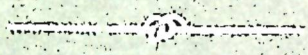


БУЛЕТИНУЛ

АКАДЕМИЕЙ ДЕ ШТИИНЦЕ
А РСС МОЛДОВЕНЕШТЬ



ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ШТИНЦА»

11112
АКАДЕМИЯ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР

БУЛЕТИНУЛ
АКАДЕМИЕЙ ДЕ ШТИИНЦЕ
А РСС МОЛДОВЕНЕШТЬ

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР

№ 12

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Академик АН МССР Я. С. Гросул (главный редактор), член-корреспондент АН МССР Ю. С. Ляликов (зам. главного редактора), доктор биологических наук В. А. Рыбин, кандидаты биологических наук Т. С. Гейдеман, З. В. Янушевич, Н. Л. Шарова

К. Р. ВИТКО

СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ ДУБРАВЫ ИЗ ДУБА ПУШИСТОГО
В МОЛДАВИИ

Дубравы из дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) — гырнецы являются наиболее засухоустойчивыми естественными лесами Молдавии. Это остатки некогда обширных лесов, произраставших в южной части республики. Они располагаются на сухих склонах преимущественно южной экспозиции и представлены низкорослыми разреженными насаждениями, малоценными в лесохозяйственном отношении, но имеющими большое водоохранное и противозерозионное значение.

В 1958—1960 годах нами совместно с отделом почвоведения Почвенного института Молдавского филиала Академии наук СССР проводилось комплексное полустационарное изучение водного режима и сезонного развития этого засухоустойчивого типа леса.

Наблюдения велись на участке типичного остепненного куртинного гырнеца [Г. Н. Высоцкий, 1913; Т. С. Гейдеман, 1949, 1952; Л. П. Николаева, 1955]. Пробный участок площадью в один гектар расположен на территории Гербовецкой лесной дачи Бендерского района и занимает верхнюю часть склона западной экспозиции. Почва — оподзоленный тяжелосуглинистый чернозем на лёссовидном суглинке, называемый И. А. Крупениковым лесным черноземом [1959]. Климат района теплый и засушливый. Средняя температура самого холодного месяца — января $-4,3^{\circ}$, самого теплого — июля $21,6^{\circ}$. Зима мягкая, малоснежная, нередко теплые периоды. Лето жаркое. Годовых осадков выпадает в среднем 420 мм. [Краткий агроклиматический справочник, 1959]. Распределение их, на первый взгляд, благоприятно, так как наиболее сильные дожди проходят в летние месяцы, но в связи с интенсивным стоком воды по поверхности и высокой испаряемостью почва увлажняется незначительно. В результате в летние месяцы растения произрастают в условиях большой напряженности метеорологических факторов и при незначительных запасах доступной влаги в почве.

Растительный покров на выбранном участке представлен куртинами дубняка, закономерно чередующимися с остепненными полянами. Куртины занимают приблизительно две трети всей площади. Лесообразующая порода — дуб пушистый 25—30-летнего возраста, кривостольный, порослевого происхождения, претерпевший несколько оборотов рубки. Незначительно участие груши лохолистной (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.) и клена татарского (*Acer tataricum* L.). Сомкнутость полога не превышает 0,5. Высота древостоя 5—6 м, местами снижается до 4 м.

Подлесок в основном образован терновником (*Prunus spinosa* L.) и более крупными кустарниками — скумпией (*Cotinus coggygria* Scop.) и боярышником однопестичным (*Crataegus monogyna* Jacq.).

Несмотря на хорошую освещенность, травостой под пологом сильно

1738720
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Кишиневской ССР

разрежен и покрывает лишь 5—10% поверхности. Видовая насыщенность в среднем составляет 11 видов на 1 кв. м. Преобладают виды светлых лесов и кустарниковых зарослей: осока сжатая (*Carex compacta* Lam.) купена широколистная (*Polygonatum latifolium* (Jacq.) Desf.), воробейник пурпурно-синий (*Lithospermum purpureo-coeruleum* L.), спаржа тонколистная (*Asparagus tenuifolius* Lam.). Значительно участие лугово-степных видов: мятлика узколистного (*Poa angustifolia* L.), земляники зеленой (*Fragaria viridis* Duch.), валерианы (*Valeriana officinalis* L.) и др.

Во флористическом составе куртин значительная роль принадлежит средиземноморскому элементу, к которому относится и эдификатор гырнеца — дуб пушистый.

Размеры полей колеблются от 25 до 200 кв. м. В их травостое под влиянием деятельности человека преобладают степные элементы: типчак (*Festuca sulcata* Hack.) и дубровник пурпуровый (*Teucrium chamaedrys* L.). Как и в куртинах, характерно участие разнотравных лугово-степных видов.

Видовая насыщенность на полянах в 1958 году в среднем составляла 41 вид, а в 1959 году она снизилась до 33 видов в связи с выпадением большинства однолетников в результате весенней засухи.

