47	45	54	52
Ноябрьское солнце	»	разницы нет	разницы нет	70	55	70	55
Светлана	»	2	2	62	29	64	31
Дюшес д'Орлеан	»	2	2	3	4	5	6
Маяк	»	6	разницы нет	13	разницы нет	19	разницы нет



Для среднепоздних сортов Ноябрьское солнце и Светлана продолжительность воздействия коротким днем имела существенное значение и вызывала ответ растений, пропорциональный количеству полученных коротких дней, проявившийся, однако, только в фазе бутонизация — цветение.

Что касается поздних сортов Дюшес д'Орлеан и Маяк, зацветающих в годы с теплой осенью обычно в конце ноября — начале декабря, то их реакция на воздействие чрезвычайно слаба в обеих отмечаемых фазах; что указывает на недостаточность дней воздействия, которое не привело растения в состояние подготовленности к цветению (табл. 4).

Этот факт подтверждает, что растение для перестройки внутренних процессов и ускорения прохождения фаз должно получить какую-то определенную для каждого вида, сорта, формы — различную дозировку коротких дней, способных вызвать такую перестройку. Этот активно действующий фотопериод зависит также от возрастного состояния растения, от степени его подготовленности к цветению.

Желательно было уточнить, на каких этапах развития мелкоцветные хризантемы наиболее чувствительны к фотопериодическому влиянию. С этой целью воздействие на растения начиналось в три различных срока с интервалом между ними в 30 дней и с экспозициями 8 и 12 часов светового дня. В каждом варианте начатое воздействие продолжалось до наступления фазы цветения.

В опыте участвовало 3 сорта — Мисс Сельбе, Вулкан и Ноябрьское солнце (табл. 5). Раннее начало проведения фотопериодического воздействия во всех случаях приводило к более сильной ответной реакции растений, что прослеживается и по обеим учитываемым фазам. 8-часовой день вызывал большее ускорение прохождения фаз, чем 12-часовой. Чем дальше протекали фенологические фазы и шло развитие процессов подготовки к цветению в растительном организме, тем слабее реагировали растения на укорачивание дня: в третьем сроке, при начале опыта 19 июля, различия между опытными и контрольными растениями наименее выражены.

Из испытанных сортов наиболее активно реагируют растения сорта Вулкан, у которых, при воздействии 8-часовым днем с 19 мая, наступление фазы цветения ускорено больше чем на три месяца. Меньшее сокращение сроков отмечается у растений сорта Мисс Сельбе, с наиболее коротким вегетационным периодом (табл. 6).

Так же как и в предыдущих опытах, обращает на себя внимание различная реакция растений в фазах «отрастание-бутонизация» и «бутонизация-цветение». В фазе первой («отрастание-бутонизация») растение проходит необходимый период роста, накопления запасных веществ и готовится к переходу в генеративную фазу.

Процессы, обуславливающие переход к формированию репродуктивных органов, более продолжительны и не могут быть слишком сокращены даже под влиянием такого могучего фактора, как фотопериодическое воздействие, хотя для растений сорта Вулкан в этой фазе достигнуто значительное сокращение в 40 и 37 дней.

Вторая фаза («бутонизация-цветение»), в течение которой происходит развитие и формирование цветка, под влиянием короткого дня может протекать более быстро. Здесь сокращение продолжительности фазы достигает 60—64 дней (Вулкан, Ноябрьское солнце).

В соответствии с ускорением прохождения фаз и более ранними сроками цветения у растений, подвергавшихся фотопериодическому воздействию, ускорялись также и сроки созревания семян по сравнению с растениями, находившимися на естественном дне.

Таблица 5

Сроки цветения мелкоцветных хризантем при различных сроках начала и продолжительности фотопериодического воздействия (Начало опыта 19/V, 19/VI, 19/VII 1961 г.)

Название сорта	Продолжительность светового дня	Начало вегетации растения	Бутонизация		Массовое цветение		Отрастание — бутонизация (в днях)		Бутонизация — массовое цветение (в днях)		Отрастание — массовое цветение (в днях)		Созревание семян						
			19/V	19/VI	19/VII	19/VI	19/VII	19/V	19/VI	19/VII	19/V	19/VI	19/VII	19/V	19/VI	19/VII			
Мисс Сельбе	8 ч.	1/III	30/V	14/VI	8/VII	31/VII	31/VII	90	105	107	39	47	45	129	152	152	не учтено		
	12 ч.	1/III	5/VI	16/VI	20/VII	6/VIII	20/VIII	96	106	107	45	52	65	141	158	172	не учтено		
	естеств.	1/III	16/VI	16/VI	25/VIII	25/VIII	25/VIII	107	107	107	70	70	70	177	177	177	не учтено		
Вулкан	8 ч.	10/III	5/VI	30/VI	9/VII	18/VII	6/VIII	11/IX	87	112	121	43	37	64	130	149	20/IX	5/X	11/XI
	12 ч.	10/III	8/VI	6/VII	12/VII	2/VIII	2/VIII	27/IX	90	118	124	55	—	77	145	—	3/XI	—	28/XI
	естеств.	10/III	15/VII	15/VII	15/VII	20/X	20/X	127	127	127	97	97	97	224	224	224	не созрели	не созрели	не созрели
Ноябрьское солнце	8 ч.	7/III	15/VI	1/VII	5/VII	22/VIII	26/VIII	7/X	100	116	120	68	56	94	168	172	6/XI	28/XI	16/XII
	12 ч.	7/III	3/VII	6/VII	5/VII	29/VIII	9/IX	13/X	118	121	120	57	65	100	175	186	24/XI	5/XII	18/XII
	естеств.	7/III	5/VII	5/VII	5/VII	2/XI	2/XI	120	120	120	120	120	120	240	240	240	не созрели	не созрели	не созрели



Таблица 6

Сокращение фенофаз в днях при фотопериоде по сравнению с естественным днем  
(Начало опыта 19/V, 19/VI, 19/VII 1961 г.)

Название сорта	Длина светового дня	Отрастание—бутионизация			Бутионизация—цветение			Отрастание—цветение		
		с 19/V	с 19/VI	с 19/VII	с 19/V	с 19/VI	с 19/VII	с 19/V	с 19/VI	с 19/VII
Мисс Сельбе . . .	8 ч.	17	2	разницы нет	31	23	25	48	25	25
	12 ч.	11	1	разницы нет	25	18	5	36	19	5
Вулкан . . . . .	8 ч.	40	15	6	54	60	33	94	75	39
	12 ч.	37	9	3	42	—	20	79	—	23
Ноябрьское солнце	8 ч.	20	4	разницы нет	52	64	26	72	68	26
	12 ч.	2	+1	разницы нет	63	55	20	65	54	20

Число дней от массового цветения до созревания семян	Начало воздействия 19 мая		
	8 час.	12 час.	естеств. день
Вулкан . . . . .	62 дня	90 дней	не созрели
Ноябрьское солнце . . . . .	75 »	85 »	»

Однако при более поздних сроках начала воздействия на растения различия в темпах созревания сглаживаются. Насколько процесс собственно созревания семян у хризантем связан с воздействием короткого дня пока остается неясным. Ускорение созревания семян не адекватно ускорению предыдущих фаз, так как, по нашим многолетним наблюдениям, для завязывания и созревания семян требуются еще и дополнительные условия. У хризантем как ранних сортов, так и зацветающих в августе—начале сентября под воздействием фотопериода, в первых соцветиях семена в условиях Кишинева не завязываются. После отцветания в цветочных корзинках остаются высохшие неразвитые завязи.

Развитие семян начинается только со второй половины сентября, если при этом жаркая сухая погода начинает смягчаться ночными умеренными температурами и выпадающими росами.

Таким образом, достигнутые результаты в части сдвига фазы цветения на более ранние сроки не дают в той же степени сдвигов прохождения фазы созревания семян. Однако растения, получившие укороченный день, в конце сентября—октябре начинают уже давать семена, пригодные в дальнейшем для посева. Сеянцы, полученные из этих семян, обладают большим разнообразием признаков, иногда далеких от признаков родителей. Цветение сеянцев наступает значительно раньше, чем у родительских сортов.

Н. Л. ШАРОВА, С. А. ВАСИЛЬЕВА

### ЫНТРОДУЧЕРЯ КОЛЕКЦИЕЙ ДЕ КРИЗАНТЕМЕ КУ ФЛОРЬ МЭРУНТЕ ЫН ГРЭДИНА БОТАНИКЭ

#### Резумат

Ын Грэдина ботаникэ а Академией де Штиинце дин РССМ есте ын-тродусэ колекция де кризантеме ку флорь мэрунте, каре ау о ларгэ ынтребуинцаре ын флорикултурэ. Периода де вежетацье а кризанте-лор, сокотитэ пынэ ла время ынфлоририй тотале, дурязэ 210—250 де зиле, дин каре причинэ ын кондициле де кымп ну се пот общине семинце коапте де ла ачесте планте.

Ын скопул де а редуче дурата прегэтирий плантелор пентру ынфлорире ши де а мута ачестэ фазэ ын луниле май тимпурий ши май калде але тоамней, с'а рекурс ла о инфлуенцэ фотопериодикэ асупра плантелор прии скуртаря зилей.

Плантеле ау фост супусе ла ун режим де луминэ де 8 ши 12 оре пе зи, ку о дуратэ диферитэ.

Експериментеле ау фост фэкуте ку диферите союрь. Зиуа скуртэ про-воакэ микшораря периодаей де вежетацье ла кризантемеле ку флорь мэрунте ши даторитэ ачестей мэсурь плантеле ынфлореск ку 60—90 зиле май девреме, ын депенденцэ де союл ши де дурата инфлуенцей фотопериодиче.

Ла плантеле супусе ачестей инфлуенце се пот общине семинце коапте.

Пуеций крескуць дин ачесте семинце ынфлореск май тимпуриу декыт плантеле маме.



Б. Г. ХОЛОДЕНКО, Л. Б. КЕРЖНЕРМАН, М. К. СОЛОМОН

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВОДНОГО РЕЖИМА  
БЕЛОПЕСТРОЛИСТНОЙ ФОРМЫ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО  
(*Acer negundo* L. f. *variegatum* Jacques)

Садовые декоративные формы, отличающиеся необычной окраской листьев, — пурпурной, белопестролистной, золотистой и т. д., занимают важное место в своеобразной палитре ландшафтного искусства. Чаше других встречаются пурпурнолистные формы. Белопестролистные формы встречаются реже, чем пурпурнолистные и, в отличие от последних, обычно не формируют полноценных семян и размножаются только вегетативно. В биологическом смысле эту форму, листья которой в большей своей части лишены хлорофилла, следует считать уродством. Тем не менее они представляют большой интерес в качестве декоративных форм и широко используются в парках, особенно белопестролистная форма клена ясенелистного (*Acer negundo* L. f. *variegatum* Jacques), чем она в большой мере обязана и легкости своего размножения любым способом прививки.

Однако в условиях Молдавии в жаркие летние месяцы у растений этой формы часто наблюдаются свертывание и пожелтение листьев и нередко уже в конце августа начинается листопад, отчего дерево теряет декоративность.

Мы попытались разобраться в причинах этого явления, анализируя водный режим белопестролистной формы клена ясенелистного по сравнению с исходным видом. Разведочная работа была начата во второй половине лета 1960 г. и систематически продолжалась в течение двух вегетационных сезонов 1961 и 1962 гг. и частично в 1963 г. Изучалась транспирация путем быстрого взвешивания по Л. А. Иванову (1950) и параллельно хлоркобальтовым методом. Определялось общее содержание воды, а также свободной и связанной воды по методу А. Ф. Маринчик (1957) и водоудерживающая способность по Ничипоровичу (1926). Наблюдения проводились через 20—30 дней, с конца мая до конца августа. Определение транспирации проводилось 6 раз в день — с 7 до 8 ч, с 8 до 9 ч, с 12 до 13 ч, с 13 до 14 ч, с 16 до 17 ч, с 17 до 18 ч в шестикратной повторности. В сентябре наблюдения обычно прекращались, так как к этому времени листья белопестролистной формы начинали буреть и увядать (в их белой части). Деревья исходного вида и растения, служившие подвоем для его белопестролистной формы,<sup>1</sup> были одного возраста и происхождения и находились в близком соседстве.

Показатели дневной транспирации полученные методом быстрого взвешивания, графически отражены на рис. 1, 2. В большинстве случаев в течение лета более высокая транспирация наблюдалась у растений основного вида, на исходе же лета интенсивность транспирации у них нередко оказывалась ниже, чем у растений белопестролистной формы. Таким об-

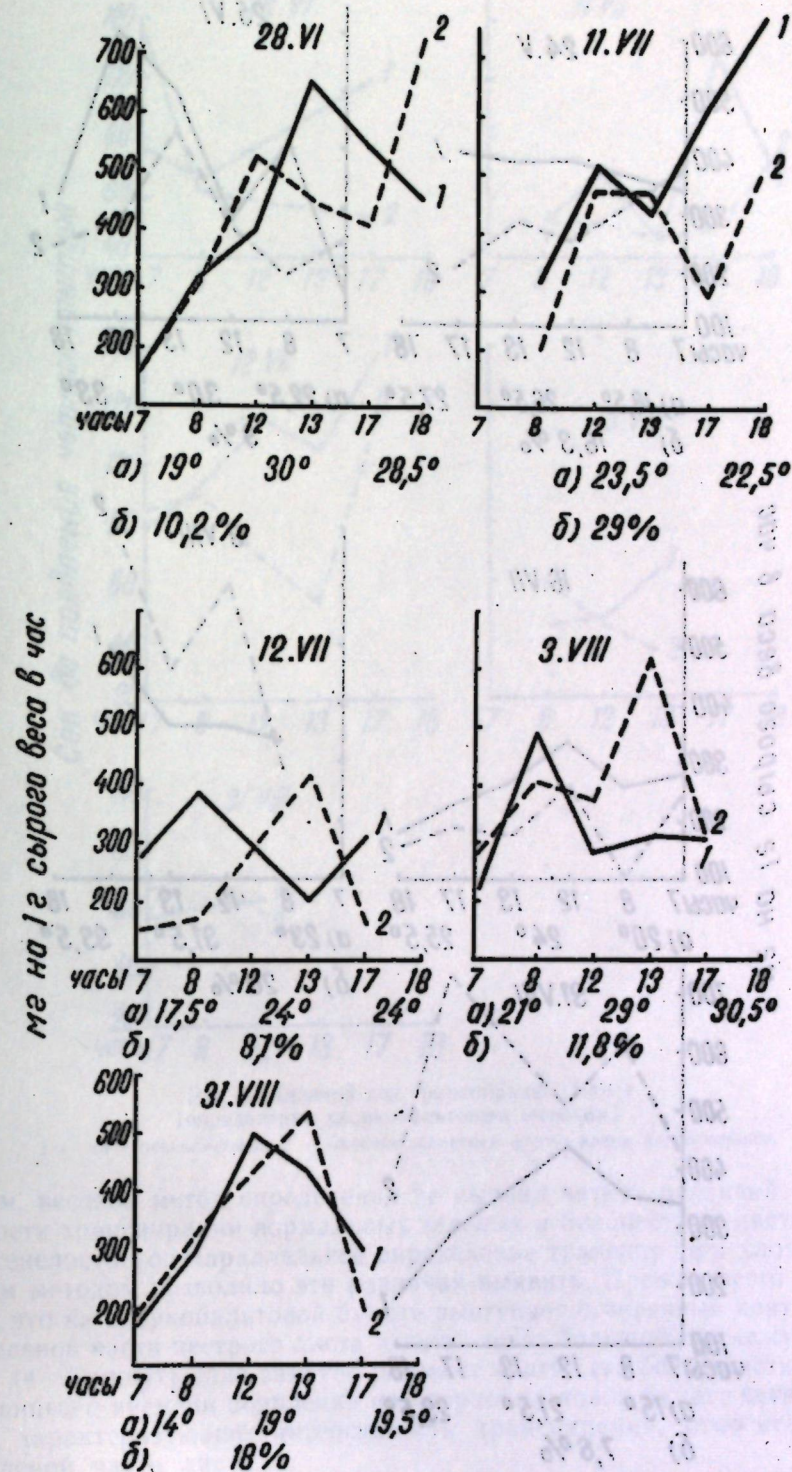


Рис. 1. Дневной ход транспирации. 1961 г.  
1 — клен ясенелистный, 2 — белопестролистная форма клена ясенелистного;  
а) температура воздуха в соответствующие часы; б) влажность почвы.

<sup>1</sup> Прививка производилась в штаб трехлетних саженцев клена ясенелистного.



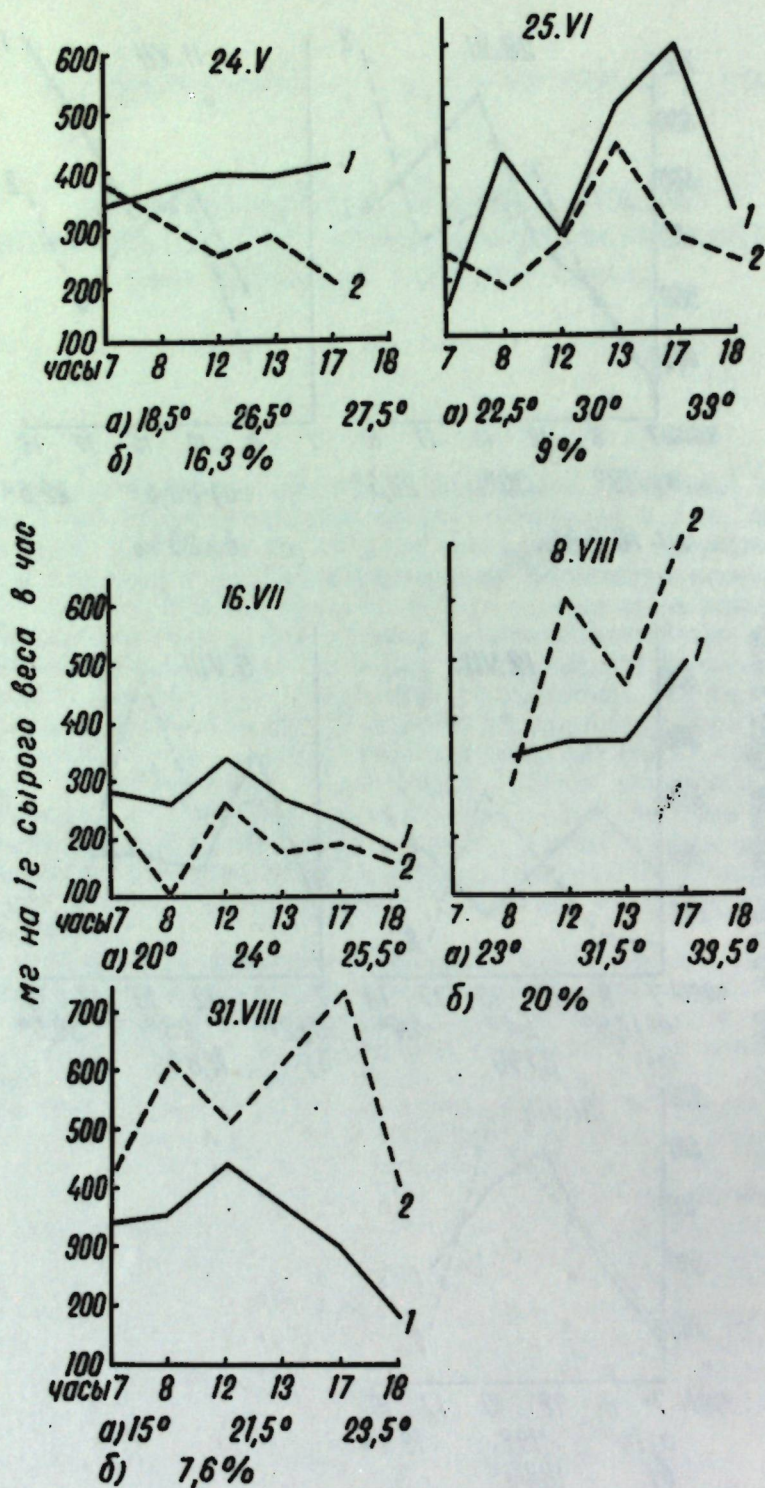
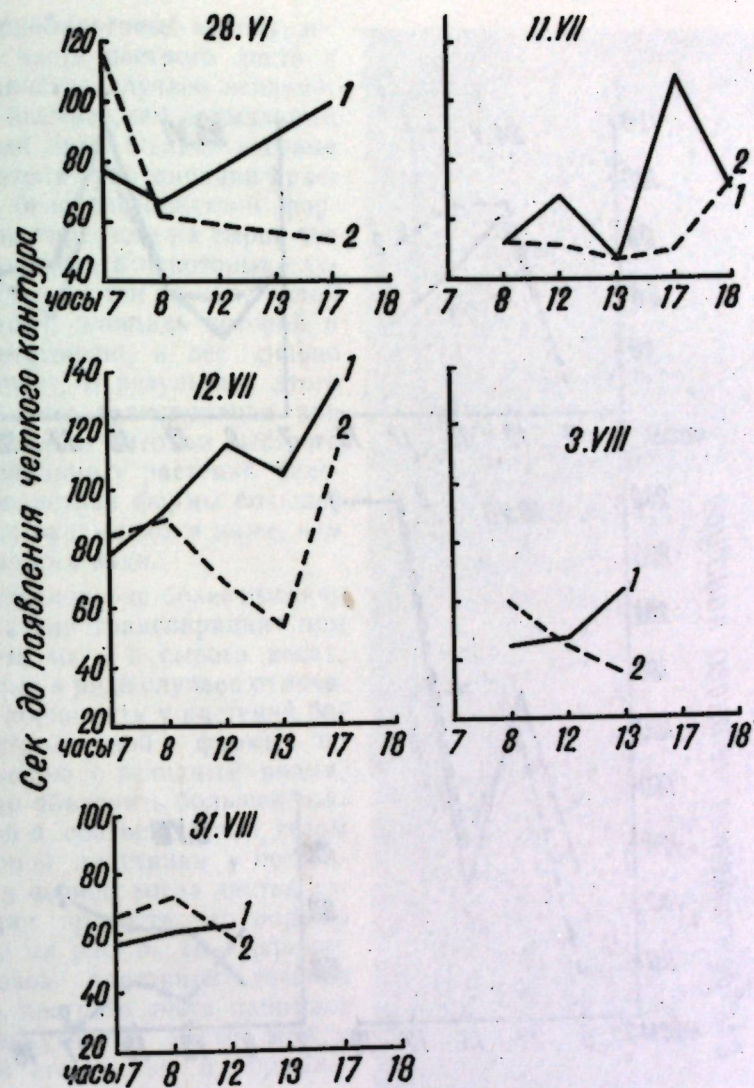


Рис. 2. Дневной ход транспирации. 1962 г.

1 — клен ясенелистный, 2 — белопестролистная форма клена ясенелистного  
 а) температура воздуха в соответствующие часы, б) влажность почвы в процентах.

Рис. 3. Дневной ход транспирации. 1961 г.  
 (определение хлоркобальтовым методом)

1 — клен ясенелистный, 2 — белопестролистная форма клена ясенелистного.

разом, весовой метод определения не выявил четких различий в интенсивности транспирации нормальных зеленых и белопестрых листьев клена ясенелистного. Параллельное определение транспирации хлоркобальтовым методом позволило эти различия выявить. Прежде всего выяснилось, что на хлоркобальтовой бумаге выступает отчетливый контур только зеленой части пестрого листа и лишь через большой промежуток времени (4—5 минут) едва заметно розовеет контур его белой части. Поэтому данные о времени появления на хлоркобальтовой бумаге четкого контура, характеризующие интенсивность транспирации, относятся лишь к зеленой части листа.

Отсюда становится очевидным, что и при определении весовым методом за 3 минуты, в течение которых проводился опыт, практически учитывается лишь транспирация зеленой части листа белопестролистной формы. Но как видно из графиков дневного хода транспирации (рис. 3,



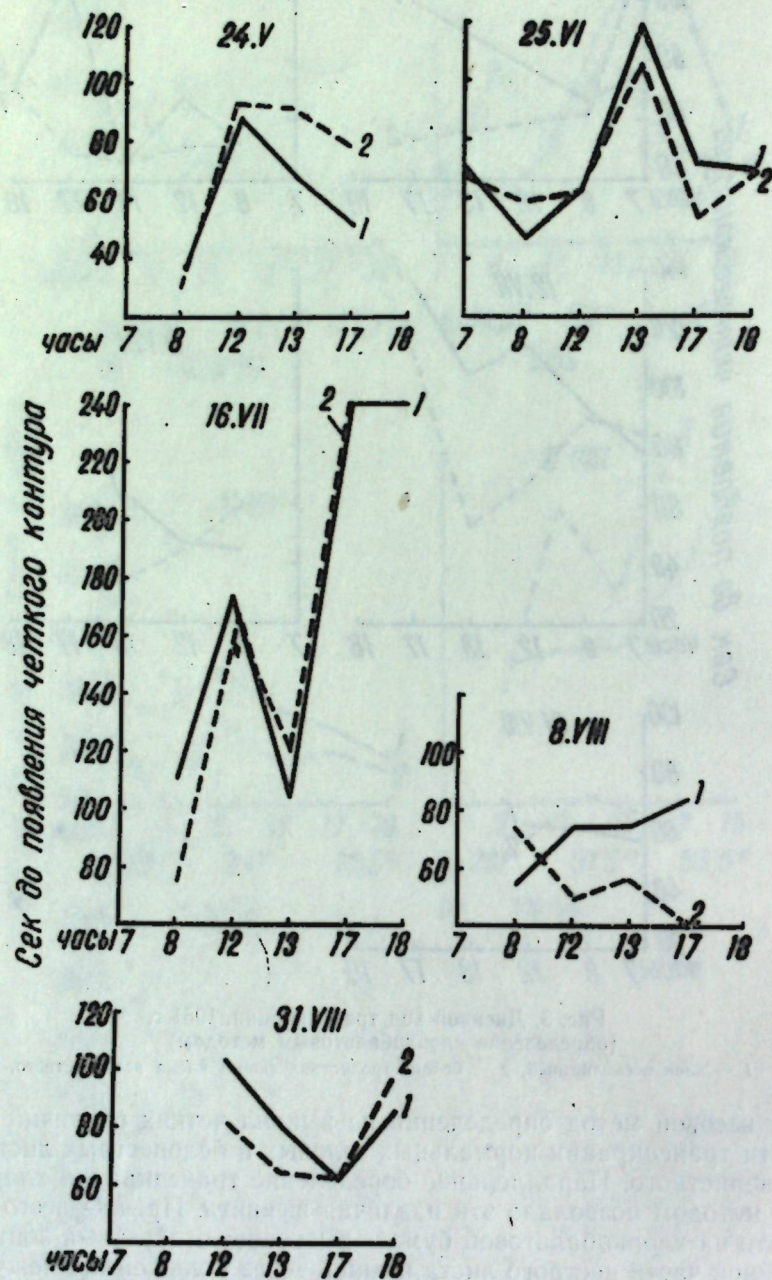


Рис. 4. Дневной ход транспирации. 1962 г. (определение хлоркобальтовым методом)  
1 — клен ясенелистный, 2 — белопестролистная форма клена ясенелистного.

4, хлоркобальтовый метод), зеленая часть пестрого листа в большинстве случаев испаряет влагу быстрее, чем нормальный зеленый лист. Однако весовые показатели транспирации у растений белопестролистной формы при пересчете на сырой вес целого листа в некоторых случаях снижаются за счет белой его части, площадь которой, а соответственно, и вес сильно варьирует. В результате этого показатели транспирации при определении методом быстрого взвешивания у растений белопестролистной формы большей частью оказываются ниже, чем у исходного вида.

Относительно более высокие показатели транспирации (при расчете на 1 г сырого веса), которые в ряде случаев отмечены в конце лета у растений белопестролистной формы по сравнению с исходным видом, можно объяснить большей толщиной и, соответственно, весом листовой пластинки у последнего в период, когда листья достигают зрелости, что хорошо видно на рис. 5. По толщине листовой пластинки зеленая часть пестрого листа занимает промежуточное место между белой его частью и нормальным зеленым листом.

Для дополнительной проверки наших наблюдений во второй половине лета несколько раз проводился учет транспирации на изредка встречающихся на деревьях белопестролистной формы, наряду с пестрыми, чисто-белыми, лишенными зеленой части листьях. Как видно из таблицы 1, по интенсивности транспирации листья располагаются следующим образом: белопестрые, нормальные зеленые и затем, на последнем месте, «белые», что подтверждает вышесказанное.

Повышенная интенсивность транспирации зеленой части

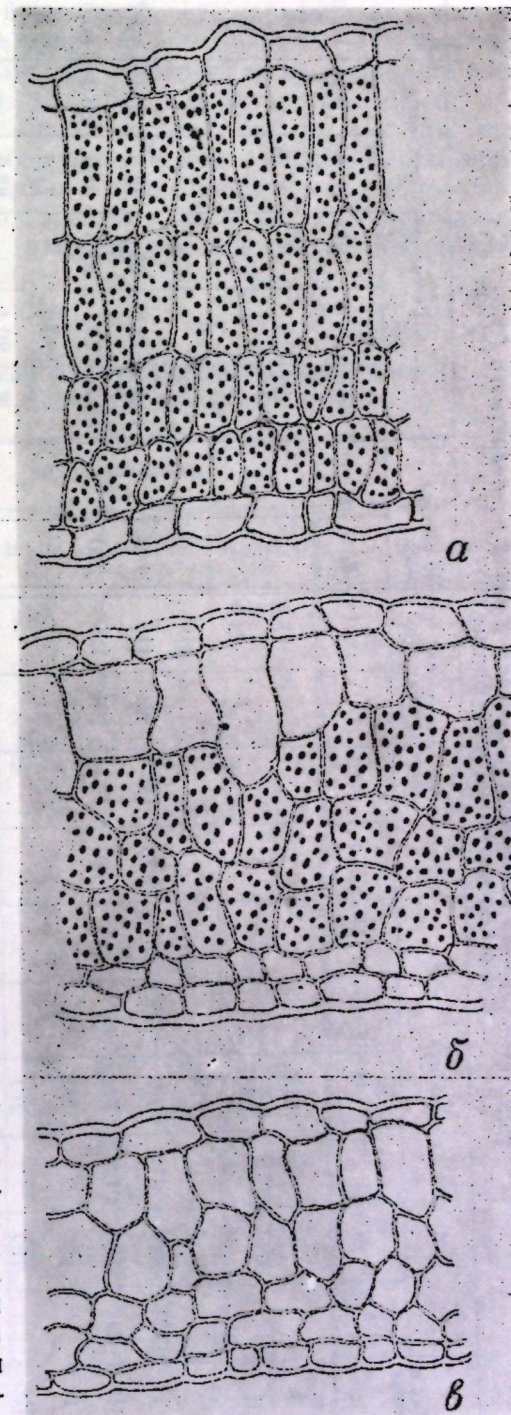


Рис. 5. Поперечный срез зеленого листа типичной формы. Вся ткань листа, кроме эпидермиса, заполнена крахмалом (а). Зеленый участок пестрого листа. Крахмал только в губчатой ткани, в палисадной ткани крахмала нет (б). Белый участок пестрого листа. Крахмала нет (в).







(таблица 3) почти неизменно выше, чем у исходного вида, и притом главным образом за счет связанной воды (табл. 4).

Особенности водного режима несомненно связаны с ассимиляционным режимом этих листьев. Как и следовало ожидать, в белой части листа отсутствует крахмал (рис. 5). Следы его заметны лишь в замыкающих клетках устьиц.

Таблица 3

Общее содержание воды в листьях у клена ясенелистного (I) и его белопестролистной формы (II), % к сырому весу

Дата	Вид и форма	Часы наблюдения					
		7-8	8-9	12-13	13-14	17-18	18-19
		29/VI-61 г.	I II	72,8 78,6	74,2 79,6	73,2 81,2	80,5 84,2
11/VII-61 г.	I II	— —	71,9 78,3	72,2 77,5	69,9 79,5	59,2 80,0	74,0 78,5
12/VII-61 г.	I II	75,4 77,1	74,7 77,5	— —	74,6 81,5	83,8 77,6	— —
3/VIII-61 г.	I II	76,3 75,4	74,0 70,2	74,4 88,1	73,4 78,0	73,7 78,9	— —
31/VIII-61 г.	I II	78,8 78,3	78,8 77,2	66,2 77,0	68,3 77,3	68,3 78,2	— —
24/V-62 г.	I II	79,3 81,6	— —	77,1 72,5	79,6 90,5	77,0 84,9	— —
25/VI-62 г.	I II	74,2 81,5	76,5 83,0	72,7 82,2	83,1 78,3	74,0 81,6	75,0 90,6
27/IV-62 г.	I II	76,2 79,3	— —	77,5 81,3	— —	— —	— —
16/VII-62 г.	I II	72,9 80,1	73,9 80,9	71,1 79,1	74,6 78,9	75,1 80,7	76,6 83,3
20/VII-62 г.	I II	— —	73,1 82,3	76,8 81,8	— —	— —	— —
8/VIII-62 г.	I II	— —	79,1 75,4	70,1 78,3	75,8 79,3	— —	— —
31/VIII-62 г.	I II	69,6 79,4	71,6 80,5	72,0 76,6	67,8 78,4	71,3 77,7	72,3 79,3

Таблица 4

Содержание свободной и связанной воды у клена ясенелистного (I) и его белопестролистной формы (II)

Дата	Вид и форма	Ч А С Ы									
		9-10			13-14			9-10		13-14	
		общая вода	своб. вода	связ. вода	общая вода	своб. вода	связ. вода	своб. вода	связ. вода	своб. вода	связ. вода
20/VII-61 г.	I II	67,2 75,8	56,2 28,8	11,0 47,0	65,4 74,6	27,8 17,0	37,6 57,6				
4/VIII-61 г.	I II	65,8 79,6	23,1 30,7	42,7 48,9	68,6 75,4	21,2 28,6	47,4 46,8				
31/VIII-61 г.	I II	66,2 80,4	46,8 18,6	19,4 61,8	69,0 75,2	26,0 20,3	43,0 54,9				
11/X-61 г.	I II	— —	— —	— —	63,4 67,2	10,3 8,6	53,1 58,6				
25/V-62 г.	I II	76,9 78,6	31,7 25,8	45,2 52,8	76,9 84,3	36,0 30,9	40,9 53,4	3,9 8,3	73,0 70,3	7,2 23,6	69,7 60,7
27/VI-62 г.	I II	70,2 78,8	29,5 27,8	40,7 51,0	69,9 78,7	29,6 28,8	40,3 49,9	28,4 35,9	41,8 42,9	30,4 34,1	39,5 44,6
20/VII-62 г.	I II	68,4 76,1	33,2 42,9	35,2 33,2	68,4 77,4	30,3 30,1	38,1 47,3	— —	— —	— —	— —
31/VIII-62 г.	I II	69,4 74,3	19,6 32,0	49,8 42,3	69,9 74,9	67,7 35,0	2,2 39,9	30,1 29,6	39,3 44,7	54,4 34,4	15,5 40,5

Примечание: \* А — применялся 40-процентный раствор сахарозы, В — применялся 70-процентный раствор сахарозы.



Таблица 5  
Водоудерживающая способность листьев клена ясенелистного (I)  
и его белопестролистной формы (II)

Дата	Вид и форма	Первоначальная влажность листьев	Потери воды в %			
			к сырому весу		к общей воде	
			через 2 ч	через 24 ч	через 2 ч	через 24 ч
11/VII-61 г.	I	83,8	12,9	34,3	15,5	40,9
	II	58,8	14,6	44,2	24,8	75,2
12/VII-61 г.	I	74,4	11,0	27,4	14,8	36,8
	II	85,7	17,7	46,4	20,7	54,2
3/VIII-61 г.	I	69,9	10,4	53,3	14,9	32,8
	II	82,6	7,3	55,9	8,8	69,9
26/V-62 г.	I	79,2	17,9	59,6	22,6	75,2
	II	85,7	13,9	61,3	16,7	73,6
25/VI-62 г.	I	73,6	15,0	57,9	20,5	78,7
	II	82,2	10,4	67,7	12,6	82,3
16/VII-62 г.	I	74,9	15,7	53,1	20,9	70,8
	II	81,6	16,5	58,6	20,2	71,8
8/VIII-62 г.	I	70,1	25,4	61,9	36,2	88,3
	II	78,0	50,0	76,6	64,0	98,2
8/VII-63 г.	I	75	17,7	71,7	23,7	95,6
	II*	81,8	5,8	40,0	7,1	48,9
10/IX-63 г.	I	74,1	6,5	48,2	11,0	65,0
	II*	84,9	7,2	60,5	8,5	71,3
1/X-63 г.	I	61,1	19,6	59,8	32,1	97,8
	II	75,8	42,9	71,9	56,7	94,9
	II*	77,1	16,7	71,4	21,6	92,6

Примечание: \* Лист белый, зеленая часть отсутствует.

Недостаток ассимиляционного материала, естественно, обуславливает и слабое развитие листовой пластинки (рис. 5). По-видимому, здесь следует искать причины пониженной водоудерживающей способности белопестрых листьев, несмотря на высокий % связанной воды. Вопрос этот требует дальнейшего выяснения.

Таким образом, исследование водного режима у растений белопестролистной формы клена ясенелистного позволяет сделать вывод, что раннее летнее увядание их листьев в период жары и засухи непосредственно связано с пониженной транспирацией, а в силу этого и недостаточной жаростойкостью бесцветной (белой) части листьев.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Л. А., Силина А. А., Цельникер Ю. Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях, «Ботан. ж.», 1950, 35, № 2.
2. Маринчик Ф. А. Особенности физиологических процессов в связи с состоянием воды в листьях и продуктивностью сахарной свеклы. Сб.: «Биологические основы орошаемого земледелия», М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957.
3. Ничипорович А. А. О потере воды срезанным растением в процессе завязывания, «Журнал опытной агрономии», т. III, вып. 1, М., 1926.

Б. Г. ХОЛОДЕНКО, Л. Б. КЕРЖНЕРМАН, М. К. СОЛОМОН

ДЕСПРЕ ПАРТИКУЛАРИТЭЦИЛЕ РЕЖИМУЛУИ АКВАТИК  
АЛ ФОРМЕЙ ВАРИЕГАТЕ ДЕ АРЦАР АМЕРИКАН  
(*Acer negundo L. variegatum Jaques*)

## Резумат

Артиколул е консакрат черчетэрилор асупра елементелор режимулуй де апэ ла копачий *Acer negundo L. variegatum Jaques*, ын компарацие ку спечия инициалэ.

С'а стабилит, кэ партя албэ а фрунзей ла форма вариегатэ транспирэ фоарте слаб. Ну с'а реушит а обцине пе хыртие де кобалт клорат о имажинаре кларэ а секцией албе, ын скимб рестул фрунзей, адикэ партя верде, с'а ынтипэрит фоарте бине, май бине кяр декыт фрунзеле нормале. Стомателе дин секциуня албэ ка регулэ сынт ынкисе. Посибилитатя де а рецине апа ла фрунзеле албе ши челе вариегате ый май скэзутэ декыт ла фрунзеле верзь. Пробабил, ачесте партикуларитэць кондиционязэ резистенца редусэ ши вестежиря тимпурие а фрунзелор ла форма вариегатэ ын декурсул лунилор аугуст-септембрие.



М. П. ПОЖАРИССКАЯ

### БЫСТРОРАСТУЩИЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АН МССР

Быстрота роста является биологическим свойством многих видов древесных пород. Однако она сильно варьирует в зависимости от условий произрастания, и в неблагоприятных условиях некоторые быстрорастущие виды могут попасть даже в категории медленнорастущих. Иногда наблюдается и обратная картина — породы деревьев, известные в практике и по многочисленным литературным данным как медленнорастущие, проявляют необычную для них быстроту роста. Поэтому быстрота роста, если она сочетается с нормальным плодоношением, может, в известной мере, считаться признаком соответствия условий жизни с требованиями вида, а для экзотов — некоторым критерием акклиматизации.

Следует оговориться, что речь идет не только и не столько об ежегодном однолетнем приросте, а о росте дерева в высоту за ряд лет. Различие это существенно, так как некоторые незимостойкие экзоты дают огромный прирост, который ежегодно обмерзает, в результате чего общая высота дерева остается небольшой, или дерево превращается в куст.

Кишиневский Ботанический сад существует с 1951 года, поэтому период, в течение которого определялся прирост деревьев, взят небольшой — 10 лет. Так как не все имеющиеся в саду древесные породы, в том числе быстрорастущие, достигли этого возраста, то количество видов, о которых идет речь в этой статье, очень ограничено.

Из различных репродукций каждого вида, представленных в саду, для этой работы были взяты деревья, по возможности, выращенные из семян местной репродукции.

Некоторые трудности представляло определение критерия быстроты роста. Естественно, что критерий, принятый в практике лесоводства по приросту запаса древесины на гектар, здесь непригоден. Условно мы отнесли к группе быстрорастущих все древесные породы, достигшие к 10 годам не менее 6—7 метров высоты, а к очень быстрорастущим — достигшие к этому времени 9—10 и более метров высоты.

В предлагаемый список не включены породы, систематически обмерзающие. Таким образом, лимитирующим фактором роста для данных пород могла являться лишь летняя засуха, которая очень часто наблюдается в Кишиневе. Следует, однако, оговориться, что в условиях сада благодаря близости грунтовых вод деревья не страдают от почвенной засухи.

Основная часть дендрария расположена на плодородных аллювиальных почвах. Условия роста в саду, следовательно, можно считать в целом благоприятными. Все данные о быстроте роста деревьев представлены в таблице 1.

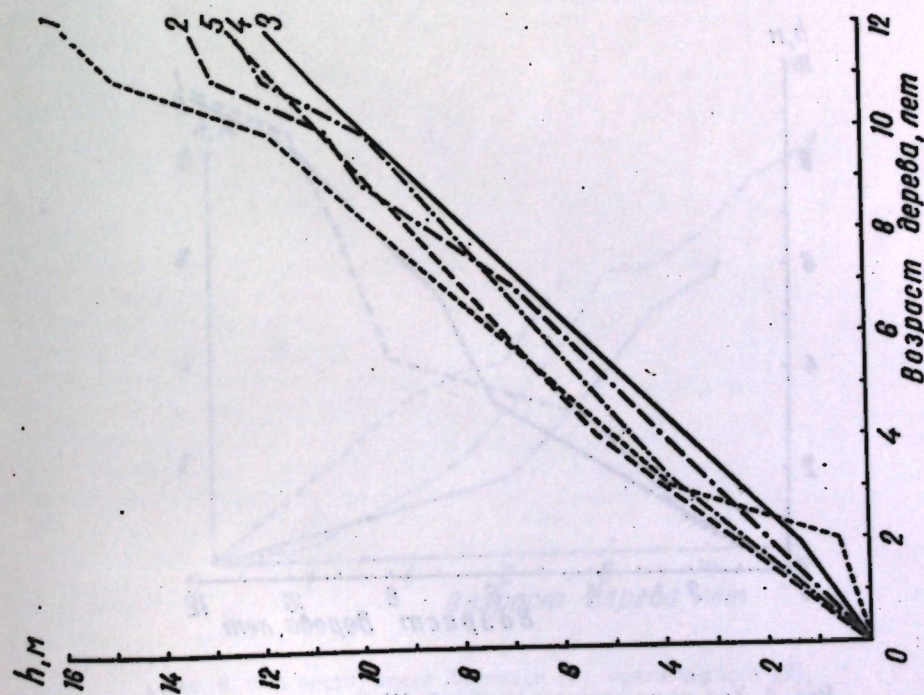


Рис. 1. Ход роста: ивы (1), тополя Болле (2), тополя канадского (3), тополя пирамидального (4), тополя Максимовича (5).

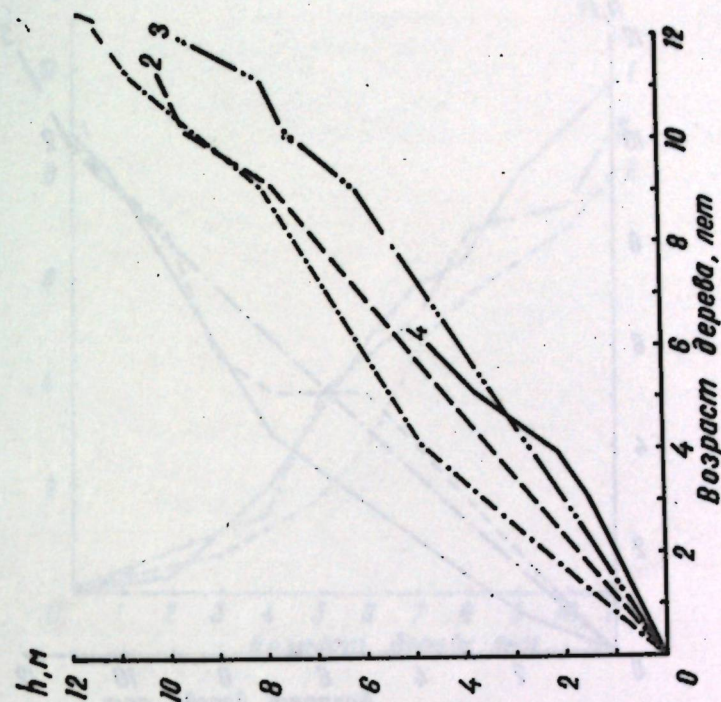


Рис. 2. Ход роста: тополя берлинского (1), тополя Максимовича (2), осокора (3), тополя Максимовича (4).



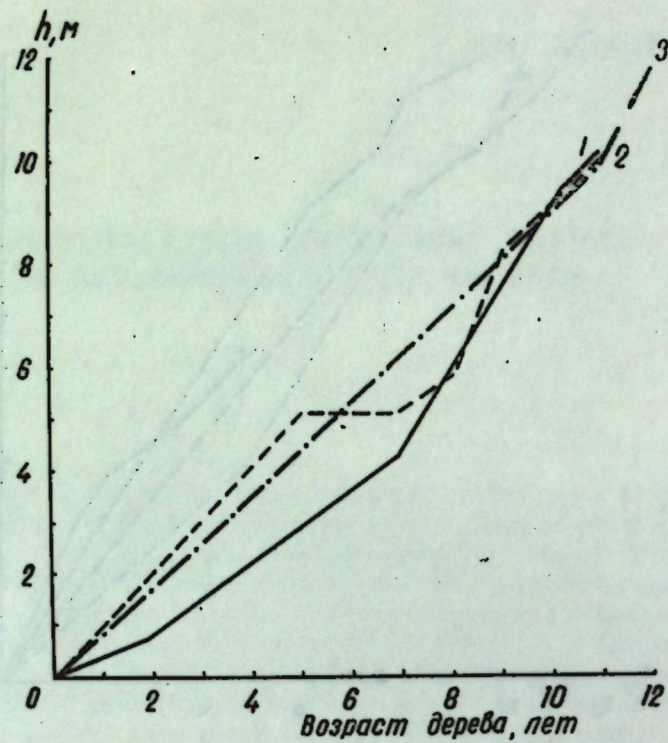


Рис. 3. Ход роста: акации белой (1), акации белой, форма пирамидальная (2), акации белой, ф. однолиственная (3).

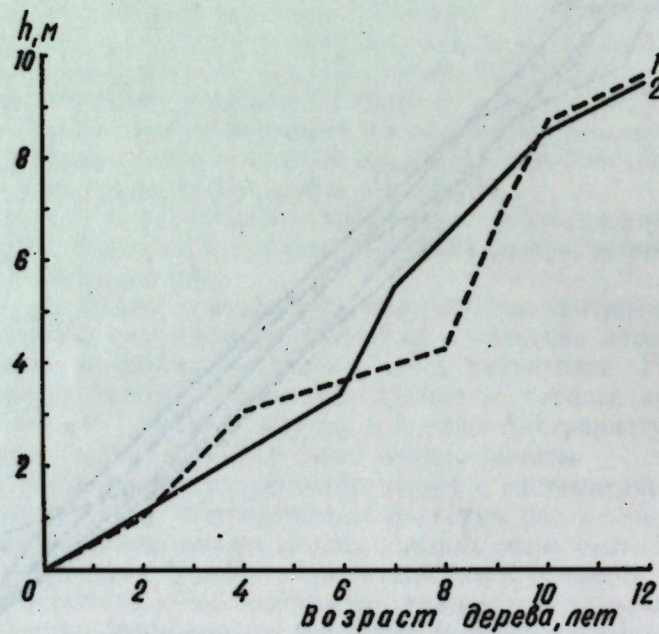


Рис. 4. Ход роста: софоры японской (1), гледичии трехлопучковой, ф. бесколючковая (2).

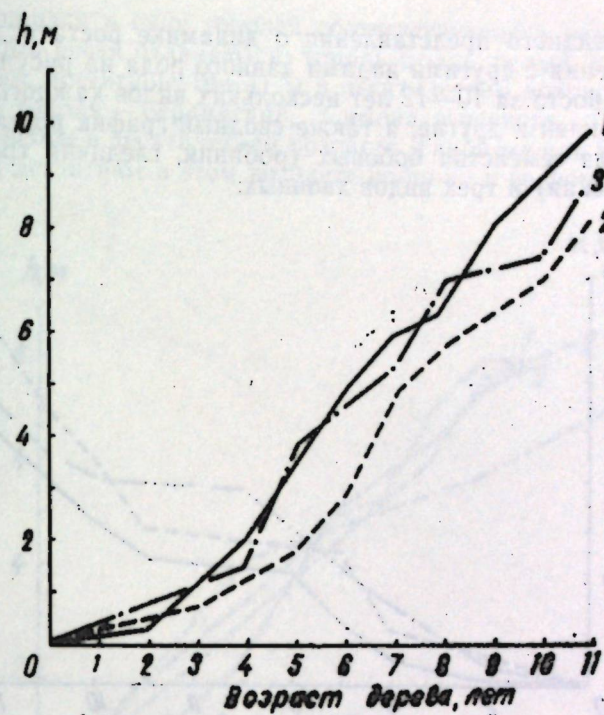


Рис. 5. Ход роста: ореха черного (1), ореха грецкого (2), липины кавказской (3).

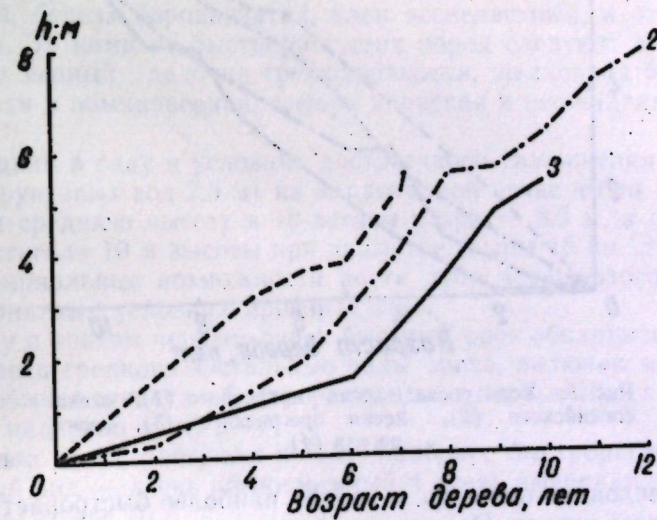


Рис. 6. Ход роста: ореха Зибольда (1), ореха черного (2), ореха Зибольда, ф. сердцевидная (3).



Для наглядного представления о динамике роста отдельных пород и для сравнения с другими видами данного рода на рисунках 1—11 изображен ход роста за 10—12 лет нескольких видов каждого рода: тополь, орех, ясень, клен и другие, а также сводный график роста быстрорастущих пород из семейства бобовых (робиния, гледичия трехколючковая, софора японская) и трех видов хвойных.

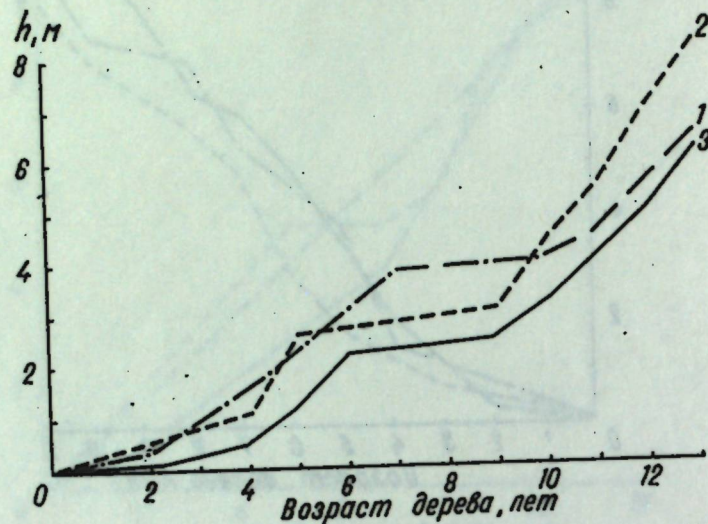


Рис. 7. Ход роста: ореха маньчжурского (1), ореха скального (2), ореха серого (3).

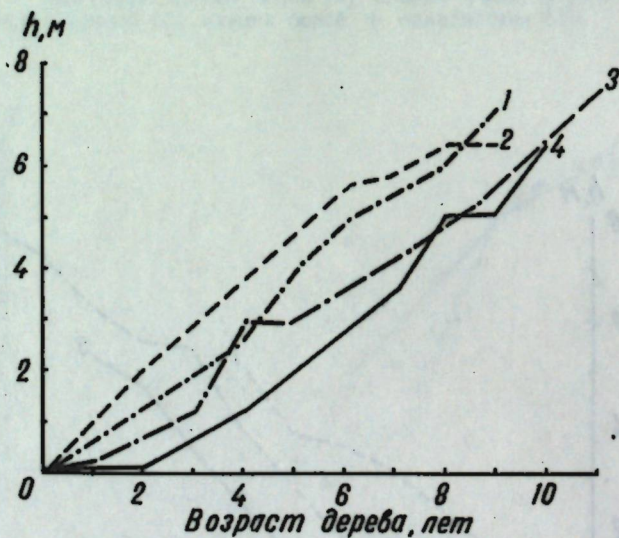


Рис. 8. Ход роста: ясеня приречного (1), ясеня согдийского (2), ясеня орегонского (3), ясеня регеля (4).

Как и следовало ожидать, в группу наиболее быстрорастущих пород попадают виды тополя. Однако их обгоняет по скорости роста плакучая форма, производная от ивы белой, возможно, гибридного происхождения. В условиях избыточного увлажнения деревья этой ивы достигли к 10 годам 12 метров высоты и 25 см в диаметре, а к 12 годам — 16 метров высоты и свыше 40 см в диаметре (рис. 1).

Из имеющихся в саду тополей соответствующего возраста наибольшей скоростью роста отличаются: тополь Болле, белый, канадский и пирамидальный, достигшие 10—11 м в десятилетнем возрасте. Отстают от них в росте тополя — берлинский, Симона и осокорь. Они достигают 7,5—9,5 м высоты в десятилетнем возрасте. Такой же или несколько большей высоты достигают в этом возрасте робиния и ее формы, платан кле-

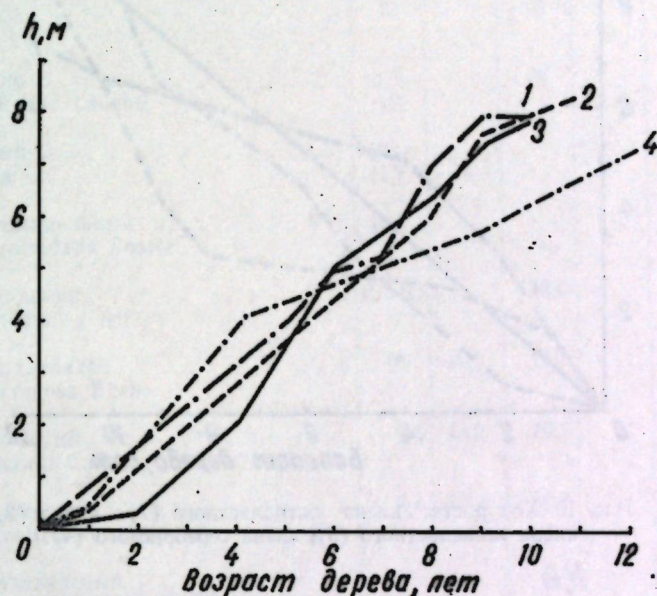


Рис. 9. Ход роста: ясеня пенсильванского (1), ясеня американского (2), ясеня обыкновенного (3), ясеня зеленого (4).

нолистный, береза бородавчатая, клен ясенелистный, в отдельных случаях явор. За ними из быстрорастущих пород следуют: лапина кавказская, орех черный, гледичия трехколючковая, шелковица белая, катальпа японская и обыкновенная, софора японская и неожиданно дуб черешчатый.

Последний в саду в условиях достаточного увлажнения (глубина залегания грунтовых вод 2,5 м) на плодородной почве и при хорошем подгоне имел среднюю высоту в 10-летнем возрасте 8,5 м, а отдельные деревья достигали 10 м высоты при диаметре свыше 15 см. Это характеризует потенциальные возможности роста дуба черешчатого в Молдавии в благоприятных условиях произрастания.

Наряду с орехом черным очень быстрый рост обнаружили некоторые формы ореха грецкого. Остальные виды ореха, включая маньчжурский, который обычно относят к быстрорастущим, в первые 10 лет жизни растут довольно медленно (рис. 5—7).

Из видов ясеня, растущих в саду, наиболее быстрорастущим оказался местный вид — ясень обыкновенный и ясень американский (*Fraxinus americana* L.) (рис. 9).

Из видов клена, кроме двух вышеназванных, довольно быстро растут в условиях достаточного увлажнения клен остролистный и клен серебристый *Acer dasycarpum* Ehrh, быстрота роста которого резко увеличивается с возрастом, главным образом после десяти лет (рис. 10).



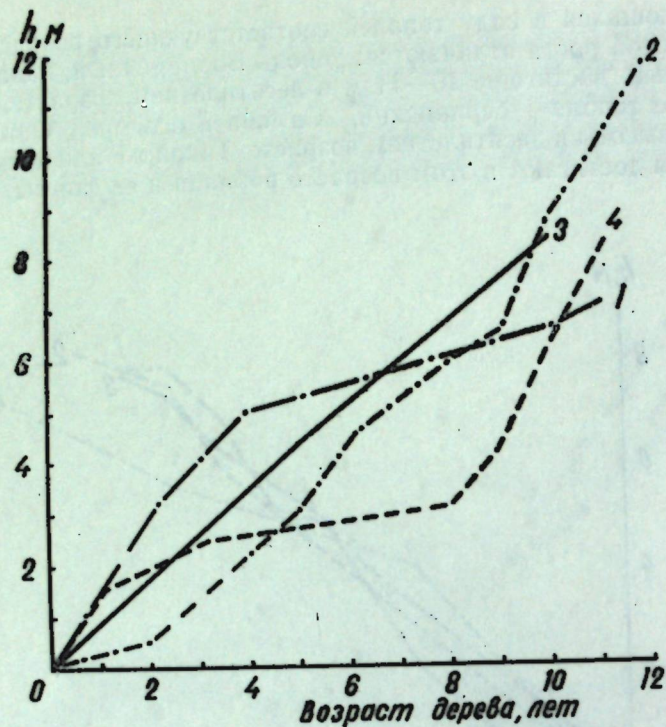


Рис. 10. Ход роста: клена остролистного (1), явора (2), клена ясенелистного (3), клена серебристого (4).

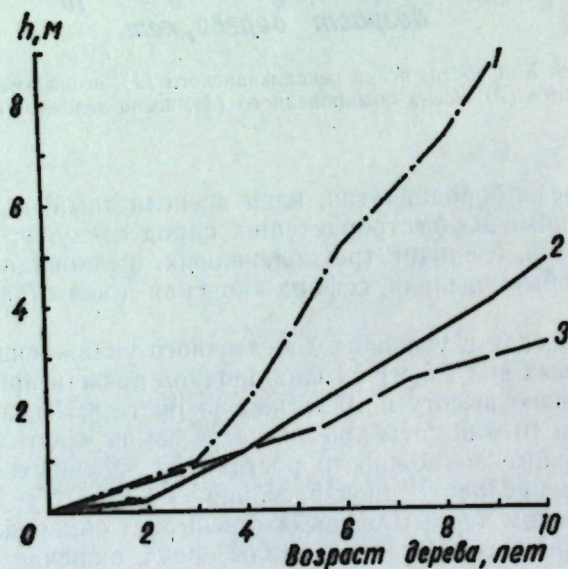


Рис. 11. Ход роста: лиственницы европейской (1), сосны обыкновенной (2), сосны черной (3).

К группе умеренно быстрорастущих пород относятся также в условиях сада каркас западный, берест, айлант, катальпа великолепная и некоторые другие.

Из хвойных далеко обогнала в росте другие виды лиственница европейская (рис. 11).

## Высота и диаметр быстрорастущих деревьев в 10—12 лет

	10 лет		11 лет		12 лет	
	высота, м	диаметр, см	высота, м	диаметр, см	высота, м	диаметр, см
1. Ива . . . . . <i>Salix</i> sp.	12		15		16	47,0
2. Тополь Болле . . . . . <i>Populus Bolleana</i> Lauche	10,7— 12		13		13,5	20,1
3. Тополь белый . . . . . <i>Populus alba</i> L.	10— 11,7				12	24,2
4. Тополь пирамидальный . . . . . <i>Populus pyramidalis</i> Rozier	10,7				12,7	19,1
5. Тополь канадский . . . . . <i>Populus canadensis</i> Ait.	10—11		12,0		12,6	20,7
6. Береза бородавчатая . . . . . <i>Betulus verrucosa</i> Ehrh.	10	17,0	11			
7. Тополь китайский . . . . . <i>Populus Simonii</i> Carr.	9,5	13,2	10,5			
8. Тополь берлинский . . . . . <i>Populus berolinensis</i> Dipp.	9,4	13,2	10,6		11,4	15,4
9. Платан кленолистный . . . . . <i>Platanus acerifolia</i> (Ait.) Willd.	9		9,8		10	15,8
10. Клен ясенелистный . . . . . <i>Acer negundo</i> L.	9,2		9,6		11,7	16,7
11. Белая акация однолистная . . . . . <i>Robinia pseudoacacia</i> v. <i>monophylla</i> Carr.	9		9,8			
12. Белая акация пирамидальная . . . . . <i>Robinia pseudoacacia</i> v. <i>pyramidalis</i> Pepin	9		10	10,8		
13. Лиственница европейская . . . . . <i>Larix europaea</i> DC.	9*	13*				
14. Орех черный . . . . . <i>Juglans nigra</i> L.	9		10			
15. Дуб черешчатый . . . . . <i>Quercus robur</i> L.	8,7		9		9,5	16,7
16. Клен — явор . . . . . <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	8,6		10	15,5	11,7	16,6
17. Софора японская . . . . . <i>Sophora japonica</i> L.	8,5				9	24,0
18. Шелковица белая . . . . . <i>Morus alba</i> L.	8*					
19. Гледичия трехколочковая . . . . . <i>Gleditschia triacanthos</i> v. <i>inermis</i> (L.) Zbl.	8,5				9,4	10



## Продолжение

	10 лет		11 лет		12 лет	
	высота, м	диаметр, см	высота, м	диаметр, см	высота, м	диаметр, см
20. Вяз перистоветвистый . . . . . <i>Ulmus pinnato-ramosa</i> Dieck.	8,3		9,2			
21. Каркас западный . . . . . <i>Celtis occidentalis</i> L.	7,5		7,7			
22. Лапина кавказская . . . . . <i>Pterocarya pterocarpa</i> Kunth.	7,5		9,0			
23. Осокорь . . . . . <i>Populus nigra</i> L.	7,5		8		10	16,8
24. Ясень обыкновенный . . . . . <i>Fraxinus excelsior</i> L.	7,3		8			
25. Берест гладкий . . . . . <i>Ulmus laevis</i> Pall.	7,3		9			
26. Айлант . . . . . <i>Allanithus altissima</i> (Mill.) Single	7,2					
27. Кatalьпа обыкновенная . . . . . <i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	7,3		8,2		9,2	16,4
28. Эвкоммия вязаолистная . . . . . <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	7,2					
29. Орех грецкий . . . . . <i>Jglans regia</i> L.	7		8,2			
30. Ясень орегонский . . . . . <i>Fraxinus oregona</i> Nutt.	6,9		7,2	9,9		
31. Ясень американский . . . . . <i>Fraxinus americana</i> L.	6,6		7,5	13,8		
32. Бархат амурский . . . . . <i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	6,4		8,5			
33. Ясень зеленый . . . . . <i>Fraxinus viridis</i> Michx.	6,3		7		7,3	12,4
34. Ясень пенсильванский . . . . . <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	6,0	9,3	6,7	11,3	7	13,3
35. Клен остролистный . . . . . <i>Acer platanoides</i> L.	6,5		7	11,0		
36. Клен серебристый . . . . . <i>Acer dasycarpum</i> Ehrh.	6		7			
37. Кatalьпа великолепная . . . . . <i>Catalpa speciosa</i> Warder.	6		7		8	18,1
38. Кatalьпа японская . . . . . <i>Catalpa ovata</i> Don.	6,3				10	13,5

\* Высота и диаметр в девятилетнем возрасте.

Таким образом, из общего числа свыше 150 пород, которые выращивались и находились под наблюдением в саду больше 10 лет, можно отнести к быстрорастущим около 40 видов, из них 14 — к очень быстрорастущим, достигшим за 10 лет свыше 9—10 м высоты при диаметре более 10 см. Часть этих видов широко используется в озеленении и лесном хозяйстве, но некоторые, как береза бородавчатая, орех черный, платан кленолистный, тополь Болле и другие заслуживают более широкого распространения в зеленом строительстве, особенно там, где необходимо получить быстрый эффект озеленения.

М. П. ПОЖАРИССКАЯ

СПЕЧИИЛЕ АРБОРЕСЧЕНТЕ КУ КРЕШТЕРЯ ВИГУРОАСЭ ЫН ГРЭДИНА  
БОТАНИКЭ А АКАДЕМИЕЙ ДЕ ШТИИНЦЕ А РССМ.

## Резумат

Ын артиколул де фацэ сынт трекуте ын ревистэ спечииле арборесчен-те ку крештеря вигуроасэ, студиате ын кондицииле грэдиний ботаниче а Академией де Штиинце а РССМ дин Кишинэу.

Черчетэриле ау фост фэкуте тимп де 10 ань. Дателе асупра креште-рий сынт редате ын табеле ши диаграме.



А. С. ЗОЛОТЕНКОВ

## ЕСТЕСТВЕННОЕ СЕМЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХВОЙНЫХ В ЦАУЛЬСКОМ ПАРКЕ

В естественных лесах Молдавии хвойные породы не встречаются, а лесные культуры из них занимают небольшие площади. Ассортимент испытанных в лесном хозяйстве МССР хвойных пород представлен соснами обыкновенной (*Pinus silvestris* L.), крымской (*P. pallasiana* Lamb.), черной (*P. nigra* Arn.), веймутовой (*P. strobus* L.), Банкса (*P. banksiana* Lamb.), елью обыкновенной (*Picea exelsa* Link.) и можжевельником вергинским (*Juniperus virginiana* L.).

В парках республики насчитывается 36 видов и форм интродуцированных хвойных пород, но представлены они обычно небольшим числом экземпляров. Наибольшим разнообразием и количеством хвойных отличается Цаульский парк — лучший из старых парков Молдавии.

В современном паркостроении Молдавии хвойные породы не заняли еще того места, которое принадлежит им по праву, как породам высокодекоративным в течение всего года.

Широкое и разнообразное применение древесины хвойных пород в различных отраслях народного хозяйства делает проблему их выращивания в республике весьма актуальной и для лесного хозяйства.

В числе причин, тормозящих внедрение хвойных пород, следует назвать трудности их семенного размножения в условиях Молдавии.

Сведений о естественном возобновлении хвойных пород в Молдавии, кроме указания на наличие подроста сосны обыкновенной на опушках и полянах урочища «Маритово» Садовского лесхоза в Каларашском районе и в квартале № 13а Оргеевского лесхоза (Л. Н. Опрятная, 1958 г.), нет.

В связи с этим вопрос о естественном возобновлении хвойных пород в Молдавии представляет определенный интерес.

В 1964 г. при проведении работ в Цаульском парке нами был обнаружен самосев 6 видов хвойных пород: ели обыкновенной, тсуги канадской (*Tsuga canadensis* Carr.), пихты кавказской (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.), сосны веймутовой, можжевельника виргинского и псевдотсуги (*Pseudotsuga*)<sup>1</sup>.

Естественное возобновление ели обыкновенной, псевдотсуги и тсуги канадской отмечено на одной из полян парка, расположенной на северо-западном склоне. Поляна имеет протяжение вдоль склона около 60 м и около 40 м в поперечнике. По восточной и южной границам поляны растут тсуга канадская, ель обыкновенная и ель колючая (*Picea pungens*

<sup>1</sup> В парке имеются: псевдотсуга сизая (*P. glauca* Muag.), псевдотсуга сизая, форма серебристая (*P. g. f. argentea* Beissn. et Fitch.), и псевдотсуга тиссолистная (*P. taxifolia* (Poir.) Britt.). Видовой состав самосева не установлен.

Engelm.), а в 60—70 м от них псевдотсуги. На поляне нами были заложены 6 учетных площадок, по 2 кв. м каждая.

Площадки взяты по южной границе на полосе, расположенной в 10—15 м от деревьев. Ширина полосы 10 м, длина по склону 30 м. Выбор полосы обусловлен тем, что естественное возобновление сосредоточено на расстоянии 10—25 метров от стволов деревьев, в пределах почти постоянной дневной тени. Здесь создаются отличающиеся от остальной части поляны микроклиматические условия, которые характеризуются накоплением хвойной подстилки, наличием покрова из зеленых мхов и низкорослой травянистой растительностью.

Количественная характеристика естественного возобновления хвойных пород по видам на всех 6 пробных площадках

Породы	Всходы 1964 г.	Подрост 2 лет	Подрост 3 лет	Итого
Ель обыкновенная . . . . .	—	2	1	3
Псевдотсуга . . . . .	—	2	1	3
Тсуга канадская . . . . .	8	2	1	11
	8	6	3	11

При условном переводе на 1 га по В. Г. Нестерову такое количество соответствует: ели и псевдотсуги по 2,5 тысячи экземпляров, тсуги около 5,5 тысяч экземпляров, то есть 10,5 тысяч экземпляров.

По шкале оценки естественного семенного возобновления, рекомендуемой проф. В. Г. Нестеровым, такое возобновление считается хорошим.

Скашивание трав на остальной площади поляны не позволяет судить о распространении самосева по всей поляне, хотя и на скашиваемой площади нами были найдены хвойные, со скошенной верхушкой продолжающие отрастать (рис. 1).

Под пологом группы пихты кавказской, которая расположена в долине, обнаружен ее двух- и трехлетний подрост.

Хвойная подстилка здесь хорошо выражена, травянистой растительности почти нет. На площади около 40 кв. м, занимаемой группой, было найдено 13 экземпляров двухлетнего (рис. 2) и 5 экземпляров трехлетнего подроста. При условном переводе на 1 га это соответствует 450 экземплярам.

В других хвойных группах парка было обнаружено более 20 штук подроста ели обыкновенной двух-трехлетнего возраста (рис. 3), 11 штук псевдотсуги двух-трех лет (рис. 4), 3 штуки сосны веймутовой двух-трех лет (рис. 5) и 1 экземпляр можжевельника виргинского (рис. 6).

Высота всходов тсуги канадской в августе была в пределах 1,5—2 см. Розетки семядольных листьев не возвышались над моховым покровом. Длина корешков в пределах 3—4 см. Высота двухлетнего подроста тсуги и ели (рис. 7) достигала 3—4 см. Трехлетний подрост хвойных имеет высоту от 7 до 16 см. Наибольшая высота отмечена у экземпляров сосны веймутовой и псевдотсуги, наименьшая у тсуги канадской (рис. 8).

Состояние подроста в целом на наш взгляд можно охарактеризовать как удовлетворительное.



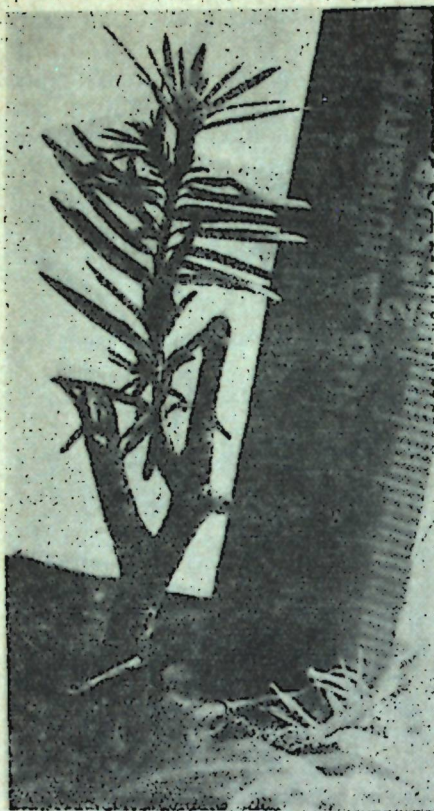


Рис. 1. Отрастание подроста псевдотсуги поврежденного косябой.

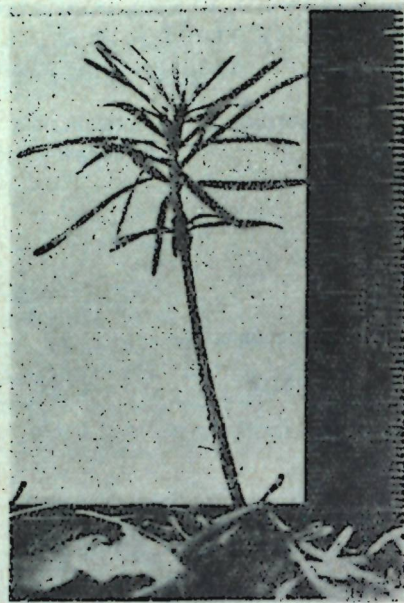


Рис. 2. 2-летний сеянец пихты кавказской.

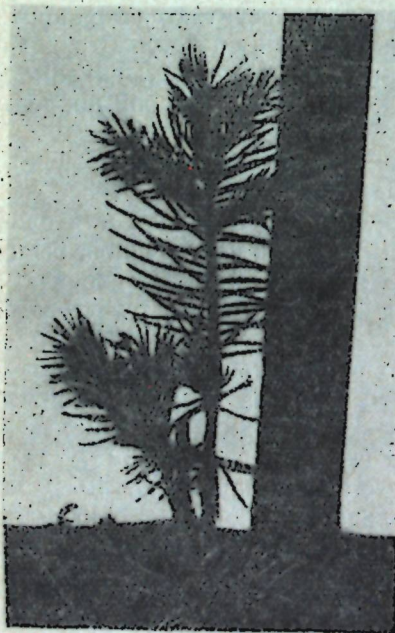


Рис. 3. 3-летний сеянец ели обыкновенной.



Рис. 4. 3-летний сеянец псевдотсуги.

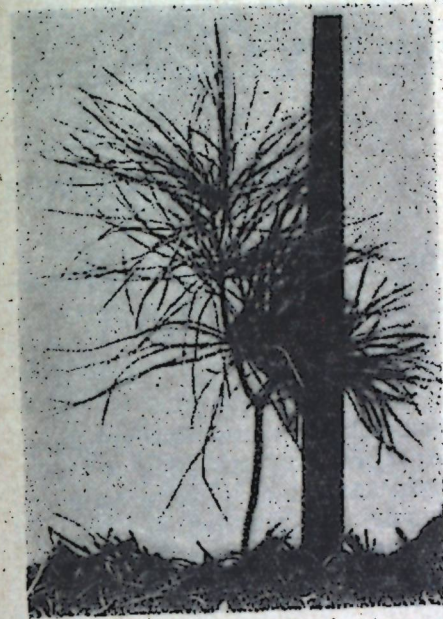


Рис. 5. 3-летний сеянец сосны веймутовой.



Рис. 6. Сеянец можжевельника виргинского.



Рис. 7. 2-летний подрост туеги канадской (слева) и ели обыкновенной (справа).



Рис. 8. 3-летний сеянец туеги канадской.



Факт его наличия имеет определенное значение. Он свидетельствует об успешной акклиматизации хвойных пород в условиях Цаульского парка, о возможности размножения указанных пород в Молдавии семенами местной репродукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев П. В. Старые парки Молдавии и их значение для современного парка строения. Известия Молдавского филиала АН СССР № 1 (67), 1960.
2. Нестеров В. Г. Общее лесоводство. Гослесбумиздат, 1954. М.—Л.
3. Опрятная Л. Н. Хвойные породы Молдавии. Труды Молдавской ЛОС. Выпуск 1, Кишинев, 1958.

А. С. ЗОЛОТЕНКОВ

#### РЕЖЕНЕРАРЯ НАТУРАЛЭ А УНОР СПЕЧИИ ДЕ КОНИФЕРЕ ЫН ПАРКУЛ ЦАУЛ

##### Резумат

Ын артиколул де фацэ се дескрие семинцишул (кантитатя ши калитатя) урмэтоарелор спечий де конифере, каре креск ын паркул Цаул: молидул обишнуит (*Picea exelsa* Link), цуга канадиянэ (*Tsuga canadensis* Carr.), брадул кауказиян (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach), пинул алб (*Pinus strobus* L.), енулэрул виржиниян (*Juniperus virginiana* L., псеудоцуга (*Pseudotsuga*).

И. С. РУДЕНКО

#### К ВОПРОСУ О ЛЕТНЕЙ ПЕРЕСАДКЕ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В силу различных обстоятельств: застройка участка, установка памятников, строительство дорог, проведение водопроводной и электрической сети и т. д., иногда срочно проводимых в летнее время на участках, занятых молодыми насаждениями плодовых и декоративных древесных растений, возникает необходимость сохранения наиболее ценных экземпляров. В связи с этим надо знать, можно ли перенести эти растения и как это сделать?

С таким затруднением мы встретились летом 1960 года, когда вдоль западной части Ботанического сада проводили высоковольтную линию электропередачи, которая пересекала коллекционный участок различных форм косточковых плодовых пород, собранных из многих районов нашей страны и необходимых для гибридизационных и других работ. В самом начале участка с южной стороны должны были срочно устанавливать с помощью мощного трактора опорные столбы для натягивания на них проволоки. Работе трактора мешали два дерева: Терн сильнорослый и Тернослива летняя. Их надо было или срочно выкорчевать или же попытаться пересадить, что мы и предприняли. Черенки этих растений вместе с другими образцами были получены весной 1957 года от Х. К. Еникеева из Московской опытной станции садоводства (ныне Институт плодородства нечерноземной полосы) и в мае месяце запривиты за кору в штамп переросшей алычи, а затем пересажены осенью на постоянное место. Деревца прижились и в дальнейшем хорошо росли.

В 1959 году оба растения впервые цвели и плодоносили, заложили цветочные почки для будущего года. В конце июля 1960 г. надо было срочно перенести эти растения.

Из практики и специальной литературы нам не были известны случаи летней пересадки плодовых растений, особенно косточковых пород, которые даже в оптимальные сроки посадки хуже ее переносят, чем семячковые культуры.

К моменту выкопки растений — 29/VII 1960 г. — они в основном закончили рост однолетних побегов, которые полностью вызреть еще не успели. Формирование цветочных и ростовых почек на побегах также еще не закончилось. Деревья имели средний урожай плодов, достигших приблизительно  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{3}{4}$  своей нормальной величины. Перед тем как произвести выкопку, с деревьев были удалены все листья и плоды (см. рис. 1). После этого выкопку производили так же, как и при обычных осенних или весенних условиях, но при этом старались как можно лучше сохранить корневую систему. На новом месте посадки заранее были выкопаны посадочные ямы размером 60×60×60 см.



После выкопки первого растения оно было прикопано на месте, а затем выкопали второе и сразу же их перенесли к месту новой посадки и посадили. Промежуток времени между выкопкой и посадкой составил не более 30 минут. Сразу же после посадки деревья были сильно обрезаны до двухлетней древесины и обильно политы. В дальнейшем поливы повторяли вначале через день-два, а затем реже. Через 20—25 дней после пересадки оставшиеся на деревьях почки тронулись в рост и к концу вегетационного периода у Терна сильнорослого новые побеги достигли

15—20 и более см. Нормально вызреть эти побеги, естественно, не успели, поэтому зимой наблюдалось их частичное подмерзание. Однако начиная с весны 1961 года, рост этого дерева проходил без заметных отклонений в сравнении с контрольными деревьями, то есть пересаженными, если не считать некоторой задержки начала вегетации.

Второе пересаженное дерево — Тернослива летняя — вначале после пересадки вело себя аналогично первому, однако уже в начале сентября молодые побеги начали завядать, затем засыхать и отмирать и в конечном итоге дерево погибло. Хотя в нашем распоряжении нет прямых доказательств, но предполагаем, что причиной усыхания Терносливы летней, наиболее вероятно, явилось поражение грибковым заболеванием, споры которого могли легко проникнуть через срезы корней или возможно даже ветвей. К сожалению, срезы на концах толстых корней хотя и были обновлены, но садовым варом их не замазали. Поскольку пересадка деревьев была произведена в самое

Рис. 1. Выкопка деревьев, подготовленных к летней пересадке. На переднем плане Терн сильнорослый. Фото 29/VII 1960 г.

жаркое время лета и растения обильно поливались, имелись все условия для развития паразитных грибов.

Прижившееся дерево Терна сильнорослого в течение лета 1961 года нормально росло и развивалось: дало хороший прирост однолетних побегов (до 50—60 см), на которых заложилось много цветочных почек. В апреле 1962 года дерево обильно зацвело (рис. 2) и дало нормальный урожай плодов. Дальнейший рост и плодоношение этого дерева до настоящего времени протекает без каких-либо отличий по сравнению с растениями, оставшимися на месте.

В практике озеленения городов производится пересадка декоративных деревьев в облиственном состоянии с комом земли в летнее время. Этот опыт обстоятельно описан Шафранским Т. П. (1958). Практическое применение летней пересадки деревьев в облиственном состоянии может быть широко применено лишь при механизации наиболее трудоемких работ, связанных с подъемом, погрузкой, перевозкой и др. выкопанных де-

ревьев. Основное значение здесь имеет сохранение земляного кома, в котором в деятельном состоянии находится корневая система, т. е. не имеет место резкое нарушение взаимоотношений между корневой системой и листовым аппаратом.

Наибольший интерес в свете рассматриваемого нами вопроса представляет сообщение садовника города Севастополя Дворченко А. (1960), которому пришлось пересаживать 5—7-летние деревья в облиственном состоянии при установке памятников. Деревья очень легко перенесли пересадку без кома земли. Пересадка проводилась в три приема: 13 мая, 20 мая и 26 мая 1959 г. В первый срок было пересажено 7 ясеней, 12 акаций белых, 8 акаций шаровидных (привитых), 7 серебристых кленов, а во второй и третий раз всего 29 растений. Все они хорошо прижились. Посадка проводилась в заранее подготовленные ямы, поэтому корни выкопанных деревьев в воздухе находились не более 15—20 минут. Посадку производили в жаркую погоду и кроме обильного полива и побелки штамбов у некоторых деревьев других специальных мер не принимали.

Ссылаясь на другие источники, Дворченко описывает опыт летней пересадки груши жителем города Верхнеднепровска Кужеля М. У., который на своем приусадебном участке в 1953 г. в июле обнаружил, что корневая система восьмилетней груши сорта Панна была сильно повреждена вредителями и решил ее немедленно пересадить, несмотря на то, что на дереве были плоды. Заранее подготовил посадочную яму на новом месте и залил в нее 60 ведер воды, а после этого обнажил корни груши и обрезал их острой пилой до здоровых участков длиной 15—40 см. После пересадки дерево закрепил и обильно полил. Дерево прижилось, плоды на нем созрели в срок, и оно нормально росло и ежегодно плодоносило до 1957 года. Далее сообщается, что после этого случая Кужеля ежегодно практиковал летнюю пересадку культурных и диких груш в облиственном состоянии с обнаженной корневой системой, и во всех случаях его пересадки заканчивались успешно. Таким образом ему удалось создать грушевый сад из 23 деревьев. Основные правила, которые соблюдались при летней пересадке, сводились к тщательному сохранению корневой системы при выкопке, удалению поломанных и размочаленных корней и зачистке концов корней острым садовым инструментом.

Рис. 2. Терн сильнорослый на второй год после летней пересадки во время цветения. Фото 27/IV 1962 г.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Дворченко А. Пересадка деревьев в общественном состоянии. Виноградарство и садоводство Крыма, 1960, № 6 (32).
2. Шафранский Т. П. Пересадка деревьев и кустарников летом в городах. М., 1958. Изд-во мин. коммунального х-ва РСФСР.

И. С. РУДЕНКО

КОНТРИБУЦИЯ ЛА ТРАНСПЛАНТАРЯ ПОМИЛОР ФРУКТИФЕРЬ  
ЫН ТИМПУЛ ВЕРИИ.

## Резумат

Ын комуникаря де фацэ е дескрис ун каз де трансплантаре реушитэ а унуј пует де порумбрел ку крештеря вигуроасэ.

М. М. КОСМОДАМИАНСКАЯ

ОБ ОБРАЗОВАНИИ ПОБЕГОВ У РАЙГРАСА ПАСТБИЩНОГО  
(*LOLIUM PERENNE L.*) ПОД ВЛИЯНИЕМ СКАШИВАНИЯ  
ПРИ ГАЗОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Неотъемлемой частью всякого зеленого устройства в системе озеленения населенных мест являются газоны.

Яркая сочная зелень низко стриженных трав не только приятна для глаза, но имеет и санитарно-гигиеническое значение.

Проблема создания долголетних газонов, не теряющих своей декоративности в течение вегетационного периода, в основном решена для северных районов Европейской части СССР, где этому способствуют климатические условия.

В южных районах, отличающихся в летние месяцы высокой температурой и сухостью воздуха и почвы, газон быстро желтеет, подсыхает и теряет свою декоративность.

В Молдавии, где газоны практически отсутствуют, вопросу подбора злаковых и бобовых трав для их создания и разработки агротехники их применения следует уделить особое внимание.

В связи с этим в Ботаническом саду АН МССР была начата работа по изучению биологических особенностей возделывания многолетних газонных трав.

Известно, что в северных районах Советского Союза систематическое скашивание газонных трав вызывает усиленное развитие молодых побегов, способствующих более полному покрытию почвы (Головач А. Г., 1949, 1955; Сигалов Б. Я., 1961).

В условиях южных районов в связи с особенностями температурного режима процесс образования побегов у многолетних злаков при их газонном использовании, по-видимому, имеет свои особенности, выявление которых должно дать основу для разработки приемов газонной агротехники.

Вопрос о скашивании газонов в литературе не новый. Имеются работы, в которых подчеркивается значение скашивания как наиболее эффективной меры ухода в деле содержания газонов (Галлактионов И. И., 1963; Доусон Р. Б., 1957; Сигалов Б. Я., 1951, и др.). А. Г. Головач (1949) считает, что «только посредством правильной косьбы и стрижки придается газонам вид однородного коротко стриженного ковра» и далее: «систематическое скашивание, или стрижка, вызывает более скорое и усиленное развитие молодых побегов и листьев, придает этому ковра сочно-зеленый цвет свежей зелени».

Стрижка и скашивание газонных трав до плодоношения предупреждает их истощение при образовании семян, увеличивает продолжительность жизни газона.

Изучение процессов формирования, роста и развития побегов в гус-



том травостое газона является трудоемким и кропотливым делом, вследствие чего для опыта могут быть взяты лишь незначительные по размерам пробные участки.

При проведении работы мы использовали методику, разработанную Б. Я. Сигаловым (1964), с внесением в нее некоторых изменений.

Исследования проводились с одним из наиболее распространенных в практике создания газонов рыхлокустовым злаком — райграсом пастбищным (*Lolium repense* L.).

Семена райграса пастбищного высевались в течение двух лет 1962 и 1963 гг. на трех делянках по 1 кв. м каждая.

После появления всходов на каждой делянке были выделены по 2 постоянные учетные площадки размером 20×20 см путем наложения деревянных рамок толщиной 1/2 см.

На площадках растения были прорежены и оставлены в количестве, соответствующем площади питания 1,5 см.

В пределах метровой делянки на одной из учетных площадок для имитации скашивания растения срезались ножницами на высоте 5—6 см, на второй, служившей контролем, растения не срезались.

В течение вегетационного периода, с начала апреля до конца августа, было проведено соответственно годам наблюдений 6 и 8 скашиваний.

На каждой учетной площадке сначала проводился подсчет всходов по мере их появления. Затем подсчитывались побеги, образующиеся в результате кущения с дифференциацией их на: а) побеги, образующиеся в самом начале кущения до первого скашивания и б) образующиеся после каждого скашивания.

Для этой цели на каждый из подсчитанных побегов (согласно методике Б. Я. Сигалова) надевались специально изготовленные алюминиевые колечки размером 3—3,5 мм в диаметре. Для предупреждения тормозящего действия алюминиевых колец на рост побегов их предварительно кипятили в насыщенном растворе поваренной соли (33 г на 100 г воды) и промывали после этого в воде. Мы предложили заменить алюминиевые кольца резиновыми, изготовленными из резиновых трубок. Эти кольца оказались лучше, так как, растягиваясь, не задерживали роста побегов.

Кольца были окрашены в разные цвета масляными красками и надевались на побеги в зависимости от времени их образования.

Появление всходов в течение двух лет было растянутым. Отдельные более поздние всходы были отмечены при наблюдениях в сроки первого и даже второго скашиваний.

Морфологически всходы легко отличимы от молодых побегов, появляющихся при кущении.

После подсчета всходов подсчитывались побеги начального кущения, то есть побеги, образовавшиеся до первого скашивания, когда травостой достигал 12—15 см высоты.

Кущение в оба года наблюдений началось в первых числах мая (4—9). Подсчеты показали, что за период с 8 по 14 мая 1962 г. образовалось в среднем по трем учетным площадкам 121 побег начального кущения. Примерно за тот же период в 1963 г. образовалось 165 побегов начального кущения.

Первое скашивание проводилось при достижении травостоем высоты 12—15 см. В 1962 г. оно было проведено 14 мая, в 1963 г. — 15 мая. Последующие скашивания производились при достижении растениями той же высоты, то есть через 5—25 дней в зависимости от интенсивности роста растений. После каждого скашивания появлялись новые побеги, на

которые надевались окрашенные в определенный цвет колечки. Это позволяло следить за каждым вновь появившимся побегом.

В связи с тем, что в злаковом травостое протекают одновременно два противоположных процесса — образование новых побегов и отмирание старых, — производился также подсчет погибших побегов.

Число погибших побегов определялось по числу колец, оставшихся на учетных площадках.

Результаты подсчета образовавшихся побегов на скашиваемых учетных площадках в 1962 и 1963 гг. приведены в таблицах 1 и 2, на нескашиваемых площадках — в таблицах 3 и 4.

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что травостой райграса пастбищного в 1962 году до третьего скашивания отрастал более или менее равномерно, так как высоты 12—15 см растения достигали через 10—11 дней. После третьего скашивания отрастание замедлилось, указанной высоты побеги достигли через 24 дня, но зато увеличилось количество побегов: между третьим и четвертым скашиваниями образовалось 64 побега. Как раз в этот период выпало наибольшее количество осадков (76,7 мм). Возможно, что достаточное количество влаги стимулировало процесс образования новых побегов, что со своей стороны могло задержать интенсивность их роста.

В 1963 году (табл. 2), исследуемые растения после скашиваний достигали высоты 12—15 см через 5—9 дней, то есть отрастание проходило более или менее равномерно.

При сравнении данных количества побегов на скашиваемых и нескашиваемых площадках видно, что в течение вегетационного периода 1962 года на скашиваемых площадках побегов образовалось почти в 2 раза, а в 1963 году в 1,7 раза больше, то есть скашивание оказало стимулирующее действие на их образование.

Результаты подсчета отмерших побегов показали, что на скашиваемых площадках побегов погибло больше, чем на нескашиваемых.

Следует отметить, что из общего количества отмерших побегов, большая часть приходится на побеги начального кущения и побеги, образующиеся после скашиваний. Основные побеги гибнут в меньшем количестве. Из 300 отмерших побегов в среднем по трем скашиваемым площадкам в 1962 году основных погибло только 83, из 413 отмерших побегов в 1963 году — 76 побегов основных. Все остальные относятся к побегам начального кущения и побегам, образовавшимся после скашиваний.

Говоря о гибели побегов, в течение вегетации необходимо отметить, что хотя количество отмерших побегов на скашиваемых площадках и превышает их количество на нескашиваемых, тем не менее при скашивании оно постоянно компенсируется вновь образовавшимися молодыми сочными побегами, которые и придают газону декоративный аспект. Скашивая газон на определенную высоту в течение вегетации, мы придавали ему опрятный вид.

Кроме того, на скашиваемых площадках не было обнаружено сорняков, в то время как на нескашиваемых были отмечены *Polygonum aviculare*, *Taraxacum officinale*, *Tripleurospermum inodorum* и др.

На основании вышесказанного материала можно делать следующие выводы:

1. Своевременное систематическое скашивание в условиях южного района усиливает кущение райграса пастбищного, что способствует постоянному омоложению травостоя за счет образования большого количества нежных прикорневых побегов, сохраняющих яркую зеленую окраску в течение большей части вегетации.



Побегообразование райграса пастбищного на скашиваемых учетных площадках в 1962 году

№ учетных площадок	К о л и ч е с т в о о б о б с е г о в												всего						
	Общее количество всходов		начального кущения		первое скашивание 14/V		второе скашивание 24/V		третье скашивание 4/V		четвертое скашивание 28/V				пятое скашивание 14/VII		шестое скашивание 24/VII		отмершие и осколки побегов
	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	отмерших
1	264	145	102	57	31	25	22	63	36	41	32	20	0	0	0	0	88	351	341
2	260	139	97	54	30	31	30	56	36	48	13	31	12	0	0	83	359	301	
3	261	145	77	44	37	19	16	75	54	40	20	26	6	0	0	78	349	288	
сумма	785	429	276	155	98	75	68	194	126	129	65	77	18	0	0	249	1059	900	
средн.	261	143	92	52	33	25	23	64	42	43	22	26	6	0	0	83	353	300	

Побегообразование райграса пастбищного на скашиваемых учетных площадках в 1963 году

№ учетных площадок	Количество побегов																			
	начального кущения		первое скашивание 15/V		второе скашивание 20/V		третье скашивание 27/V		четвертое скашивание 4/V		пятое скашивание 8/V		шестое скашивание 14/V		седьмое скашивание 21/V		восьмое скашивание 26/V		отмершие всходы и осколки побегов	
	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших	новых	отмерших
1	262	173	110	78	39	43	37	66	13	41	32	26	51	21	0	96	584	401		
2	265	178	100	75	0	42	43	70	40	38	19	31	46	36	20	62	571	383		
3	266	192	92	60	24	49	46	59	46	43	29	36	42	38	34	71	588	455		
Сумма	793	543	302	213	63	154	126	195	99	122	80	109	139	95	54	229	1743	1239		
Средн.	264	181	101	71	21	51	42	65	33	41	26	36	46	31	18	76	581	413		



Таблица 3

## Побегообразование райграса пастбищного на нескосываемых учетных площадках в 1962 году

№№ учетных площадок	Количество всходов	Количество побегов				
		кушения		отмершие всходы и основные побеги	всего	
		новых	отмерших		новых	отмерших
1	258	191	93	58	191	151
2	264	191	118	50	191	168
3	262	184	148	39	184	187
Сумма	784	566	359	147	566	506
Средн.	261	188	119	49	188	169

Таблица 4

## Побегообразование райграса пастбищного на нескосываемых учетных площадках в 1963 году

№№ учетных площадок	Количество всходов	Количество побегов				
		кушения		отмершие всходы и основные побеги	всего	
		новых	отмерших		новых	отмерших
1	264	375	306	68	375	374
2	263	323	317	87	323	404
3	265	313	287	70	313	357
Сумма	792	1011	910	225	1011	1135
Средн.	264	337	303	75	337	378

Эти особенности имеют исключительно важное значение для создания газонов.

2. Наряду с образованием новых побегов шло отмирание старых. Из общего количества отмерших побегов большая часть приходится на побеги начального кушения и побеги, образуемые после скашиваний.

Основные побеги отмирают в меньшем количестве.

3. Скашивание является одним из важнейших агротехнических приемов ухода за газоном из райграса пастбищного, без которого невозможно содержание его в декоративном виде.

## ЛИТЕРАТУРА

- Головач А. Г. Уход за газонами. Ленинградское обл. научное инженерно-техническое об-во лесной пром. и лесного хозяйства, Л., 1949.
- Головач А. Г. Газоны, их устройство и содержание. Изд. АН СССР, М.—Л., 1955.
- Доусон Р. Б. Создание и содержание газона. Изд-во министерства коммунального хозяйства РСФСР, М., 1957.
- Сигалов Б. Я. К вопросу о газонах. Бюлл. ГБС АН СССР, 1951, вып. 1.
- Сигалов Б. Я. О методике изучения побегообразования многолетних злаков в густом травостое. Бюлл. ГБС, 1964, вып. 56.

М. М. КОСМОДАМИАНСКАЯ

## ФОРМАРЯ ЛЭСТАРИЛОР ЛА РАЙГРАСУЛ ЕНГЛЕЗЕСК

## Резумат

Студиеря формэрий лэстарилок ла райграсул енглезеск суб инфлуенца коситулуй с'а фэкут дупэ метода луй Б. Я. Сигалов ку унеле модификэрь фэкуте де аутор.

Черчетэриле ау арэват кэ, коситул интенсификэ ынфрэциря ла райграсул енглезеск, чеяче контрибуе ла акопериря май комплектэ а солулуй ши ла формаря унуй маре нумэр де лэстарь жингажь, каре пэстризэ кулоаря верде виоае ын тимпул периоадей де вежетацне.

Ачастэ партикуларитате аре о ынсемнэтате маре ын креаря газоанелор де калитате.



Г. И. МЕЩЕРЮК

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИКОЙ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

Ценность дикой моркови заключается в гераниоле эфирного масла из плодов. Гераниол применяется в парфюмерной промышленности самостоятельно и в составе смесей душистых веществ, например, розового масла.

В медицинской практике он может быть использован как обладатель активной бактерицидности в отношении дифтерийной палочки и гемолитического стрептококка.

Плоды как пряность используются при консервировании рыбы.

Дикая морковь (*Daucus carota* Z.) — двухлетник, реже однолетник, относится к семейству зонтичных (*Umbelliferae*). Перекрестник.

В Молдавии встречается повсеместно как сорнолуговое и сорное растение. Растет одиночно, группами, иногда образует заросли.

По данным Б. И. Ивановой и Г. И. Мещерюк (1954); Г. В. Пигулевского и В. И. Ковалевой (1955, 1955а, 1959, 1961); Г. В. Пигулевского и Д. В. Моцкус (1962); Г. В. Пигулевского, Д. В. Моцкус и Л. Л. Родины (1962); А. Г. Николаева (1956); А. Г. Николаева и О. Н. Гоголь (1958); Г. В. Макаровой и Ю. Г. Борисюк (1957); Е. Н. Балковой (1958, 1959); Г. И. Мещерюк (1960, 1961) и А. И. Маковкиной (1963), в плодах дикой моркови, произрастающей в Средней Азии, на Кавказе, на Украине, в Краснодарском крае и в Молдавии, содержание эфирного масла и гераниола различно и зависит от местопроизрастания растений и погодных условий, года сбора. Содержание эфирного масла колебалось от 0 до 7,8%, а геранилацетата от 0 до 80%. Вращение плоскости поляризации масел было в одних случаях правым, а в других — левым.

Наша работа направлена на изучение биологических особенностей дикой моркови и главное — динамики эфирного масла в условиях культуры. Это необходимо в дальнейшем для выработки основных приемов ее возделывания, определения наиболее благоприятных сроков сбора сырья и качественной его оценки.

В Кишиневском Ботаническом саду АН МССР наблюдения велись с 1953 года в естественных условиях произрастания и в культуре. Работа начата Б. И. Ивановой, а с 1957 года проводится автором данной статьи.

По нашим наблюдениям у дикой моркови на влажном лугу сада в естественных условиях всходы появлялись с конца марта — в начале апреля до наступления заморозков. В первый год развитие растений обычно заканчивается образованием розетки из 5—7 настоящих листьев и лишь отдельные экземпляры достигали фазы цветения центрального зонтика к концу вегетационного периода (сентябрь), так как неблагоприятные условия, например обильные дожди или заморозки, задерживают нормальное развитие семян.

Замедленное развитие растений дикой моркови в первый год жизни, в естественных условиях обитания, по-видимому, связано с тем, что их заглушают другие растения.

Цикл развития завершается на второй год. Растения образуют стебель, цветут и плодоносят.

Всхожесть семян, собранных с этих растений (в зависимости от погодных условий года) колеблется от 28 до 63% и сохраняется свыше 3 лет.

Нами проводился опыт с разными сроками посева дикой моркови в условиях культуры. По наблюдениям при весеннем и осеннем посеве семян, собранных с растений естественного местообитания, всходы отмечались на 10—14-й день. При подзимнем посеве (вторая половина ноября) они появлялись в следующем году рано весной.

В случае позднего—майского посева всходы появлялись не только весной, но и в августе, после обильных дождей. Первый настоящий лист отмечен через 11—14 дней после появления семядольных. В таком состоянии сеянцы дикой моркови могут перезимовывать без повреждения.

При наличии 3—4 настоящих листьев идет формирование розетки, которое завершается на 7—8 листе с появлением стебля. Рост его интеркалярный. Стебель состоит из 7—9 междоузлий, причем каждое последующее длиннее предыдущего. Самое верхнее несет зонтик. Наиболее интенсивное увеличение стебля отмечено к моменту закладки репродуктивных органов и доходит до 4,9—5,2 см в сутки. Затем рост его замедляется и после отцветания центрального зонтика полностью приостанавливается. Из почек, находящихся в пазухах стеблевых листьев, развиваются боковые побеги, оканчивающиеся цветочными зонтиками 1-го порядка, на которых развиваются побеги 2-го порядка.

Цветки собраны в сложный зонтик, в центре которого имеется один или несколько темно-красных цветков. Зонтик в начале цветения плоский, а по мере зацветания всех цветков в зонтичке шарообразный.

Отмечено очень интересное биологическое явление — движение зонтиков у растений моркови (Л. И. Курсанов и соавторы, 1951). Указывается, что в начале цветения лучи зонтиков к ночи загибаются и все соцветие понижается. После опыления, в конце цветения, эти движения прекращаются, так как лучи зонтиков загибаются во внутрь, но ко времени созревания плодов при сухой погоде они вновь открываются. У плодоносящих растений, в зависимости от изменения влажности, движения могут повторяться несколько раз в день.

Нами проведены более детальные наблюдения за движением зонтиков (рис. 1).

Отмечено, что в начале молочной спелости плодов зонтики закрываются, приобретая урнообразную форму. При созревании плодов, начинающемся от периферии к центру зонтика, последний постепенно открывается и чем больше зрелых плодов в зонтике, тем сильнее он открыт. Ночью и в пасмурные дни зонтики закрыты, тогда как в сухую солнечную погоду они открываются.

Это явление подобно настическому движению у таких растений, как одуванчик, шафран и некоторых других. Разница заключается лишь в том, что механизм настических движений в приведенных случаях зависит от неравномерности роста внутренних и наружных поверхностей цветка, тогда как у зонтиков моркови их движение связано с неравномерностью распределения влаги на наружных и внутренних лучах зонтика.

При созревании плодов происходит усыхание лучей и плоды осыпаются. Однако не все растения от разных сроков посева завершают цикл развития в один год, что указывает на пестроту популяции (рис. 2). Так, при





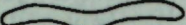



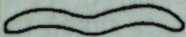
Молочная спелость	Фазы развития		
	Начало созревания плодов	Половина плодов зрелые	Полная зрелость всех плодов
	В солнечную и сухую погоду		
			
	Ночью и в пасмурные дни		
			

Рис. 1. Движения лучей зонтика в зависимости от спелости плодов.

осеннем посеве около 94% растений заканчивают свое развитие, 6% остаются в фазе розетки и лишь 0,3% цвели, но плоды не успели образовать. При подзимнем посеве это соотношение несколько изменяется: 86% растений плодоносят, 14% не цветут и только у 0,3% растений наблюдается цветение. При весеннем посеве увеличивается количество нецветущих растений у апрельских до 32%, а при позднем майском — до 74%.

Такой состав популяции объясняется тем, что растения от осеннего и подзимнего посева попадают в более благоприятные условия температуры и влаги. Низкие температуры в течение зимы способствуют быстрому развитию сеянцев от осеннего посева, а семена при подзимнем посеве подвергаются длительной естественной стратификации, которая обеспечивает ранние, дружные и выравненные всходы весной.

Растения этих двух сроков посева максимально используют влагу, накопленную за осенне-зимний период, которая особенно необходима на ранних стадиях развития, а отсутствие ее влечет за собой слабое развитие и малый урожай плодов.

При весеннем посеве семена испытывают неблагоприятное влияние быстрого нарастания дневных температур. В этот период резкий переход от прохладной погоды к летнему зною вызывает усиленное испарение влаги из почвы и быстрое иссушение пахотного горизонта.

Уход за растениями дикой моркови несложен и заключается в 4—5-кратном рыхлении почвы с одновременной полкой сорняков в рядках. Необходимость в уходе прекращается при смыкании рядков.

Вегетационный период у дикой моркови продолжается от 149 до 223 дней. При подзимнем посеве протекает 197—223 дней, а при весеннем — от 149 до 174 дней.

Нашими наблюдениями установлено, что в зонтиках различных порядков дикой моркови, так же как и у других видов семейств зонтичных, фазы развития протекают одновременно и поэтому в связи с необходимостью разработки основных приемов возделывания этой культуры более детально изучалась динамика бутонизации, цветения и созревания плодов.

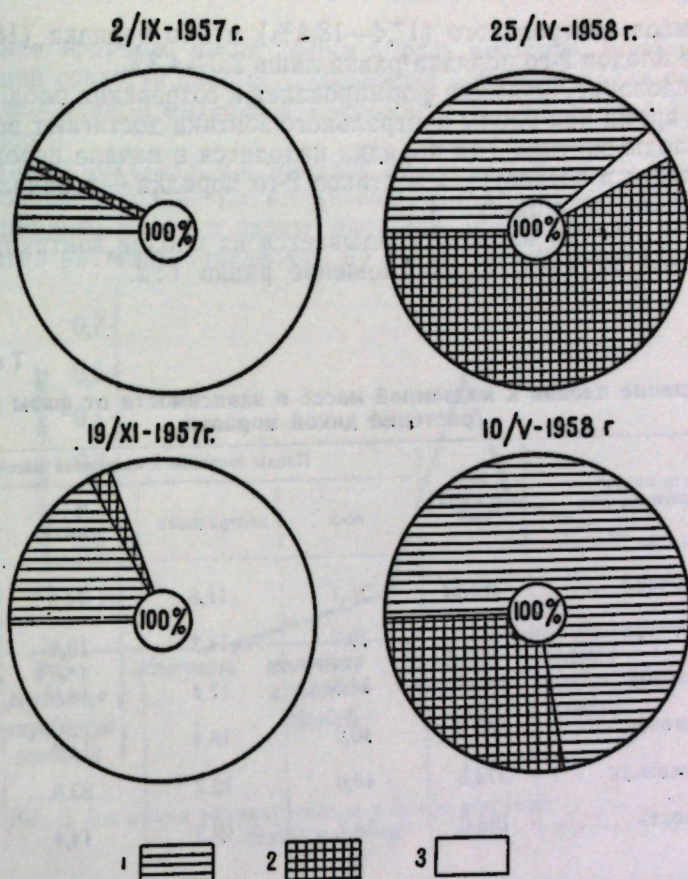


Рис. 2. Состав популяции дикой моркови в зависимости от срока посева.

1 — растения в фазе розетки; 2 — цветущие растения; 3 — плодоносящие растения.

Опыт проводился в течение 2 лет на растениях от подзимнего и весеннего посева с различной шириной междурядий и густотой стояния растений. В каждом варианте опыта отбирали по 10 растений.

Нами отмечено, что бутонизация центрального зонтика протекает 24—30 дней, зонтика 1-го порядка — 26—30 дней, 2-го — 26—34 дня, а на растении в целом — 50—54 дня.

Цветение центрального зонтика завершается за 11—17 дней, 1-го порядка — 13—17 дней, 2-го порядка — 10—19 дней и на растении — 36—48 дней.

Созревание плодов на центральном зонтике и 1-го порядка длилось 8—12 дней, 2-го — 5—11 дней и на растении в целом — 23—34 дня. Зависимости фаз развития от ширины междурядий в 30, 40 и 50 см не наблюдалось. При густоте стояния 5—6 см очередная фаза развития наступала на 2—3 дня позднее, чем при 3—4 см.

Ввиду того, что фазы развития в зонтиках различных порядков наступают неодновременно, нас интересовало соотношение плодов ко всей вегетативной массе в различных фазах (табл. 1). Учет проводился на 10 растениях в двухкратной поверхности.

Из приведенных данных видно, что наибольшее количество плодов (38,5—40,0%) по отношению к надземной массе приходится на фазу начала восковой спелости плодов центрального зонтика и остается высоким до начала полного их созревания. Основную массу составляют пло-



ды зонтиков центрального (17,4—18,4%) и 1-го порядка (18,6—23,8%). Доля же плодов 2-го порядка равна лишь 2,0—4,3%.

Исследование динамики формирования и созревания плодов показало, что в то время как плоды центрального зонтика достигают восковой спелости, плоды зонтика 1-го порядка находятся в начале перехода молочной спелости в восковую, а зонтиков 2-го порядка — в начале молочной спелости или же в цвету.

Урожай зрелых плодов складывается из плодов зонтиков центрального и 1-го порядка; их соотношение равно 1:2.

Таблица 1

Соотношение плодов к надземной массе в зависимости от фазы развития растений дикой моркови

Спелость плодов центрального зонтика	Вес 10 растений	Плоды зонтиков к надземной массе в %			
		всех	центральных	1-го порядка	2-го порядка
Начало молочной . . .	365,5	26,1	11,8	14,3	—
Полная молочная . . .	433,0	30,7	14,2	13,8	2,7
Начало восковой . . .	331,0	38,5	17,4	18,6	2,5
Полная восковая . . .	257,5	40,0	18,4	17,3	4,3
Начало созревания . .	314,5	40,0	12,7	23,8	2,5
Полная зрелость . . .	195,0	28,7	12,3	14,4	2,0

Урожай плодов с одного растения равен 3—5 г, вес плодов с одного центрального зонтика равен 1,86 г, а плодов с зонтика 1-го порядка — 0,84 г. Абсолютный вес 1000 шт. плодов, в зависимости от погодных условий года, колеблется в пределах от 1,05 до 1,5 г. В одном грамме насчитывается 708 плодов, на одном центральном зонтике созревает в среднем до 1782 плодов и на зонтике 1-го порядка — 766.

Уборку плодов мы начинали при созревании половины их на зонтиках 1-го порядка. Уборка проводилась утром или же в пасмурную погоду, когда большинство зонтиков еще закрыты.

Для более полного изучения биологических особенностей дикой моркови нами прослежена динамика эфирного масла. По данным В. И. Нилова, В. В. Вильяма и А. И. Михельсон (1929, 1938), синтез эфирного масла в плодах зонтичных большей частью происходит интенсивно с момента полного цветения и до стадии молочной спелости. С этого времени с потерей значительного количества влаги происходит также частичное улетучивание эфирного масла.

Указанными авторами установлено, что по мере созревания плодов изменяется значительно и состав их эфирных масел. Поэтому, при выборе срока уборки урожая, учитывается необходимость получения максимального количества того компонента, ради которого это растение возделывают.

Задачей наших исследований ставилось изучение динамики эфирного масла в целом растении и в плодах зонтиков разных порядков с целью определения лучшего срока уборки сырья для переработки, дающей максимум эфирного масла и гераниола.

Накопление эфирного масла велось в фазу цветения, молочной, восковой и полной спелости плодов. Содержание эфирного масла определялось в свежесобранном материале микрометодом Гинзберга в двухкратной повторности.

Наши данные показали, что эфирное масло находится во всем растении, но наибольшее количество его установлено в плодах. Динамика накопления эфирного масла в целом растении представлена на рис. 3. Фазы развития растений определены по центральному зонтику.

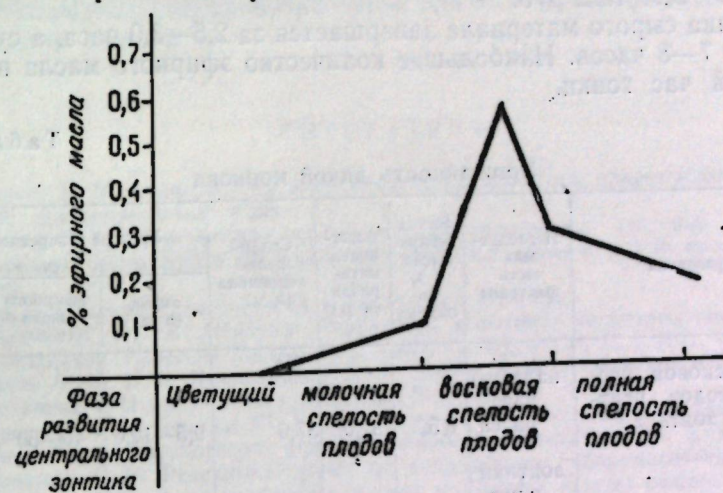


Рис. 3. Динамика эфирного масла в целом растении дикой моркови.

Из полученных результатов видно, что большее количество эфирного масла в целом растении приходится на период восковой спелости плодов центрального зонтика (до 0,6% на сырой вес). Материал срезался над уровнем зонтиков 1-го порядка с оставлением высокой стерни.

Данные по динамике накопления эфирного масла в плодах показали, что максимальное его количество приходится в фазу начала восковой спелости плодов и в отдельные годы достигает до 7,89% в плодах центрального зонтика, до 7,73% в плодах зонтиков 1-го порядка и в смеси тех и других до 5,09% (на абсолютно сухой вес). Обычно это соотношение соответственно бывает 3,07—3,72%; 2,61% и 2,45—3,16%. К моменту полной спелости плодов выход масла уменьшается до 1,01—1,86%, но изредка достигает до 3,5%.

Анализ качества эфирного масла проводился в лаборатории Ботанического сада АН МССР и в лаборатории химии растительного сырья БИН АН СССР (Ленинград).

Данные анализа показали, что эфирное масло из цветов моркови отличается от масла зрелых плодов повышенным коэффициентом рефракции ( $n_D = 1,470$ ), более низким удельным весом  $d = 0,868$  и незначительным количеством эфиров (от 6,2 до 28,45%). Эти константы свидетельствуют о том, что в этот период эфирное масло дикой моркови не очень хорошего качества по сравнению с маслом зрелых плодов, в котором содержание эфиров достигает 63—65%.

Наше эфирное масло обладает левым вращением плоскости поляризации.

Высокая эфиромасличность плодов сохраняется и после 2-летнего хранения (до 2,53) с содержанием гераниола до 60%.



В таблице 2 приведены данные об урожайности сырья и возможности получения эфирного масла и гераниола с гектара. Урожай зеленой массы в пересчете на 1 га при подзимнем посеве составляет до 9,5—10,0 т, что дает 40—50 кг эфирного масла или же 15,0—18,8 кг гераниола.

Урожай сухих зрелых плодов при этом же сроке посева с такой же площади равен 4,5—6,0 ц, что составляет 14,4—15,9 кг эфирного масла, из которого получается 6,7—8,6 кг гераниола.

Известно, что 1 кг гераниола стоит 120 руб., а это даст доход с гектара до 2,0—2,25 тыс. руб.

Отгонка сырого материала завершается за 2,5—3,0 часа, а сухих плодов — за 7—8 часов. Наибольшее количество эфирного масла поступает в первый час гонки.

Таблица 2

## Урожайность дикой моркови

Фаза развития	Исследуемая часть растения	Выход эфирн. масла в % по объему	Влажность материала (в %)	Содержание гераниола (в %)	Урожай в пересчете на га		
					сырья (в т)	эфирного масла (в кг)	гераниола (в кг)
Начало восковой спелости плодов центрального зонтика	надземная масса	0,52	57,0	37,6	9,5—10,0	40—50	15,0—18,8
То же	зонтики с плодами	0,567	48,5	36,0	5,7—6,6	32,0—38,0	11,5—13,7
Полная зрелость плодов	плоды	0,65	11,32	49,6—59,4	0,5—0,6	14,4—15,0	6,7—8,6

К переработке зеленой массы приступают в конце августа, а сухих плодов — в зимнее время.

Кроме того, отходы плодов после отгонки эфирного масла по данным биохимического анализа, сделанного старшим лаборантом Ботанического сада В. С. Литвиновой, содержали %:

сырого белка	21,50
сырого жира	18,00
клетчатки	22,76
зола	7,47

По количеству сырого белка отходы близки по кормовым достоинствам местным конским кормовым бобам, в которых 21,8% сырого белка. В плодах также содержится 18,0% жирного масла с иодным числом 105, которое пригодно для технических целей.

Результаты проведенных десятилетних исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Дикая морковь — как гераниолеодержащая, эфиромасличная культура перспективна для возделывания в Молдавии.

2. Используя подзимний срок посева дикой моркови, ее можно культивировать как однолетнюю культуру.

3. Максимальное количество эфирного масла в целом растении накапливается в период начала восковой спелости плодов центрального зонтика (до 0,6% на сырой вес, а в плодах — в период конца молочной спелости их — до 7,9% на абсолютно сухой вес).

4. Дикая морковь — урожайная культура, дающая в пересчете на 1 гектар 9,5—10 т зеленой массы или же 40—50 кг эфирного масла, в котором 15,0—18,8 кг гераниола.

Урожай сухих зрелых плодов в пересчете на 1 га составляет до 6 ц или же 6,7—8,6 кг гераниола.

5. Отгонка надземной массы в конце августа удлиняет работу заводов летом, а сухих плодов — в зимнее время.

6. Плоды сохраняют эфиромасличность более 2 лет.

7. Отходы после переработки сырья для получения эфирного масла — ценный корм для скота.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Балковая Е. Н. Физиолого-биохимическая характеристика эфиромасличных растений. Днепропетровск, 1958.
2. Балковая Е. Н. Перспективы культуры эфиромасличных растений юго-востока Украины. Труды БИНа им. Комарова, АН СССР, серия 6, т. VII, из-во АН СССР, 1959.
3. Биохимия культурных растений № 6, Сельхозгиз, Л., 1938.
4. Иванова Б. И. и Г. Н. Мецгерюк. Результаты испытания некоторых новых растений в Молдавии. Известия Молдавского филиала АН СССР, № 2 (16), 1954.
5. Курсанов Л. И., Н. А. Комарницкий, К. Н. Мейер, В. Ф. Раздорский и А. А. Уранов, Ботаника, т. II (систематика растений), М., 1951.
6. Макарова Г. В. и Борисюк Ю. Г. Исследования эфирного масла плодов дикой моркови. Труды Харьковского фармацевтического института. Вып. I, Харьков, 1957.
7. Маковкина А. И. Результаты работ по интродукции эфиромасличных растений. В книге «Масличные и эфиромасличные культуры». Изд-во сельхоз. литературы, журналов и плакатов, М., 1963.
8. Мецгерюк Г. Н. Испытание в культуре дикой моркови в Кишиневском Ботаническом саду. Труды первой научной конференции молодых ученых Молдавии. Из-во «Карта Молдовеняскэ», Кишинев, 1960.
9. Мецгерюк Г. Н. О сроках посева дикой моркови в условиях Молдавии. Известия Молдавского филиала Академии наук СССР № 1 (79), 1961.
10. Нилов В. И., В. В. Вильямс и Л. А. Михельсон. О превращениях эфирных масел в растениях. Записки Гос. Ник. Бот. сада, т. X, вып. 3, Ялта. Ник. Бот. сад, 1929.
11. Николаев А. Г. О составе эфирных масел некоторых видов семейства зонтичных. Тезисы докладов научной конференции профессорско-преподавательского состава г. Кишинева, ноябрь—декабрь, 1956.
12. Николаев А. Г. и О. Н. Гоголь. Исследования эфирного масла дикой моркови, произрастающей в Молдавии. Труды по химии природных соединений, г. Кишинев, Гос. изд. Молдавии, 1958.
13. Пигулевский Г. В. и Ковалева В. И. Исследования эфирного масла дикой моркови *Daucus carota* L. Растительное сырье, вып. 5, из-во АН СССР, М.—Л., 1955.
14. Пигулевский Г. В. и Ковалева В. И. Эфирное масло из плодов дикой моркови *Daucus carota* L., Журнал «Прикладная химия», т. XXVIII, № 12, 1955а.
15. Пигулевский Г. В. и Ковалева В. И. Эфирное масло из плодов дикой моркови *Daucus carota* L. (Средняя Азия), Журнал «Прикладной химии», т. XXXV, вып. 12, М.—Л., 1959.
16. Пигулевский Г. В. и Ковалева В. И. Эфирное масло дикой моркови. Растительное сырье, вып. 8, серия V, М.—Л., 1961.
17. Пигулевский Г. В. и Моцкус Д. В. Исследование эфирного масла плодов дикой моркови *Daucus carota* L. произрастающей в Осетинской АССР, журнал «Прикладная химия», т. XXXV, вып. 6, М.—Л., 1962.
18. Пигулевский Г. В., Моцкус Д. В. и Родина Л. Л. Исследование эфирного масла дикой моркови, произрастающей в Средней Азии. Журнал «Прикладная химия», 35, 1143, 1962.



Г. И. МЕЩЕРЮК

ПАРТИКУЛАРИТЭЦИЛЕ БИОЛОЖИЧЕ  
АЛЕ МОРКОВУЛУИ СЭЛБАТИК ЫН КОНДИЦИИЛЕ КУЛТИВЭРИИ

## Резумат

Студиул биоложней морковулуй сэлбатик (*Daucus carota* L.) ын кондицииле култивэрий а фост ынчепут ын анул 1953 ын Грэдина ботаникэ а Академией де Штинце дин Кишинэу.

Челе май буне резултате ау фост обцинуте ын казул семэнатулуй тырзну, ку ажуролу кэруя се поате кэпэта култура ануалэ де морков сэлбатик.

Студиул динамичей акумулэрий улеюлуй етерик а арэтат кэ ачеста дин урмэ се гэсеште ын тоатэ планта. Кантитатя максималэ де улей етерик се акумулязэ ын семинце ын периоада деплиней коачерь де лапте (пынэ ла 7,9% дин греутатя абсолют ускатэ), яр ын тоатэ планта — ла ынчепутулуй периоадей де коачере де чярэ а семинцелор дин умбрела централэ (пынэ ла 0,6% дин греутатя умедэ).

Ын казул стрынжерий плантелор ын старя ачестэ се обцине 9,5—10,0 тоне де материе примэ, сау 40,0—50,0 кг де улей етерик, каре концине 15—18,8 кг де гераниол.

Роада де семинце коапте де пе ачеш супрафацэ е де 4,5—6,0 ц, чеш че се егалязэ ку 13,4—15,9 кг де улей етерик сау 6,7—8,6 кг де гераниол.

Прелукраря масей верзь проаспете се фаче ла сфырштул луней аугуст, чеш че лунжеште периоада де лукру а фабричилор ын тимп де варэ. Дистиларя семинцей ускате се фаче ярна. Семинцеле ышь пэстрызэ проприетэциле ши дупэ 2 ань. Улеюрь етериче се обцине пынэ ла 2,53%, яр концинутул де гераниол ын улей етерик есте де чирка 60%. Рестуриле индустриале пот фи фолосите пентру храна вителор. Дин група плантелор де улеюрь етериче морковул сэлбатик е о плантэ ку перспективе марь.

В. Г. НЕСТЕРЕНКО

## О ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

В семенной лаборатории Ботанического сада АН МССР изучается изменение всхожести семян при длительном хранении. Нами дана характеристика всхожести семян группы цветочных растений (7). Выявление сроков потери жизнеспособности семян позволяет своевременно удалить из обменного фонда семена, потерявшие всхожесть, а также представляет научный интерес для общей характеристики вида.

О всхожести семян технических растений в литературе мало сведений, они охватывают небольшой ассортимент растений и ограничены указанием лет возможного срока хранения семян (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8).

В данном сообщении приводятся сведения о посевных качествах семян некоторых технических растений.

Условия хранения и методика проращивания семян были следующими. Семена хранятся в семенном хранилище, лабораторном помещении, отапливаемом в зимнее время. Семена проращивали в термостатах при переменной температуре: в дневное время 23—27°C, в ночное время термостат выключали и температура опускалась до 16—19°C. Семена проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге, смоченной водопроводной водой. Проращивание продолжалось до 30 дней.

Вес 1000 штук семян определялся у семян свежего сбора и находившихся в хранении один-два года.

Для определения всхожести были взяты образцы семян разных лет репродукции, оставшиеся после проведения обмена. Были исследованы посевные качества семян 53 видов 11 семейств растений. Результаты сведены в таблицу.

Исследование посевных качеств семян показало:

1. Вес 1000 штук семян при хранении изменяется незначительно, возможно, потому, что в период созревания семена хорошо вызревают и теряют излишнюю влагу.

2. По влиянию продолжительности хранения на всхожесть можно выделить следующие группы семян: а) семена сохраняют высокую всхожесть при длительном 5—7-летнем хранении: *Camelina sativa* L. Crantz., *Lepidium sativum* L., *Euphorbia lathyris* L., *Dracosephalum moldavica* L., *Nigella sativa* L.

б) семена сохраняют всхожесть 1—2 года, затем она резко падает: *Ferula assa-foetida* L., *Laserpitium hirsutum* M. B.

3. Семена исследованных видов растений в первом и втором году хранения начинают прорастать на второй-пятый день после замачивания, при более длительном хранении на шестой-седьмой день. Основная масса семян прорастает в течение трех-пяти дней, независимо от срока хранения. Однако энергия прорастания семян с увеличением продолжитель-



Посевные качества семян технических растений

Семейство, вид	Вес 1000 штук семян	Всхожесть по годам хранения, %									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Compositae</i>											
<i>Achillea filipendulina</i> Lam. . . . .	0,100	84	89								
<i>A. millefolium</i> L. . . . .	0,140	65	—	77	77	82					
<i>Carthamus tinctorius</i> L. . . . .	37,630	83	72	—	97	—	86	40	48	0	
<i>Cephalophora aromatica</i> Schrad.	0,280	93	92	—	97	86	65	—	—	0	
<i>Eupatorium aromaticum</i> L. . . . .	0,220	60	52	—	—	25					
<i>Inula helenium</i> L. . . . .	1,090	67	—	—	90	64	45	—	52	3	
<i>Madia sativa</i> Mol. . . . .	3,240	96	—	96	89	90	—	—	22		
<i>Tanacetum vulgare</i> L. . . . .	0,100	61	—	59	—	41					
<i>Cruciferae</i>											
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz. . . . .	0,850	98		100	96	89	92	—	86	26	
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andr.	2,240	—	60	—	—	—	16				
<i>Eruca sativa</i> Lam. . . . .	1,860	96	—	86	—	—	97				
<i>Isatis tinctoria</i> L. . . . .	5,200	35	82	67	66	62	69				
<i>Lepidium sativum</i> L. . . . .	2,120	100	—	96	98	95	96	99	83		
<i>Sinapis alba</i> L. . . . .	6,170	100	—	99	100						
<i>Thlaspi arvense</i> L. . . . .	0,860	97	94	24	21	2	0				
<i>Euphorbiaceae</i>											
<i>Euphorbia lathyris</i> L. . . . .	50,630	—	—	90	—	97	99	94	87		
<i>Guttiferae</i>											
<i>Hypericum ascyron</i> L. . . . .	0,120	38	30	3							
<i>H. hookerianum</i> Wight. . . . .	0,090	—	—	79	19						
<i>H. perforatum</i> L. . . . .	0,130	—	—	93	75	—	37	—	43	0	
<i>Labiatae</i>											
<i>Dracocephalum moldavica</i> L. . . . .	1,670	93	91	92	—	90	90	85	89	85	
<i>Elsholtzia patrinii</i> (Lep.) Garck	0,320	99	89	86	68						
<i>Eremostachys iberica</i> Vis. . . . .	27,720	—	—	43	21						
<i>Hyssopus officinalis</i> L. . . . .	1,160	82	89	91	75	50	39	25	17	2	0
<i>Lophanthus anisatum</i> Benth. . . . .	0,310	—	71	53	39	—	—	26	0		
<i>Majorana hortensis</i> Moench . . . . .	0,150	—	—	72	—	—	38	57			
<i>Melissa officinalis</i> L. . . . .	0,590	90	88	—	49						

Продолжение

Семейство, вид	Вес 1000 штук семян, г	Всхожесть по годам хранения, %									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mentha arvensis</i> L. . . . .	0,400	87	65								
<i>Ocimum basilicum</i> L. . . . .	1,670	79	70	—	65	—	68	—	32	28	
<i>Origanum vulgare</i> L. . . . .	0,080	—	—	71	50	26	18	8			
<i>Salvia officinalis</i> L. . . . .	7,460	53	57	—	—	—	—	46	56	12	
<i>S. sclarea</i> L. . . . .	3,940	—	—	60	54	36	29				
<i>Satureja hortensis</i> L. . . . .	0,470	—	58	52	—	—	—	—	19	7	
<i>Teucrium botrys</i> L. . . . .	1,120	43	24	—	4	0					
<i>T. chamaedrys</i> L. . . . .	2,420	—	68	—	46	—	—	37			
<i>Ziziphora capitata</i> L. . . . .	0,440	—	—	—	57	51	—	—	—	7	
<i>Z. clinopodioides</i> Lam. . . . .	0,380	75	—	—	40	19					
<i>Leguminosae</i>											
<i>Trigonella coerulea</i> (Desr. Ser.)	2,580	95	90	85	74	73					
<i>T. cretica</i> Boiss. . . . .	2,260	87	83								
<i>T. foenum-graecum</i> L. . . . .	17,350	100	97	—	96	93	95				
<i>Papaveraceae</i>											
<i>Papaver somniferum</i> L. . . . .	0,420	98	—	—	66	—	—	48	—	3	
<i>Ranunculaceae</i>											
<i>Nigella sativa</i> L. . . . .	2,770	98	100	—	81	90	83	87	89		
<i>N. damascena</i> L. . . . .	2,330	—	—	—	93	69	91	96	83	—	9
<i>N. gallica</i> Jovol. . . . .	2,220	—	—	—	98	66	91				
<i>N. hispanica</i> L. . . . .	2,180	—	—	—	73	69	—	31			
<i>Rosaceae</i>											
<i>Geum urbanum</i> L. . . . .	1,470	—	—	41	—	29					
<i>Rutaceae</i>											
<i>Ruta graveolens</i> L. . . . .	1,820	—	97	93	98	81	61	—	49	54	8
<i>Umbelliferae</i>											
<i>Anethum graveolens</i> L. . . . .	1,580	55	69	—	57	—	—	41	43		
<i>Anisum vulgare</i> Caern. . . . .	2,660	82	—	—	66						
<i>Carum carvi</i> L. . . . .	2,440	91	—	—	79	0					
<i>Eryngium planum</i> L. . . . .	1,270	60	38	30	—	—	—	0			
<i>Ferula assa-foetida</i> L. . . . .	2,550	48	28	1	0						
<i>Foeniculum officinale</i> All. . . . .	4,720	47	74	24	21	—	0				
<i>Laserpitium hirsutum</i> M. B. . . . .	3,920	61	—	8	2	0					



ности хранения ослабевает. По характеру изменения энергии прорастания семян можно выделить следующие группы: а) энергия прорастания семян с увеличением срока хранения постепенно снижается (в скобках год хранения) — *Trigonella foenum-graecum* L. (1) — 100%, (2) — 89%, (4) — 77%, (5) — 63%, (6) — 51%. *T. coerulea* (Desr.) Ser. — (1) — 89%, (2) — 87%, (3) — 47%, (4) — 39%, (5) — 34%. *Paraver somniferum* L. — (1) — 70%, (4) — 61%, (5) — 42%.

б) энергия прорастания семян снижается неравномерно, т. е. чередуются годы с повышенной и пониженной энергией прорастания: *Camelina sativa* (L.) Crantz. (1) — 98%, (3) — 100%, (4) — 96%, (5) — 89%, (6) — 92%, (8) — 77%. *Eruca sativa* L. (1) — 96%, (3) — 86%, (6) — 95%;

в) семена имеют пониженную энергию прорастания в первом году хранения, на втором году она резко повышается и при последующем хранении постепенно снижается: *Hyssopus officinalis* L. (1) — 20%, (2) — 82%, (3) — 76%, (4) — 67%, (6) — 8%, (8) — 8%. *Melissa officinalis* L. — (1) — 20%, (2) — 86%, (4) — 29%, *Isatis tinctoria* L. — (1) — 18%, (2) — 70%, (3) — 60%, (4) — 41%. По-видимому, семена этой группы имеют период покоя, который проявляется в низком проценте энергии прорастания в год сбора семян, но здесь необходимы специальные исследования.

4. При прорастании семена развивают корешки разной формы. Семена, хранившиеся один-три года при прорастании обычно имеют толстый, постепенно удлиняющийся корешок. Семена, хранившиеся более длительное время, при прорастании развивают тонкий корешок нитевидной формы. По-видимому, и растения из таких семян будут разными: в первом случае у растений будет более развита корневая система и надземная часть, чем у растений из семян с корешком нитевидной формы, и будут более продуктивными, чем вторые.

Работа по изучению всхожести семян продолжается с видами, у которых не выявлены сроки полной потери всхожести.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Василенко Н. Г. Малораспространенные овощи и пряные растения. М., 1962.
2. Земский В. И. и Шаталов Ф. И. Возделывание кориандра и аниса в Воронежской области. Воронеж, 1949.
3. Земский В. И., Танасиенко Ф. С., Шаталов Ф. И. Эфиромасличные культуры. Белгород, 1962.
4. Канделаки Г. В. Пряные растения Грузии. Тбилиси, 1955.
5. Лежанкина Э. С., Осина Н. И. Возделывайте пряно-вкусовые культуры. М., 1963.
6. Минкевич И. А., Борковский В. Е. Масличные культуры. М., 1955.
7. Нестеренко В. Г. О всхожести семян многолетних цветочных растений. Известия Академии наук МССР, 10, 1963. Кишинев, 1964.
8. Эфиромасличные культуры. М., 1963.

В. Г. НЕСТЕРЕНКО

#### ДЕСПРЕ ЫНКОЛЦИРЯ СЕМИНЦЕЛОР ЛА УНЕЛЕ СПЕЧИИ ДЕ ПЛАНТЕ ИНДУСТРИАЛЕ

#### Резумат

Ын лабораторул де семинце ал Грэдиний ботаниче а Академией де Штинице дин РССМ а фост студияте проблема ынколцирий семинцелор ла 53 спечий дин 11 фамилий але плантелор индустриале.

Черчетэриле ау арэатат, кэ семинцеле ышь пэстрыээ ун ыналт град де жерминаре тимп де ла 1 пынэ ла 7 ань.

Б. Т. МАТИЕНКО

#### УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЛОДОВ ТЫКВЕННЫХ

Для более полной характеристики структур плодов тыквенных, идентифицированных нами в процессе светооптического анализа (Матиенко, 1957, 1960, и др.) были проведены дополнительные исследования при помощи электронного микроскопа. Изучались клетка следующие тканей перикарпа плодов: покровной (эпидермис), механической (склеренды) и основной паренхимы (клетки коры и сочной мякоти). В качестве объектов были использованы плоды ряда видов и сортов тыквенных, относящихся к нескольким родам (арбуз, тыква и дыня). Ультратонкие срезы рассматривали в электронных микроскопах.

Результаты электронномикроскопических исследований подтвердили почти все отмеченные ранее характеристики гистологических элементов и особенности строения клеточных органоидов этих тканей (Матиенко, 1957, 1960). Это касается: распространения кутикулы, различия в величине и строении хлоропластов различных зон субэпидермального слоя, наличия протопласта в каменных клетках, организации простых пор и т. д. Другими словами, электронный микроскоп позволил детально и значительно дифференцированное представить то, что было описано на микроскопическом уровне. Конечно, этого нельзя утверждать относительно диатомом, которых смогли увидеть только на электронномикрографиях.

Кутикула была обнаружена и на электронномикрографиях также между радиальными стенками клеток эпидермиса у арбузов и несколько глубже у тыкв, где она распространяется и на гиподермальные клетки. Кутикула выступает как электронноплотное вещество по сравнению с более прозрачной пекто-целлюлозной клеточной оболочкой. Между пекто-целлюлозной оболочкой и кутикулой имеется переходящая зона, которая, по-видимому, соответствует кутикулярным слоям.

Хлоропласты клеток субэпидермального слоя имеют различную организацию ламеллярной системы в клетках разного уровня залегания. У темно-зеленых плодов хлоропласты содержат очень много гран, тогда как у светло-зеленых гран намного меньше. У них больше заметны строма-ламеллы. Этот факт подтверждает распространенное в настоящее время положение о локализации хлорофилла в области гран (Вушват Р., 1962; Годнев Т. Н., 1963). В отдельных хлоропластах обнаруживаются деструкционные картины, которые выражены в виде разбухших крайних дисков гран. В хлоропластах эпидермиса арбуза и в хлоропластах желтокорых тыкв встречаются осмиофильные глобулы с электроннопрозрачными участками. Хлоропласты субэпидермиса у тыкв и дынь имеют фибриллярное или ламеллярное строение. Митохондрии субэпидермальных клеток расположены больше на периферии клетки.



В каменных клетках коры арбузов и тыкв имеется ядро, митохондрии и отдельные пластиды со слабо развитой ламеллярной системой. Эта картина подтверждает наши светооптические данные о том, что склеренды у арбуза представляют собой живые клетки. На основе этого легко объяснить процессы раздревеснения, которые наблюдаются во время лежки, а также тотипотенцию наружных тканей при их дифференциации.

В клетках паренхимы внутренней зоны коры арбузов хлоропласты содержат также граны, состоящие из небольшого числа грана-ламелл. Хромопласты коры тыкв относятся к мембранному типу с густым матриксом. В этих же клетках наблюдали и диктиосомы. В клетках паренхимы коры тонопласт и эктопласт осмотически полноценны. Многие ядра имеют лопастной контур. Это характерно для ядер паренхимы пульпы. По данным Исо (Esau K., 1963) и Бюва (Buvat, 1964), наличие лопастей указывает на наступление процессов старения в этих клетках.

Хромопласты красномякотных плодов арбузов состоят из мембран и электронопрозрачных участков. Очень мало осмиофильных глобул. Основной пигмент ликопин, по-видимому, сосредоточен в этих светлых участках, поскольку в обычном микроскопе его кристаллы занимают всю пластиду. В хромопластах тыкв встречаются и крахмальные зерна. В тех же хромопластах мякоти тыкв могут быть как мембраны, так и фибриллы. Количество осмиофильных глобул в хромопластах тыкв больше, чем в хромопластах арбузов. Это в первую очередь связано с категорией пигментов, так как здесь их локализация в ультраструктурах связана и с хромолипидными глобулами. На основе вышеизложенного все хромопласты плодов тыквенных делятся нами (Matienco, 1964) на три группы: мембранные (ламеллярные), фибриллярные и ламелло-фибриллярные. Митохондрии паренхимы мякоти имеют в основном овальную форму. Встречаются также колбасовидные и булавовидные митохондрии.

Клеточные оболочки паренхимных клеток наделены простыми порами, которые представляют, как это известно, утонченные участки оболочки. В цитоплазме много эргастоплазматических пузырьков. Свободных рибосом очень мало. Имеются и большие цистерны эндоплазматической сети. Липидные включения из цитоплазмы клеток паренхимы имеют звездчатую форму. Их форма специфична и, по-видимому, связана как с категорией ткани, так и с таксоном.

В заключение надо сказать, что ультраструктуры клеток плодов тыквенных очень сходны с описанными до сих пор ультраструктурами других растительных клеток. Физиологически они отражают наступление процессов старения, характерных для зрелых плодов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Годнев Т. Н. Хлорофилл. Его строение и образование в растении. Минск, Из-во АН БССР, 1963.
- Матиенко Б. Т. Об анатомо-морфологической природе цветка и плода тыквенных. Тр. БИН АН СССР, сер. VII, вып. 4, 1957.
- Матиенко Б. Т. О морфологии хромопластид плодов культурных тыквенных. «Бот. журн.», т. 45, № 10, 1960.
- Buvat R., L'infrastructure des chondriosomes et des chloroplastes et les modalités de leur différentiation. Bull. Soc. franç., physiol. végét., vol. 8, No 1, 1962.
- Buvat R. Quelques aspects de l'évolution du protoplasme au cours de la différenciation des vaisseaux de Cucurbita pepo L. Electron microscopy. Proc. III Europ. reg. Conf. Prague, vol. B, 1964.
- Esau K. Ultrastructure of differentiated cells in higher plants. Amer. Journ. Bot., vol. 50, No 5, 1963.
- Matienco B. T. Organisation inframicroscopique des chromoplastes des Cucurbitacées et classification morphologique des chromoplastes. Electron microscopy. Proc. III, Europ. reg. conf., Prague, vol. 2, 1964.

Б. Т. МАТИЕНКО

#### СТРУКТУРА УЛТРАМИКРОСКОПИКЭ А ФРУКТЕЛОР КУРКУБИТАЧЕЕЛОР

##### Резу м а т

Ын лукраре сынт експусе сумар унеле дате привинд ултраструктура кутикулей, эпидермей, субэпидермей, челулелор петроасе ши паренкимулуй фруктелор де куркубитачее.



Г. И. РОТАРУ, Б. Т. МАТИЕНКО

## ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАКРИЛАТНЫХ СРЕЗОВ ИЗ СОЧНЫХ И ТВЕРДЫХ ПЛОДОВ ДЛЯ СВЕТООПТИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ

Трудность получения хороших срезов для постоянных препаратов из твердого, одревесневшего слоя плодов общеизвестна. Также известно, что не всегда удается изготовить удовлетворительные срезы из сочной, крупноклеточной паренхимы плодов. Ряд неудач постиг и нас как при изготовлении постоянных препаратов, так и в процессе прижизненного изучения. Первоначально удалось преодолеть трудности, связанные с исследованием свежих плодов, у которых клетки мякоти имеют размеры до 500—600 микрон. Для сохранения интактных клеток при изучении мякоти плодов арбузов нами был использован прием инфильтрации толстых срезов (Матиенко, 1959; Матиенко, Ротару, Кучеряну Р. В., 1962). Как отмечалось в этих работах, протопласт клеток мякоти арбузов сохраняет удовлетворительно свою конфигурацию, поскольку многие клетки остаются нетронутыми внутри толщи 1—2 мм инфильтрированного среза. Сложнее оказалось сохранить форму клеток мякоти на срезах после освобождения их от парафина. Что же касается каменных клеток, то они почти не пропитывались парафином.

Поэтому мы занялись изысканием новых приемов для изготовления срезов из твердой коры плодов отдельных видов и сортов тыквы (*Cucurbita pepo* L., *Cucurbita ficifolia* Bouche), а также из сочной мякоти плодов целого ряда тыквенных растений. При этом поиски были направлены: а) на отыскание нового вещества для заливки взамен парафина; б) на подбор фиксаторов, которые бы обладали большой проникаемостью при фиксации твердых объектов и соответствующей тоничностью в случае сочной мякоти, а также необходимыми свойствами одновременной фиксации механической и основной тканей коры. Нужно было найти и размягчитель для слоя, состоящего из каменных клеток.

Выбор новой среды для заливки и частично фиксатора облегчился тем, что к этому времени в нашей лаборатории начались электронномикроскопические исследования тех же твердокорых и сочных плодов. Поэтому мы стали использовать метакрилаты как среду для заливки и 1% раствор четырехоксида осмия на ацетатверноналовом буфере в качестве фиксатора. Для размягчения кусочков коры плодов тыквы фиголистной и тыквы обыкновенной, у которых механический слой достигает 3 мм толщины, применяли смесь, состоящую из 1 части фтористого водорода и 2 частей 96° этилового спирта. Подобная смесь была уже использована другими авторами при обработке древесины (Berlyn G. P., 1963). Эта смесь оказалась более пригодной для фиксации и размягчения материала, хранящегося перед этим в водных растворах фтористого водорода.

Смесь фтористого водорода и этилового спирта не только размягчала слой каменных клеток, но и фиксировала одновременно субэпидермальные паренхимные клетки коры, примыкающие к этому слою. После продолжительного нахождения в этой смеси кусочки тканей заливались в метакрилаты, из которых готовили тонкие срезы, окрашенные впоследствии малахитовым зеленым или метиловым синим и заключали в бальзам.

Крупноклеточную сочную паренхиму мякоти фиксировали, обезвоживали и заливали в метакрилаты согласно общеизвестной гистологической технике в электронной микроскопии (Бирюзова В. И. и др., 1963), изготовляя таким образом материал одновременно как для электронномикроскопического, так и для светооптического анализа. Разница состояла только в том, что для светооптической микроскопии срезы готовили на санном микротоме, а для изучения субмикроскопической организации — на ультрамикротоме. Полученные срезы окрашивали метиловым синим и заключали в канадский бальзам. При этом крупноклеточная ткань сохранялась очень хорошо, уменьшалась степень извилистости оболочек, а за счет некоторой толщины срезов получалось впечатление трехмерности.

Ниже приводим ход изготовления препаратов из твердокорых и сочномякотных плодов.

### А. Препараты из твердой коры.

1. Разрезание твердой коры на кусочки длиной в 5—7 мм и шириной в 3 мм с последующим погружением в фиксатор и размягчитель.
  2. Фиксация и размягчение в смеси, состоящей из 1 части фтористого водорода и 2 частей 96° этилового спирта в течение нескольких недель или месяцев.
  3. Обезвоживание в абсолютном спирте несколько часов.
  4. Последовательное пропитывание бутилметакрилатом: а) смесь абсолютного спирта и бутилметакрилата (2:1) — 16 часов; б) смесь абсолютного спирта и бутилметакрилата (1:1) — 8 часов; в) смесь абсолютного спирта и бутилметакрилата (1:2) — 16 часов; г) чистый бутилметакрилат — несколько дней.
  5. Заливка в желатиновые капсулы № 2, наполненные смесью бутил- и метилметакрилата (95:5).
  6. Полимеризация в термостате при 60° в течение от 12 до 48 часов (одной ночи до 2 суток).
  7. Затачивание верхушки капсулы с залитым объектом в виде призмы с верхней платформой размеров 3×5 мм. Затем резка на санном микротоме. Угол резки 5—7°.
  8. Наклейка срезов на чистые обезжиренные предметные стекла путем помещения их в капле дистиллированной воды с последующим подогревом до испарения воды и полного расправления и прилегания срезов.
  9. Окрашивание: а) окраска в течение нескольких секунд раствором метилового синего (1% раствор метилового синего в 50% этилового спирта с добавлением к 100 мл этого основного раствора 1 мл 5% водного раствора КОН согласно рецепту Suzuki T., 1963); б) окраска 1% водным раствором малахитового зеленого в течение нескольких секунд.
  10. Дифференциация в чистой воде при окраске метиловым синим или в 70° этилового спирта при использовании окраски малахитовым зеленым.
  11. Проводка через 96°, 100° спирты, ксилол с последующим заключением в канадский бальзам.
- От метилового синего оболочки клеток паренхимы окрашиваются в синий цвет, а стенки одревесневших склеренд приобретают несколько



более светлую синюю окраску или совсем не окрашиваются. Напротив, при обработке срезов малахитовым зеленым интенсивнее окрашиваются оболочки каменных клеток и почти бесцветными остаются остальные паренхимные клетки. Полимер, которым залит объект, остается бесцветным и почти не заметен при просмотре препаратов.

Б. Изготовление препаратов из крупноклетной, сочной паренхимы мякоти плодов.

1. Фиксация в 1% растворе четырехокси осмия на ацетатвероналовом буфере с pH 7,4 в течение 30 минут до 1 часа при температуре 0°+4°.

2. Обезвоживание в спиртах возрастающей концентрации, начиная с 20° до 100° по 10—20 минут.

3. Пропитывание смесью бутил- и метилметакрилатов (8:1) в течение 1 часа.

4. Заливка в той же смеси с прибавлением к ней перекиси бензонла в желатиновые капсулы № 1. Последующая полимеризация при 54° в течение ночи или более.

5. Остальные этапы до получения готовых препаратов как и при резке объектов из области коры плодов. Окраска только метиловым синим.

В заключение необходимо отметить, что описанный прием в настоящее время улучшается нами в направлении достижения большего размягчения одревесневшего материала, поскольку каменные клетки режутся не всегда плавно и срезы не обладают равномерной толщиной по всей площади. Тем не менее применение метакрилата для заливки твердых объектов или сочных тканей заслуживает широкого внедрения в гистологической технике.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бирюзова В. И., Боровягин В. Л., Гилев В. П., Киселев Н. А., Тихоненко А. С., Ченцов Ю. С. Электронномикроскопические методы исследования биологических объектов. Изд. АН СССР, М., 1963.
2. Матиенко Б. Т. Применение инфльтрации при микроскопическом изучении клеток мякоти сочных плодов. «Бот. журн.», т. XLIV, № 1, 1959.
3. Матиенко Б. Т., Ротару Г. И., Кучеряну Р. В. Конtribusi la studiuл челулей vegetalе ши шкоалэ. Бивэцэторул советик, № 10, 1962.
4. Berlyn G. P. Methacrylate as an embedding medium for woody tissues. Stain Technol. v. 38, No 1, 1963.
5. Suzuki T. A rapid staining method for light microscopy of plastic embedded sections. Jour. electronmicroscopy. v. 12, No 1, 1963.

Г. И. РОТАРУ, Б. Т. МАТИЕНКО

ОБЦИНЕРЯ СЕКЦИУНИЛОР ДИН ЦЕСУТУРЬ ПЕТРОАСЕ ШИ СУКУЛЕНТЕ  
ЛА ФРУКТЕЛЕ КУКУРБИТАЧЕЕЛОР ИНКЛУСЕ ШИ МЕТАКРИЛАТ

#### Резумат

Ауторий дескрипту техника ши модул утилизерий маселор пластиче де метакрилат ши локул парафиней ла инклузиуня фрагментелор тисуларе дин фруктеле кукурбитачеелор. Шн артикол е vorba де цесутурь склереник-матиче конституите дин челуле петроасе ши де паренхимул мезулуй сукулент, каре суферэ детериорэрь марь ши казул парафиней, авинд ши сэ презерватие буиз, кынд сынт инклусе нумай ши метакрилатул де бутил сау ши аместек ку метакрилатул де метил (8:1).

Е. М. ЧЕБАНУ

#### О СУБМИКРОСКОПИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛОДОВ ТОМАТОВ

Исследование ультраструктуры зрелых плодов томатов представляет большой интерес для более углубленного изучения их строения. Одно- временно это важно и потому, что по субмикроскопическому аспекту можно распознавать и физиолого-биохимическое состояние всего органа или его отдельных гистологических зон. Для нас было интересно получить данные о субмикроскопической организации тканей плодов томатов в связи с исследованием анатомии таксонов рода *Lycopersicon* Tournef. и выяснением структурной основы крупноплодности сочных плодов пасленовых. Поскольку окраска плодов томатов обуславливается наличием хромопластид малинового, оранжевого и желтого цвета (каротиноидопласты — Матиенко Б. Т., 1965), то в поле зрения наших исследований стоял и вопрос идентификации мембранных и фибриллярных ультраструктур у этой категории пластид. По аналогии с субмикроскопической организацией каротиноидопластов плодов арбуза (Matienco B. T., 1964), где ведущим пигментом красномякотности является ликопин (Tomes M. L., Johnson K. W., Hess M., 1963), мы ожидали обнаружить также ламеллярный тип.

Согласно данным ряда авторов (Garcin A. G., 1890; Winton A. L.; Winton K. B., 1935; Hayward H. E., 1938; Брежнев Д. Д., 1955; Кутузова В. Б., 1964) околоплодник зрелых плодов томатов состоит из следующих гистологических зон: эпидермиса, гиподермы, наружной мелкоклеточной паренхимы, центральной крупноклеточной паренхимы и внутреннего эпидермиса. Мы изучали на ультратонких срезах почти все эти ткани.

Для исследования брали зрелые плоды в начале их созревания от трех сортов томатов<sup>1</sup>. Из числа красноплодных — Тираспольский 125 и Корнеевские, а сорт Японские как пример желтоплодных томатов. Для фиксации вырезали участки из области эпидермиса и субэпидермиса и глубже лежащей паренхимы коры и мякоти. Материал фиксировали в 1% растворе четырехокси осмия на ацетат-вероналовом буфере в течение 2 часов при температуре 4°C. Обезвоживание проводилось в растворах метилового спирта возрастающей концентрации, поскольку в нем каротиноиды меньше растворяются, чем в этиловом спирте. Объекты заключали в метакрилаты. Ультратонкие срезы изучали при помощи электронного микроскопа. Срезы контрастировали уранилацетатом.

Плоды томатов покрыты кутикулой, которая проникает между радиальными стенками эпидермиса. За эпидермисом, у всех трех сортов,

<sup>1</sup> Материал был получен от старшего научного сотрудника Янушевич З. В., которой приносим свою благодарность.



следует гиподерма, которая состоит из 2—3 рядов мелких клеток, богатых содержимым. Оболочка таких клеток довольно толстая и часто пересекается темными полосами высокой электронной плотности. В оболочке наблюдается слоистость в виде чередования темных полос с прозрачными участками, которые представляют, по-видимому, пластинки целлюлозы и цементирующее вещество. Оболочки эпидермальных клеток отли-

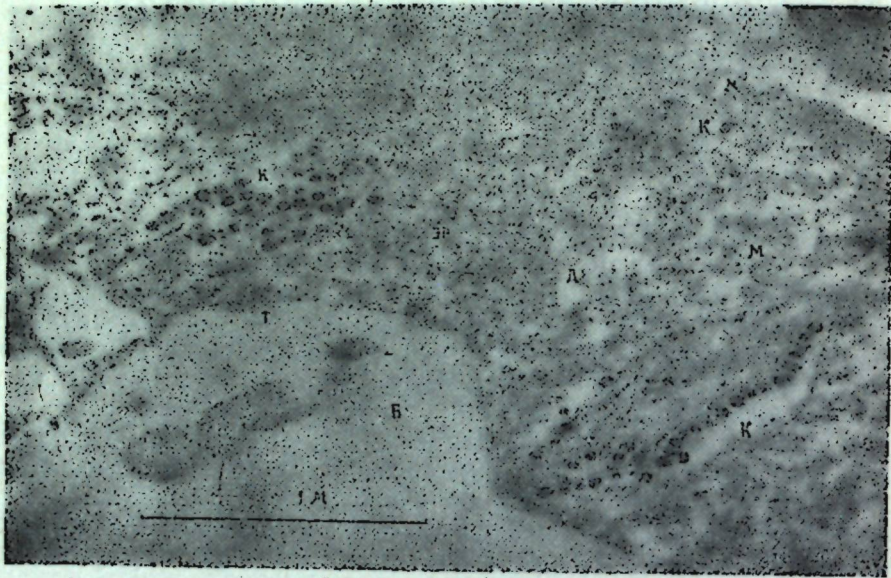


Рис. 1. Участок цитоплазмы гиподермальных клеток желтоплодного томата сорта Японские. ЭР — эндоплазматический ретикулум, К — каротиноидпласты, М — митохондрии, Д — диктиосомы, Т — тонопласт, В — вакуоли.

чаются от гиподермальных большей толщиной. Они тоже пересекаются темными полосами, природа которых до сих пор еще не выяснена (Mühlethaler K., 1961). Зитте (Sitte P. H., Falk H., 1961) называл их просто артефактными плазмодесмами. Скорее надо согласиться с мнением исследователей, что это результат морфологических изменений метакрилата после бомбардировки электронным пучком.

Протопласт большинства клеток состоит из парietального слоя, от которого отходят протоплазменные тяжи. В цитоплазме много каротиноидпластов и митохондрий. В клетках гиподермы количество протопласта больше, а вакуоли с клеточным соком меньше, чем в центральной мякоти и плацентарной ткани.

В цитоплазме клеток (рис. 1) легко заметить гранулы размером около 150 А, которые, по-видимому, представляют собой рибосомы. Встречаются элементы эндоплазматического ретикулума в основном в виде везикул. Количество гранул на мембранах эндоплазматического ретикулума небольшое. В связи с этим можно предположить, что белковый синтез в таких клетках не особенно активен, что вытекает из морфологической картины присутствия и локализации рибосомальных структур (Уотсон Д. Д., 1963).

На электронномикрографиях (рис. 1) хорошо видно, как цитоплазма граничит с вакуолями посредством тонопласта. Если эктопласт бывает трудно различим, то тонопласт обнаруживается очень легко. Он состоит из одной элементарной мембраны, толщиной около 90 А. Хотя, как мы

уже говорили, были исследованы плоды вполне созревшие, но и по состоянию тонопласта можно заключить, что клетки плода осмотически полноценны и не обнаруживают признаков деструктивного характера.

Наряду с другими органоидами в цитоплазме встречаются и каротиноидпласты (рис. 1, 3, 4). Как известно по светооптическим данным, они могут иметь овальный или почти округлый контур или могут относиться к формам игловидным и серповидным. Их больше в гиподерме и в районе плацентарной ткани. В эпидермисе они почти отсутствуют. Вот почему, по-видимому, при определении окраски плода руководствуются соотношением цвета эпидермиса и гиподермы, с одной стороны, и остального мезокарпа — с другой (Брежнев, Кутузова). В составе каротиноидпластов желтых и красных плодов томатов различаем оболочку, которая состоит обычно из двух элементарных мембран, каждая по 78А). Внутренняя мембрана оболочки каротиноидпластов иногда инвагинирует (рис. 3) и продолжается в систему мембран внутри пластиды. Это соответствует предположению о существовании единой мембранной системы внутри каротиноидпластов (Matienzo, 1964). Факт наличия мембран в структуре каротиноидпластов плодов томатов позволяет отнести их к категории ламеллярных хромопластид по Матненко (1964).

Каротиноидпласты содержат осмиофильные глобулы, которые в незрелых плодах меньше по размеру и количеству, а по мере созревания плода их количество и величина увеличиваются.

Каротиноидпласты красных плодов содержат небольшое количество осмиофильных глобул, тогда как каротиноидпласты желтых плодов содержат их в большом количестве как в гиподерме, так и в центральной паренхиме. В большинстве случаев они расположены цепочками, параллельными продольной оси пластиды. У других объектов ряд авторов высказывают мнение, что осмиофильные глобулы возникают на месте ламеллярных образований (Frey-Wyssling A., Kreutzer K., 1958) или между ними (Gerola F. M., Dassù G., Cristofori F., 1960).

У красных плодов в матриксе пластид видны электроннопрозрачные участки, где, по-видимому, и локализован пигмент ликопин. В каротиноидпластах центральной мякоти эти участки намного больше, чем в каротиноидпластах гиподермы. Пигменты плодов томатов — каротиноиды (Гудвин Т., 1954) локализованы, по всей вероятности, как в строме пластиды



Рис. 2. Отдельная каротиноидпласта из клеток паренхимы коры желтоплодного томата сорта Японские.



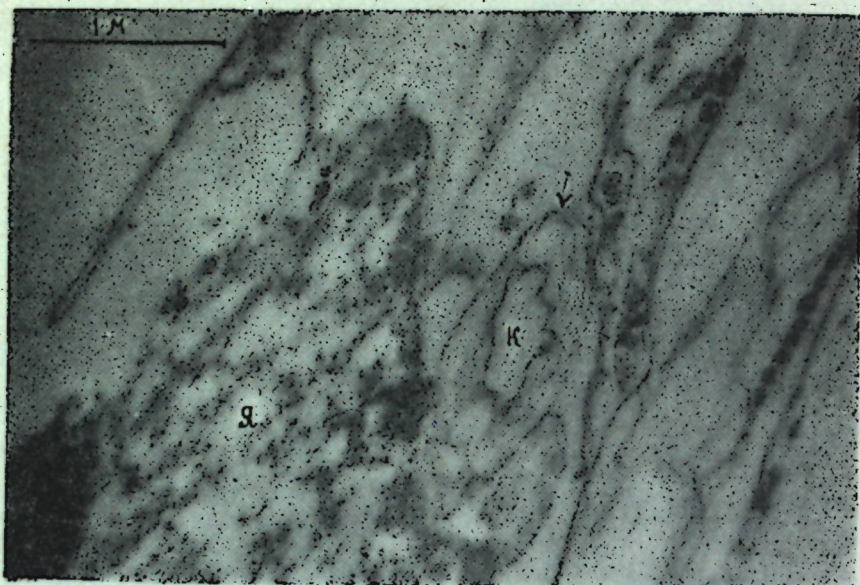


Рис. 3. Участок ядра и несколько каротинопластов клеток центральной паренхимы красноплодного томата сорта Тираспольский 125. Каротинопласты срезаны под различными углами. Стрелка указывает на инвагинацию оболочки во внутрь пластиды.

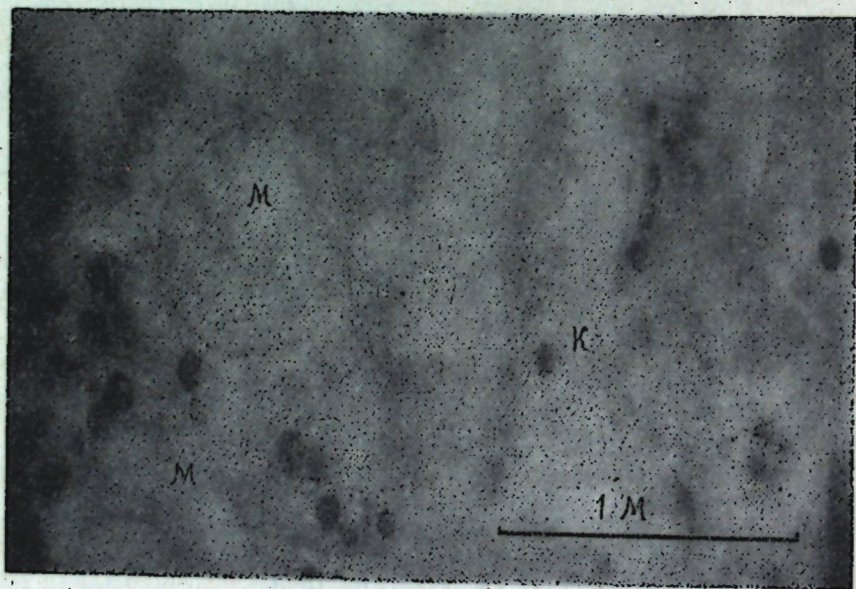


Рис. 4. Митохондрии гиподермальных клеток красноплодного томата сорта Тираспольский 125.

(ликопин), так и в хромолипидных глобулах (остальные каротиноиды). О локализации пигментов в хромолипидных глобулах указывает Фрей-Висслинг (Frey-Wyssling, Kreuzer, 1958) на примере лепестков *Ranunculus repens* L., Ланс-Нугаред (Lance-Nougarede A., 1960) у язычковых цветков хризантемы; Камефор (Camefort M. N., 1964) в ариллусе *Taxus baccata* L. Поэтому предварительно можно сказать, что там где больше ликопина, в случае красноплодных томатов, в пластидах наблюдается больше электроннооптически пустых мест (рис. 3), а в желтых плодах (рис. 1, 2), где, по-видимому, ликопина меньше, и преобладают желтые пигменты, в пластидах больше хромолипидных глобул.

Нами были исследованы плоды вполне созревшие и исходя из этого понятно, что физиологическая активность клетки весьма понижена. Это подтвердилось состоянием цитоплазмы и пластидома и подтверждается структурной организацией хондриома. Митохондрии (рис. 4) овальной, удлинненной и цилиндрической формы, величиной в 300Å. Каждая митохондрия имеет оболочку, состоящую из двух мембран, из которых внутренняя очень часто соприкасается с кристами. Количество крист малое, что, по-видимому, говорит о низкой метаболической активности митохондрий. Митохондрии расположены вблизи оболочки, что можно объяснить их дыхательной функцией, так как в этой части клетки аэрация облегчена.

Комплекс Гольджи (рис. 1) встречается редко. В его состав входят небольшие пузырьки.

Ядро клеток (рис. 3) на срезах лопастное, что является признаком старения клетки (Esau K., 1913; Buvat R., 1964; Матиенко, 1965). Оно окружено оболочкой, а в составе кариоплазмы различается гранулярно-фибрилярный компонент. По-видимому, неравномерное распределение внутриядерного вещества является скорее результатом неадекватной фиксации.

## ВЫВОДЫ

1. Субмикроскопическая анатомия зрелых плодов томатов характеризуется наличием слоистых оболочек клеток, ламеллярными каротиноидопластидами, митохондриями обычного строения и цитоплазмой с везикулярным эндоплазматическим ретикулумом. Встречаются также комплекс Гольджи, лопастные ядра и вакуоли с электронноплотными глыбками.
2. Обнаружение единой мембранной системы в составе каротинопластов зрелых плодов красных сортов томатов подтверждает взгляды о сходстве в структурах хромопластов красномякотных плодов томатов и арбузов, поскольку и в первых и во вторых главным пигментом является ликопин. С другой стороны, это согласуется с мнением о существовании одной единой мембранной системы внутри каротиноидопластов, что очень важно для понимания природы пластид и внутрипластидного обмена.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Брежнев Д. Д. Томаты, М., 1955.
2. Гудвин Т. Сравнительная биохимия каротиноидов, М., 1954.
3. Кутузова В. Б. Особенности анатомического строения плода овощных пасленовых. Сб. тр. аспиранта и молод. научн. сотр. Л., 5(9), 1964.
4. Матиенко Б. Т. Ультраструктура плантелор, 1965.
5. Матиенко Б. Т. Ультрамикроскопическое строение плодов тыквенных. Изв. АН МССР, № 6, 1965.
6. Уотсон Д. Д. Роль РНК в синтезе белка. Биофизика, т. 8, № 4, 1963.



7. Buwat R. L'infrastructure des chondriosomes et des chloroplastes et les modalités de leur différenciation. Bull. Soc. physiol. végét., vol. 8, No 1, 1962.
8. Camerfort M. H. Evolution de la structure des plastes pendant la maturation de l'aiguille de L'II (*Taxus baccata* L.). C. R. Acad. Sc. Paris. t. 258, No. 3, 1964.
9. Esau K. Ultrastructure of differentiated cells in higher plants. Amer. Jour. Bot., vol. 50, No 5, 1963.
10. Frey-Wyssling A., Kreutzer K. Die submikroskopische Entwicklung der Chromoplasten in den Blüten von *Ranunculus repens* L. Planta, 51, 2, 1958.
11. Garcin A. G. Recherches sur l'histogenèse des pericarpes charnus. Ann. Sci. Nat. Bot. s. 7, t. 12, 1890.
12. Gerola F. M., Dassi G., Cristofori F. Ricerche sulla infrastruttura e sull'evoluzione dei cromocloroplasti di *Selaginella helvetica*. Atti. Acad. Naz. Lincei, classe Sci. fis. mat. e nat. XXVIII, 1960.
13. Hayward H. E. The structure of economic plants, New York, 1938.
14. Lance Nougarede A., Développement inframicroscopique des chromoplastes au cours de l'ontogénèse des fleurs ligulées de *Chrysanthemum segetum* L. Compt. rend. Acad. Paris, 250, 1, 1960.
15. Matienzo B. T. Organisation inframicroscopique des chromoplastes des Cucurbitaceae et classification morphologique des chromoplastes. Electron microscopy. Proc. III, Europ. reg. conf., Prague, vol. 2, 1964.
16. Muhlethaler K. Plant cell walls in. The Cell, ed. Brachet and Mirsky, II, New-York and London, 1961.
17. Winton A. L., Winton B. K. The structure and composition of foods. II. Vegetables, Legumes, Fruits, New-York, 1935, London.

Е. М. ЧЕБАНУ

#### СТРУКТУРА СУБМИКРОСКОПИКЭ А ФРУКТЕЛОР ДЕ ТОМАТЕ

##### Резумат

Реешинд дин черчетэриле субмикроскопиче але фруктелор де томате роший ши галбене с'а констатат, кэ цитоплазма, анвелопла челуларэ ши митокондринле ау структурэ асемэнэтоаре, пе кынд структура каротинопластелор есте диферитэ. Пластиделе галбене-портокалий фак парте дин категория кромопластелор ламеларе.

А. А. ЧЕБОТАРЬ и Т. А. КОВАЛЕВА

#### К ВОПРОСУ ГАПЛОИДИИ КУКУРУЗЫ (*ZEA MAYS* L.)

Общезвестно, что гаплоидными растениями принято называть те индивиды, у которых число соматических хромосом соответствует числу гаметных (половых) хромосом. Кроме того, гаплоиды, как явствует из многочисленных сообщений, внешне отличаются слабым ростом. Они, как правило, стерильны и менее жизнеспособны.

В настоящее время широко известны гаплоиды в семействах Solanales, Gramineae, Cruciferae, Onagraceae и др., однако их поддержание в культуре затруднено. В частности, возникшие гаплоидные индивиды не могут себя воспроизвести без предварительного удвоения гаплоидного генома. Таким образом, факторы, поддерживающие ограниченное количество гаплоидов, в естественных условиях заложены в самой природе их появления. Это понятно хотя бы потому, что в мейозе деления гаплоида парные гомологичные хромосомы, обычно конъюгирующие между собой, отсутствуют, а наличие в большинстве случаев только унивалентов приводит к образованию разнохромосомных нежизнеспособных гамет.

В большинстве случаев гаплоиды возникают от апомиктически образовавшихся зародышей (из какой-нибудь клетки зародышевого мешка — из яйцеклетки или синергиды). В последнее время появились работы, где показана возможность возникновения андрогенетических гаплоидов (Чейз, 1963).

Возросший интерес к получению гаплоидных зародышей-растений как со стороны цитологов, так и со стороны генетиков и цитогенетиков может быть объяснен тем, что гаплоиды таят в себе довольно заманчивые перспективы создания идеально чистых гомозиготных линий, которые не требуют долгих лет работы по их самоопылению. Об этом все чаще говорят селекционеры, ведущие работу по инцухтивированию тех или иных культур, и особенно по созданию межлинейных гибридов кукурузы.

Мы не ставили себе целью дать в какой-либо мере обзор той чрезвычайно обширной литературы по гаплоидии, которая так быстро выросла за последнее десятилетие, так как это потребовало бы значительно расширить объем данной работы. Только по этой причине мы отсылаем читателя к недавно вышедшей, чрезвычайно интересной работе Г. Кимбера и Р. Райли (Kimber G., Riley R., 1963), где довольно подробно освещаются многие стороны гаплоидии покрытосемянных в целом.

В цитируемой работе, в частности, указывается на широкое распространение гаплоидов в самых различных таксономических группах. Авторы приводят случаи гаплоидии, выявленные у 71 вида, входящие в 39 родов, которые объединяются в 16 семейств. Более того, из приведенного списка гаплоидов видно, что частота встречаемых гаплоидов почти



одинакова как у диплоидных, так и у полиплоидных видов одних и тех же таксонов. Кроме того, из 181 отмеченного случая гаплоидии 71 возникли в результате гибридизации, 52 — спонтанно, а 22 получены экспериментально. В цитированной работе дается также более полная классификация типов гаплоидии.

Особого внимания заслуживают работы по получению гаплоидных андрогенов (Chase Sh. S., 1963, Чалык, 1964). В результате многолетней работы Чейза (Chase Sh. S., 1963) по изучению андрогенетических гаплоидов кукурузы разработан практический метод, который открывает путь к передаче цитоплазмы от одной линии к другой. Оказалось, что

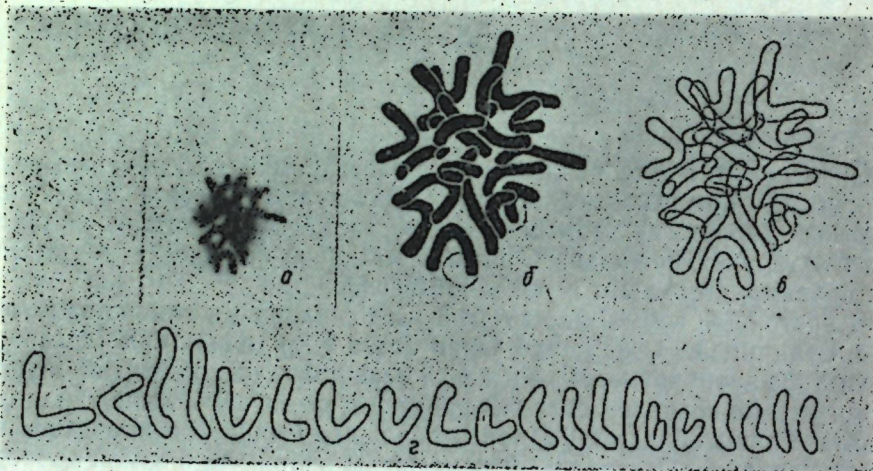


Рис. 1. Гаплоидный набор хромосом. ( $2n=10$ ) в метафазе деления.  
а — микрофотография соматической клетки, взятой из кончика корешка кукурузы,  
б — залитой (тушью) и контурный рисунок тех же хромосом, что и на микрофото,  
г — идиограмма тех же хромосом. Цифрами обозначены размеры каждой промосомы в микронах.

Объектив  $\times 90$ , окуляр  $\times 15$  + бинок. насадка.

на каждые 80 гаплоидов материнского происхождения один гаплоид имеет отцовское происхождение. Таким образом, были выявлены перспективы создания ценных самоопыленных линий на стерильной основе, что нашло подтверждение в работе Т. С. Чалыка (Чалык, 1964).

Изучая вопросы кариологии кукурузы, один из авторов настоящей статьи совместно с другими сотрудниками лаборатории экспериментальной цитологии (Чеботарь, Каптарь, Мошкович, 1964) указал на появление в потомстве, полученном от узкоростного размножения с участием полустерильных по пыльце родителей, триплоидных и тетраплоидных форм. Тогда же был заготовлен и фиксирован материал для кариологического анализа ряда других форм, полученных М. И. Боровским методом вегетативной прививки зародышей отдельной линии кукурузы ВПР 42 на чужой эндосперм с последующим самоопылением полученного потомства на протяжении 5 лет (ВПР 42 ЗС 60-205).

Цитологический анализ указанной линии провели на корешках по методике, описанной в вышеупомянутой работе. Растения, от которых были взяты корешки, резко отличались от других своим подавленным ростом, а мужские и женские соцветия были стерильны. Подсчет хромосом в корешках показал 100% клеток, содержат  $2n=10$  (см. рис. 1).

На представленном рисунке видно, что хромосомы гаплоидного набора значительно меньше по сравнению с обычным диплоидным набором

(сравни с рис. 2). Они утолщены, а в метафазе деления расположены сравнительно «рыхло». Поскольку фиксация в обоих случаях проводилась фиксатором С. Г. Навашина, то морфология самих хромосом выявлена слабо.

Ограничиваясь изложенным, укажем лишь, что явление гаплоидии у кукурузы все же можно считать далеко еще не изученным. Имеющиеся сведения недостаточны, чтобы конкретно ответить, в силу каких факторов можно планомерно получить гаплоидные растения. Вопрос о том, являются ли полученные разными путями гаплоиды одинаково жизненными и генетически равноценными — вопрос, который представляет

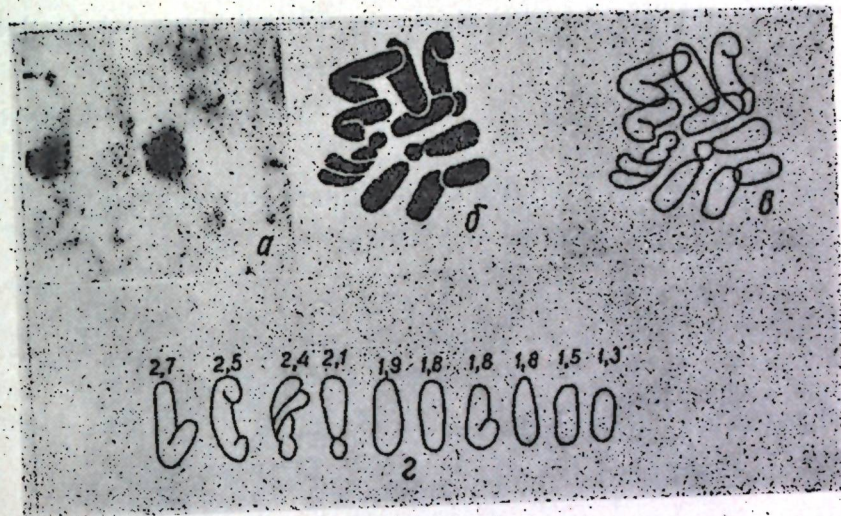


Рис. 2. Диплоидный набор хромосом. ( $2n=20$ ) в метафазе деления.  
а — микрофотография соматической клетки, взятой из кончика корешка кукурузы,  
б — залитой тушью и контурный рисунок тех же хромосом, что и на микрофото а,  
г — идиограмма тех же хромосом.

Объектив  $\times 90$ , окуляр  $\times 15$  + бинок. насадка.

большой теоретический и практический интерес, — остается пока открытым. В этой связи обращают на себя внимание сообщения, указывающие на возникновение соматической гаплоидии (Сахаров и др., 1965), а также соматического кроссинговера у разных цветковых растений.

Все это заставляет любого исследователя во избежание поспешных выводов обратиться к самым современным методам цитологического анализа того обширного материала, с которым приходится иметь дело как в генетико-селекционной работе, так и в экспериментальной цитологии.

Описанный нами выше случай спонтанного возникновения гаплоидного растения несомненно связан с самоопылением вегетативно полученной линии. Более подробное ее описание, по-видимому, будет дано самим автором М. И. Боровским, которому мы выражаем благодарность за предоставленный материал. Однако факт возникновения гаплоидов за предоставленный материал. Однако факт возникновения гаплоидов таким путем заслуживает определенного внимания, так как при этом, как нам кажется, выявляется новый путь получения гаплоидных зародышей-растений, которые с помощью колхицина могли бы быть доведены до диплоидного состояния.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Сахаров В. В., Мансурова В. В., Воронкова Л. И., Науменко В. А., Мелканова Е. Ф. Геномные мутации в соматических клетках полиплоидов кавказской ромашки (*Pyrethrum carneum* H.). Тезисы симпозиума по экспериментальному мутагенезу животных, растений и микроорганизмов. Т. II, М., 1965.
2. Чеботарь А. А., Каптарь С. Г., Мошкович А. М. К вопросу цитологии формообразования кукурузы, полученной от узкородственного размножения с участием полустерильной пыльцы. Известия АН МССР № 10, Кишинев, 1964.
3. Чалык Т. С. Использование андрогенных гаплоидов для создания стерильных аналогов самоопыленных линий кукурузы. Известия АН МССР № 10, Кишинев, 1964.
4. Chase Sh. S. Androgenesis its use for transfer of maize cytoplasm. The Journ. of Heredity, vol. 54, N 4, 1963.
5. Kimber G. and Rileu P. Haploid angiosperms. Botanical Review, vol. 29, N 4, 1963.

А. А. ЧЕБОТАРЬ и Т. А. КОВАЛЕВА

КОНТРИБУЦИЯ ЛА СТУДИУЛ ХАПЛОДИЕЙ ПОРУМБУЛУИ  
(*Zea Mays*.)

Резумат

Ын артикол се ворбеште де посибилитатя фолосирий феноменулуй де хаплондией ын активитатя практикэ ла креаря линнилор хомозиготе де порумб. Се дескрие ла фел о ноуэ посибилитате а креерий плантелор хаплонде де порумб ын кондиций експериментале.

Л. А. ЛУДНИКОВА

ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАЛОСЕМЯННОЙ  
ФОРМЫ ТОМАТОВ

Исследованию партенокарпии посвящено довольно много работ, однако до сих пор явление это изучено недостаточно. Сущность этого явления у культурных растений представляет особый интерес, так как помогает вскрыть закономерности в развитии плодов, происходящие в культуре. Кроме того, партенокарпические плоды по ряду качественных признаков превосходят обычные и часто используются в практике. В связи с этим



Рис. 1. Поперечный разрез плодов томатов.  
а — Победа малосемянная, б — Молдавский ранний.

нас заинтересовало исследование малосемянной формы томатов, выделенной в 1956 году из сорта Победа коллекции Ботанического сада АН МССР (10).

Характерной особенностью этой формы является небольшое количество семян, очень низкая их жизнеспособность и отсутствие ослизнения пульпы в плодах<sup>1</sup>. У Победы малосемянной не происходит ослизнение разросшейся плацентарной ткани и в зрелых плодах семенные камеры заполнены плотной мякотью (рис. 1). Наблюдения показали, что мы здесь имеем дело с явлением партенокарпии (7). Однако природа партенокарпии у Победы малосемянной иная, чем у известных партенокарпических форм томатов (9, 10).

<sup>1</sup> Обычно в зрелых плодах томатов семенные камеры заполнены вязкой жидкой массой, которая образуется в результате ослизнения тканей плаценты (6, 19).



Так партенокарпические формы томатов, описанные О. И. Рыбченко (9), характеризуются образованием бессемянных и малосемянных плодов только на первых кистях. На кистях верхних ярусов у исследованных им форм образуются нормальные семенные плоды. При этом нами установлено, что сорт Приднепровский, детально исследованный О. И. Рыбченко с эмбриологической стороны, обладает вегетативной партенокарпией: на первых кистях способен образовывать нормальные по величине бессемянные плоды без опыления. Все семена сорта Приднепровский, даже из плодов нижних ярусов, где выход семян очень низкий, обладают нормальной всхожестью. Все плоды Победы малосемянной независимо от яруса содержат небольшое количество семян, но при этом семена обладают низкой всхожестью (табл. 1).

Таблица 1  
Выход семян и их всхожесть в зависимости от яруса

Сорта	Выход семян в весовых % на сырой вес плодов		Всхожесть семян в %		
	первый сбор	последн. сбор	первый сбор	последн. сбор	среднее для всех сборов
Приднепровский . . . . .	0,19	0,31	95	89	8
Победа малосемянная . . . . .	0,10	0,09			
Молдавский ранний . . . . .	0,46	0,45	95	95	

Для выяснения причин малосемянности и низкой жизнеспособности семян нами были проведены эмбриологические исследования этой формы. Для изучения макроспорогенеза и развития женского гаметофита мы фиксировали бутончики различной величины и цветки разной степени раскрытия. Для исследования эмбриологических процессов после оплодотворения провели искусственное опыление кастрированных цветков и через определенные промежутки времени фиксировали развивающиеся плоды. Для фиксации эмбриологического материала мы пользовались фиксаторами Чемберлена, Навашина и Карнуа-упрощенным. Постоянные препараты готовились по обычной методике. Толщина срезов для бутончиков и завязей цветков — 10 микронов, для развивающихся плодов — 15—20 микронов. Окраска препаратов по Модилевскому (фуксин основной и метиленовый синий) и по Гейденгайну (железный гематоксилин).

Выявление причин малосемянности мы начали с определения количества семязачек на одну завязь. Мы зафиксировали мелкие бутончики (1,5—2 мм длины) Победы малосемянной и обычного семянного сорта Молдавский ранний в стадии закладывания в семязачках археспориальных клеток. Во время приговления постоянных препаратов наклеивались все срезы (без пропусков). На постоянных препаратах, окрашенных железным гематоксилином был проведен подсчет археспориальных клеток, и так как у томатов в каждой семязачке закладывается, как правило, по одной археспориальной клетке, то количество археспориальных клеток соответствует количеству семязачек завязи.

Оказалось, что у Победы малосемянной среднее количество семязачек на одну завязь было почти такое же (156), как и у контрольного сорта (162).

Далее мы провели исследование макроспорогенеза у изучаемой фор-

мы. В стадии маленького бутончика (1,5—2 мм длины) в семязачках закладывается одна археспориальная клетка, которая у томатов является материнской клеткой макроспор. К этому времени начинает развиваться интегумент. В результате двух, следующих один за другим, делений образуется линейная тетрада макроспор. Три микропиллярные макроспоры отмирают, а халазальная дает начало зародышевому мешку. Во время развития зародышевого мешка происходит полное отмирание нуцеллуса. Развитие зародышевого мешка Победы малосемянной происходит следующим образом: в результате трех последующих делений ядра жизнеспособной макроспоры образуется 8-ядерный мешок Polygonum — типа. В зрелом зародышевом мешке у микропиллярного конца имеется яйцевой

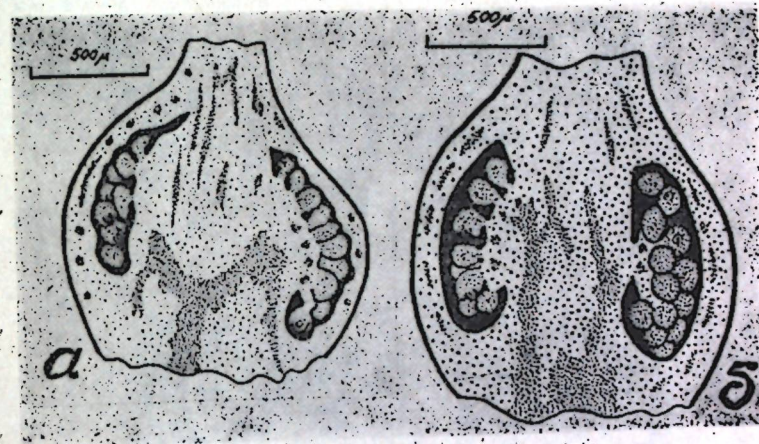


Рис. 2. Продольный разрез завязей томатов в стадии бутончика.  
а — Победа малосемянная, б — Молдавский ранний.

аппарат, состоящий из двух синергид и яйцеклетки и одно полярное ядро. У халазального конца — три антиподы и второе полярное ядро. Антиподы у томатов недолговечны и к моменту оплодотворения они дегенерируют. Из литературы известно, что слияние полярных ядер происходит перед оплодотворением (14,21). Мы заметили, что пока не произойдет опыление, полярные ядра не сливаются.

Из изложенного выше вытекает, что каких-либо нарушений макроспорогенеза и развития зародышевого мешка у Победы малосемянной не наблюдается. Эти процессы протекают нормально, так же как и у обычных, непартенокарпических форм томатов (8, 14, 21).

По литературным данным дегенерация семязачек у некоторых форм томатов может начаться очень рано. Так Рик (20) при исследовании стерильных диплоидных форм сортов «Early Santa Clara» и «San Marzano» наблюдал дегенерацию семязачек на стадии материнской клетки макроспор и во время макроспорогенеза. О. И. Рыбченко у партенокарпического сорта Приднепровский также наблюдал дегенерацию до образования макроспор (9).

У Победы малосемянной нам не приходилось наблюдать подобных явлений, ранней дегенерации семязачек, описанных в указанных работах Рика и Рыбченко. Аномалии в развитии семязачек Победы малосемянной наблюдаются только после цветения.

Нами были зафиксированы завязи опыленных цветков и развивающиеся плоды через каждые сутки после опыления до 20-дневного возраста. При исследовании препаратов выяснилось, что большинство семя-



почек у Победы малосемянной после цветения становятся стерильными. Дегенерация зародышевых мешков происходит вскоре после опыления цветка.

Пыльца у Победы малосемянной фертильна и не является причиной ненормального развития семяпочек после опыления (10).

Характерной особенностью стерильных семяпочек Победы малосемянной является сильное разрастание интегументального тапетума. В некоторых стерильных семяпочках клетки интегументального тапетума вытягиваются в радиальном направлении и заполняют полость зародышевого мешка. Встречаются и такие стерильные семяпочки, в которых интегументальный тапетум многократно делится. По мере развития пло-

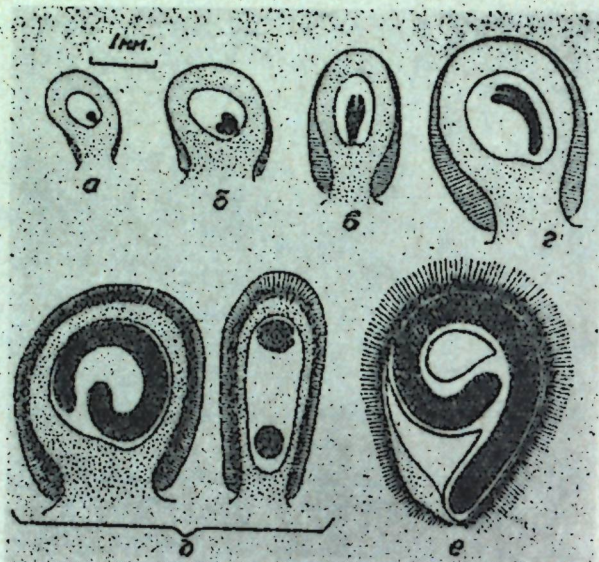


Рис. 3. Развитие семяпочек Молдавского раннего. а — 10 сут. п. о., б — 15 сут. п. о., в — 20 сут. п. о., г — 30 сут. п. о., д — 40 сут. п. о. (начало ослизнения пульпы), е — начало побурения плода.

да стерильные семяпочки отстают в темпах роста от фертильных, но и между собой стерильные семяпочки отличаются по размеру. Они по строению напоминают стерильные семяпочки «Collapsed-type», описанные Риком (20) у генетически бесплодных триплоидных форм томатов, тапетально-стерильные, описанные О. И. Рыбченко у сорта Приндепровский (19), а также стерильные семяпочки, развивающиеся в завязях томатов, опыленных пыльцой цифомандры, описанные Е. В. Ивановской (5).

Развитие фертильных семяпочек мы проследили на постоянных препаратах до 20-дневного возраста и не наблюдали каких-либо отклонений от нормы. Картины развития зародыша были сходны с описанными для томатов и других представителей сем. Пасленовых (12, 21).

Дальнейшее исследование развивающихся семян мы провели на свежем, не фиксированном материале. Из плодов различного возраста извлекали семена, делали срезы бритвой, окрашивали метиленовым синим и исследовали с помощью стереоскопического микроскопа. С помощью такой методики мы проследили развитие семян начиная с 15—20 суток после опыления и до созревания плодов.

Из рис. 3 и 4 видно, что на начальных стадиях развития фертильные семяпочки не отличаются от семяпочек стандартного сорта Молдавский ранний (рис. 3а, б, в, рис. 4а, б). Различия в строении семяпочек наблюдаются начиная приблизительно с 30-дневного возраста. У Молдавского раннего к этому времени слизистый эпидермис развит по всей поверхности семяпочки (рис. 3г), а у Победы малосемянной — только у фуникулуса (рис. 4в)<sup>1</sup>. Но по развитию зародыша и размерам интегумента и в этом возрасте нет различий между семяпочками Победы малосемянной и Молдавского раннего. Начиная же приблизительно с 35 дней после опыления, темпы развития зародыша Победы малосемянной отстают от темпов развития зародыша Молдавского раннего. Ко времени созрева-

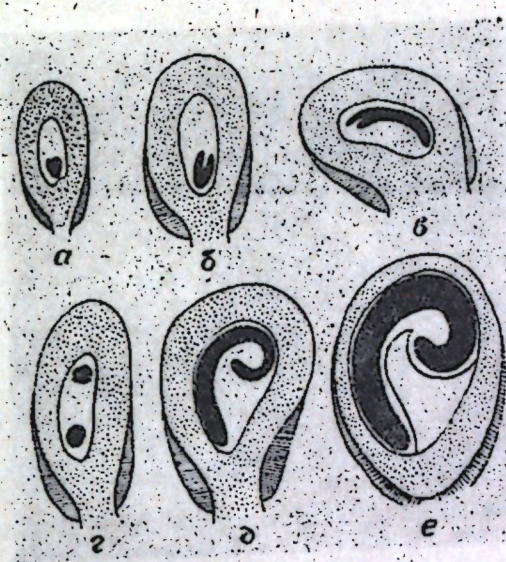


Рис. 4. Развитие «фертильных» семяпочек Победы малосемянной.

а — 12 сут. п. о., б — 18 сут. п. о., в — 30 сут. п. о., г — 40 сут. п. о., д — начало побурения плода, е — спелый плод.

ния плодов Победы малосемянной развитие зародыша и размеры интегумента достигают развития, соответствующего семенам зеленых плодов Молдавского раннего, в которых начинается ослизнение пульпы (приблизительно 40 суток после опыления) (рис. 3д, 4е). Во время дальнейшего развития семян Молдавского раннего зародыши увеличиваются в размерах, ткани интегумента продолжают потребляться на питание зародыша, а клетки слизистого эпидермиса ослизняются и уже на стадии бурых плодов семена по морфологическим признакам заканчивают свое развитие: зародыши достигают окончательной величины, покров семени становится очень тонким и его трудно отделить от эндосперма, по всей поверхности семян из слизистого эпидермиса образуются «волоски» (рис. 3е) (16, 21).

Зрелые семена Победы малосемянной по строению значительно отличаются от нормально развитых семян Молдавского раннего. Поверхность их губчатая, а волоски имеются только у основания семени (рис. 5а, б).

<sup>1</sup> Слизистый эпидермис образуется из эпидермиса семяпочки во время развития семени (11).



Имеются различия также и во внутреннем строении. У нормально развитых семян томатов ткань интегумента потребляется во время развития семени и в результате у зрелых семян покров семени становится очень тонким, его почти невозможно отделить от эндосперма. У Победы малосемянной интегумент зрелого семени остается массивным и его легко отделить от эндосперма (рис. 5 в, г).

Во всех развившихся семенах Победы малосемянной, даже в щуплых, имеются зародыши. Морфологически эти зародыши нормально развиты: имеется корешок, подсемядольное колено, семядоли, почечка. Однако по размеру они немного мельче, а по форме менее изогнуты, чем нормально развитые зародыши Молдавского раннего (рис. 5д).

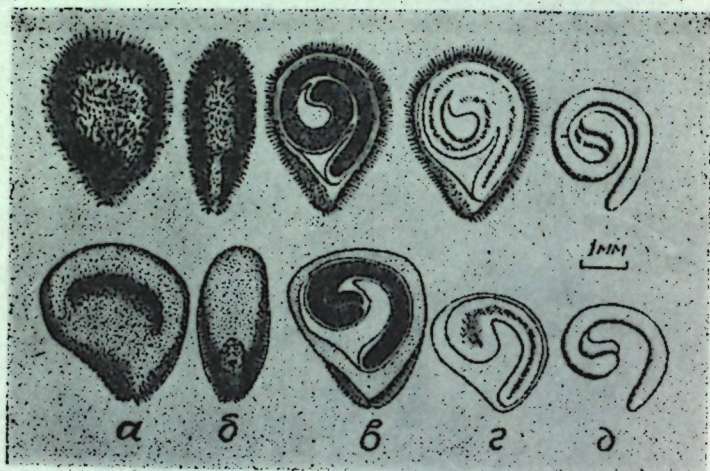


Рис. 5. Строение семян томатов, верхний ряд — Молдавский ранний, нижний ряд — Победа малосемянная, а, б — внешний вид семени, а — продольный разрез семени, в (верхний ряд) — покров семени и эндосперм, зародыш удален, в (нижний ряд) — эндосперм, зародыш удален, д — зародыши.

Значительное большинство зародышей Победы малосемянной не дали нормального прорастания, как при обычном проращивании, так и в изолированном виде на искусственной питательной среде Уайта (1). Обычно количество проросших семян и изолированных зародышей было около 8%.

Из литературы известно, что аборт зародышей в развивающихся семенах наблюдается при отдаленной гибридизации (соматопластическая стерильность) (13, 15), а также у раннеспелых сортов черешни и персика (17, 18, 22, 23, 24), причем отмирание зародышей начинается на довольно ранних стадиях. При отдаленных скрещиваниях аборт зародышей происходит из-за генетической несовместимости родительских пар. У раннеспелых сортов черешни и персика причина абортирования зародышей физиологического порядка: слабо развитые зародыши не могут конкурировать с интенсивно растущим перикарпической природы абортующим зародышем. Доказательством физиологической природы абортирования зародышей служит тот факт, что при опылении позднеспелых сортов черешни и персика пылью раннеспелых сортов образуются нормально развитые жизнеспособные семена.

У Победы малосемянной аномалии в развитии зародыша не аналогичны упомянутым случаям. У изучаемой формы мы встречаемся с особым типом стерильности, когда морфологически развитые зародыши оказы-

ваются нежизнеспособными. Мы считаем, что неполноценность зародышей Победы малосемянной является следствием нарушений в питании уже оплодотворенных семязачек. Видимым показателем этого является отсутствие ослизнения пульпы в камерах. Очевидно процесс роста и последующего ослизнения плацентарных тканей является условием нормального питания зародышей и семян в процессе их развития. Образование же пульпы совершенно не зависит от развития семян. Как мы наблюдали, плоды вегетативно партенокарпических сортов, а также полученные от обработок синтетическими ростовыми веществами полностью бессемянные содержат в камерах нормально развитую пульпу. В плодах же Победы малосемянной при наличии семян пульпа не ослизняется. В свою очередь отсутствие нормального процесса ослизнения тканей плаценты, а также стерильность семян приводят к изменениям биохимического порядка. Обычно в мякоти плодов Победы малосемянной содержится больше сахаров, крахмала и лектинов (2), чем в плодах обычных сортов.

Приведенные здесь аномалии в развитии плодов и семян, очевидно, являются следствием сложной гибридной природы культурных сортов томатов. Раскрытие закономерностей между развитием тканей плода и семян требует дальнейших исследований.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бутенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. Изд. «Наука», М., 1964.
2. Дворникова Т. П., Арасимович В. В. О связи между полисахаридами плодов томатов и плотностью их мякоти. Сб. Полисахариды плодов и овощей и их изменчивость при созревании и переработке. Изд. «Карта молдовеняскэ», 1964.
3. Здруйковская-Рихтер А. И. Получение сеянцев ранних сортов черешни путем воспитания зародышей на искусственной питательной среде. Бюллетень ГБС, вып. 22, 1955.
4. Ивановская Е. В. Культура гибридных зародышей злаков на искусственной питательной среде. Докл. АН СССР, т. 54, стр. 449—452, 1946.
5. Ивановская Е. В. О скрещивании томата с томатным деревом. Бюллетень ГБС, вып. 19, 1954.
6. Кутузова В. Г. Особенности анатомического строения плода овощных пасленовых. Сб. трудов аспирантов и молодых научных сотрудников (ВИР), 5, 1964.
7. Лудникова Л. А., Янушевич З. В. К исследованию партенокарпии у томатов. Известия АН МССР, № 3, 1964.
8. Орел Л. И. Оплодотворение и ранний эмбриогенез в генетиках различного возраста томатов. Вестник с.-х. науки, № 2, 1957.
9. Рыбченко О. И. Развитие семязачек плодов партенокарпических форм томатов. «Украинский ботанический журнал», т. 16, № 1, 1959.
10. Янушевич З. В. О партенокарпической форме томата. Известия АН МССР, № 9 (87), 1961.
11. Цингер Н. В. Семя, его развитие и физиологические свойства. Изд. АН СССР, М., 1958.
12. Bhaduri P. H. Studies in the embryogeny of the Solanaceae. Botanical Gazette, v. 38: 283—295, 1936.
13. Brink R. A. and Cooper D. C. Somatoplastic sterility in *Medicago sativa*. Science, 90: 545—546, 1939.
14. Cooper D. C. Macrosporangogenesis and development of the megagametophyte of *Lycopersicon esculentum* Mill. Amer. Jour. Bot., v. 18, 9, 1931.
15. Cooper D. C. and Brink R. A. Somatoplastic sterility as a cause of seed failure after interspecific hybridization. Genetics, v. 25, 6, 1940.
16. Czaja A. T. Neye untersuchungen an der Testa der Tomatensamen. Planta. Archiv fur wissenschaftliche botanic, Bd. 59, Heft 3, 1963.
17. Davidson O. W. — Growth trees from „non-viable“ peach seeds. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., v. 32, 1934.
18. Davis L. D. Size of aborted embryos in the «Phillips cling» peach. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., v. 37, 1939.
19. Hayward H. E. The structure of economic plants. Macmillan Co., New York, 1938.



20. Rick C. M. The development of sterile ovules in *Lycopersicum esculentum* Mill. Amer. Jour. Bot., v. 33, 4, 1946.
21. Smith O. Pollination and life-history studies of tomato. (*Lycopersicum esculentum* Mill). Cornel. Univ. Agric. Exper. Station, Mem., 184, 1935.
22. Tukey H. B. Artificial culture of abortive cherry embryos. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., v. 29, 1932.
23. Tukey H. B. Embryo abortion in early-ripening varieties of *Prunus avium*. Bot. Gaz., v. 94, 3, 1933.
24. Tukey H. B. The artificial culture of normally aborting embryos of sweet cherry (*Prunus avium* L.). Journ. Heredity, v. 24, 1933.

Л. А. ЛУДНИКОВА

### СТУДИУЛ ЕМБРИОЛОЖИК АЛ УНЕИ ФОРМЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕ ДЕ ПЭТЛЭЖЕЛЕ РОШИИ

#### Резумат

Форма партенокарпикэ де пэтлэжеле роший студиятэ се карактеризазэ прин липса мучилажинэрий пульпей ын фруктеле сале, прин нумэрул редус де семинце ши виталитатя скэзутэ а ачестора.

Са стабилит кэ пынэ ла моментул ынфлоририй тоате овулеле ын овар се дезволтэ ын мод нормал. Ынсэ ын скурт тимп дупэ ынфлорире мажоритатя овулелор деженерязэ, яр кантитатя неынсемнатэ рэмасэ, дэ наштере унор семинце аномал дезволтате, ачэстя авындр факултатя жерминативэ скэзутэ.

Аномалииле менционате ын дезволтаря фруктелор ши семинцелор сынт, пробабил, о урмаре а натурий компликате де хибрид, проприй плантелор де културэ.

## СОДЕРЖАНИЕ

В. А. Рыбин. Воспоминания о Н. И. Вавилове . . . . .	3
П. В. Леонтьев. Приемы создания парковых насаждений в Молдавии . . . . .	14
Н. Л. Шарова, С. В. Васильева. Об интродукции мелкоцветных хризантем в Ботаническом саду АН МССР . . . . .	19

## ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	Стр.
21	20—21 снизу	в конце октября— начале ноября	в начале ноября	30
26	7-я сверху	в конце ноября— начале декабря	в конце ноября	42
57	14-я снизу	из практики спе- циальной	из практики и спе- циальной	52
64	Таблица 1, по- следняя гра- фа 1-я сверху	341	311	57
91	15-я сверху	300 А°	3000 А°	61
91	25-я сверху	1913	1963'	68
94—95	Клише	перепутаны	Вместо рис. 1 см. рис. 2	77
94	Подтекстовка к рис. 1	(2n = 10)	(n = 10)	81
94	3-я снизу	показал 100% кле- ток, содержат 2n = 10	показал, что 100% клеток содержат n = 10	84
				87
				93
				97

Известия 6.

№ 6

Редактор Е. Щетинина  
Художественный редактор Л. Кирик  
Технический редактор Е. Полевая  
Корректор Л. Танасевская.

Сдано в набор 21/V 1965 г. Подписано к печати 16/IX 1965 г. Формат бумаги 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печатных листов 9,10. Уч.-изд. листов 7,34. Тираж 700. АБ03607. Цена 45 коп. Заказ № 1902.

Издательство «Карта Молдовениекэ», Кишинев, ул. Жуковского, 44.

Полиграфкомбинат, Кишинев, Госпитальная, 32.



20. *Rick C. M.* The development of sterile ovules in *Lycopersicum esculentum* Mill. Amer. Jour. Bot., v. 33, 4, 1946.
21. *Smith O.* Pollination and life-history studies of tomato. (*Lycopersicum esculentum* Mill). Cornell Univ. Agric. Exper. Station, Mem., 184, 1935.
22. *Tukey H. B.* Artificial culture of abortive cherry embryos. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., v. 29, 1932.
23. *Tukey H. B.* Embryo abortion in early-ripening varieties of *Prunus avium*. Bot. Gaz., v. 94, 3, 1933.
24. *Tukey H. B.* The artificial culture of normally aborting embryos of sweet cherry (*Prunus avium* L.). Journ. Heredity, v. 24, 1933.

СТУД

Форма  
зазз при  
рул реду  
Са с  
овар се д  
мажорита  
дэ наште  
жермина  
Анома  
сынт, пре  
плантело

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>В. А. Рыбин.</i> Воспоминания о Н. И. Вавилове . . . . .	3
<i>П. В. Леонтьев.</i> Приемы создания парковых насаждений в Молдавии . . . . .	14
<i>Н. Л. Шарова, С. В. Васильева.</i> Об интродукции мелкоцветных хризантем в Ботаническом саду АН МССР . . . . .	19
<i>Б. Г. Холоденко, Л. Б. Кержнерман, М. К. Соломон.</i> Об особенностях водного режима белопестролистной формы клена ясенелистного ( <i>Acer negundo</i> L. f. <i>verigatum</i> Jaques) . . . . .	30
<i>М. П. Пожарисская.</i> Быстрорастущие древесные породы в Ботаническом саду АН МССР . . . . .	42
<i>А. С. Золотенков.</i> Естественное семенное возобновление некоторых видов хвойных в Цаульском парке . . . . .	52
<i>И. С. Руденко.</i> К вопросу о летней пересадке плодовых деревьев . . . . .	57
<i>М. М. Космодамианская.</i> Об образовании побегов у райграса пастбищного ( <i>Lolium repens</i> L.) под влиянием скашивания при газонном использовании . . . . .	61
<i>Г. И. Мецериук.</i> Биологические особенности дикой моркови в условиях культуры . . . . .	68
<i>В. Г. Нестеренко.</i> О всхожести семян некоторых технических растений . . . . .	77
<i>Б. Т. Матиенко.</i> Ультрамикроскопическое строение плодов тыквенных . . . . .	81
<i>Г. И. Ротару, Б. Т. Матиенко.</i> Получение метакрилатных срезов из сочных и твердых плодов для светооптической микроскопии . . . . .	84
<i>Е. М. Чебану.</i> О субмикроскопической организации плодов томатов . . . . .	87
<i>А. А. Чеботарь, Т. А. Ковалева.</i> К вопросу гаплоидии у кукурузы ( <i>Zea mays</i> L.) . . . . .	93
<i>Л. А. Лудникова.</i> Эмбриологическое исследование малосемянной формы томатов . . . . .	97

ИЗВЕСТИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР

№ 6

Редактор Е. Щегинина  
Художественный редактор Л. Кирияк  
Технический редактор Е. Полевая  
Корректор Л. Танасевская.

Сдано в набор 21/V 1965 г. Подписано к печати 16/IX 1965 г. Формат бумаги 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печатных листов 9,10. Уч.-изд. листов 7,34. Тираж 700. АБ03607. Цена 45 коп. Заказ № 1902.

Издательство «Карта Молдовеняскэ», Кишинев, ул. Жуковского, 44.

Полиграфкомбинат, Кишинев, Госпитальная, 32.