Наблюдения за сезонным развитием растений проводились в куртинах и на полянах. Основные фазы развития и их продолжительность у древесных и кустарниковых пород отмечались на всей пробной площади. Для изучения сезонного развития травянистых растений под древесным пологом и в различных частях полей (в центре, близ южной и северной опушек) было заложено 12 площадок размером 1 кв. м.

При наблюдениях над травостоем применялась методика И. Н. Бейдемана [1954], позволяющая отразить количественные соотношения между особями популяции одного вида, находящимися в момент записи в различных состояниях. Отмечались следующие фенофазы: вегетация, бутонизация, цветение, плодоношение, созревание и осыпание семян, отмирание. Измерялся прирост растений и констатировалось отмирание нижних листьев. Аспекты характеризовались на всей пробной площади.

Наблюдения проводились через 7—8 дней в период интенсивного развития растений (конец марта—июнь) и через две недели — с июля по октябрь. В 1958—1959 годах наблюдения проводились также в поздне-осенний и зимний периоды. В дни наблюдений измерялась температура, влажность воздуха и почвы.

Годы наблюдений по климатическим условиям были различными, что, естественно, отразилось на развитии растений. 1958 год характеризовался холодной поздней весной и засухой в июле. В 1959 году весна была теплой, но очень сухой, в остальном среднемесячные показатели в течение вегетационного периода мало отклонялись от средней многолетней нормы. 1960 год отличался сравнительно прохладной и влажной первой половиной лета.

В основу нашего сообщения положены данные 1959 года, как наиболее типичного по климатическим условиям вегетационного периода.

Зимний период. Зимой 1958/59 года температура держалась несколько более высокая, чем многолетняя средняя. Теплые периоды чередовались со слабозимней, почти бесснежной погодой.

В куртинах в это время деревья и кустарники, как породы листопадные, выглядели безжизненными. Только у одно-двухгодичного самосева дуба пушистого листья в течение всей зимы оставались зелеными, а на взрослых экземплярах дуба сохранилось до одной трети побуревших листьев весенней генерации.

Растения травяного яруса куртин зимовали под толстым, мощностью 5—7 см, слоем опавших листьев дуба, над поверхностью которого возвышались только верхушки их побегов.

Кроме семян дуба с зелеными листьями зимовали: осока сжатая (*Carex compacta* Lam.), земляника зеленая (*Fragaria viridis* Duch.), гравилат городской (*Geum urbanum* L.), колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia* L.), вероника дубровка (*Veronica chamaedrys* L.), фиалка приятная (*Viola suavis* M.B.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.). Зимнезелеными являются 19% видового состава куртин (табл. 1).

Таблица 1

Перезимовка травянистых растений в дубраве из дуба пушистого в 1958/1959 году

		Положение и номер постоянной площадки												Среднее для полей	Среднее для куртин
		На поляне						В куртине под древесным пологом							
		близ южной опушки	близ северной опушки	в центре поляны	7	8	9	10	11	12					
Видовая насыщенность на 1 кв. м, %	1958 г.	42	42	40,0	42	40,0	10	24	6	7	12,0	11	41,0	11	
	1959 г.	32	33	36,0	33	30,0	7	23	7	7	12,0	10	33,0	11	
6.I 1959	Количество вегетирующих видов, %	43	43	47,5	43	42,5	30	33	33	14	16,5	36	44,0	27	
	Количество вегетирующих видов, %	54	62	70,0	62	45,0	40	60	66	57	33,0	82	59,0	56	
23.III 1959	Количество видов, перезимовавших в зеленом состоянии, %	21	19	27,5	24	22,5	20	17	33	0	16,5	27	23,0	19	
	Количество видов, тронувшихся в рост, %	50	60	70,0	54	37,5	30	50	33	57	25,0	64	54,5	43	
	Количество видов, не возобновивших вегетацию в 1959 г., %	24	19	20,0	19	20,0	30	8	0	0	8,0	9	20,0	9	

Примечание. % вычислен от количества видов на постоянных площадках.

У земляники зеленой, гравилата городского и фиалки в основном зимовали листья осенней генерации, появившиеся в конце августа—начале сентября, и реже — весенние листья; у вероники дубровки — почти исключительно листья осенней генерации, а у осоки сжатой, колокольчика персиколистного, мятлика узколистного и ежи сборной — преимущественно весенние листья, так как осеннее отрастание побегов у последней группы было довольно слабым. Большинство вышеперечисленных видов характеризуются как зимнезеленые для северных степей под Курском [Н. А. Прозоровский, 1940; А. М. Семенова-Тян-Шанская, 1960].

Кроме зимнезеленых видов, до середины января вегетировали неко-

торые побеги будры волосистой (*Glechoma hirsuta* W. et K.), осоки ранней (*Carex praecox* Schreb.) и нежные прикорневые листья валерианы лекарственной, появившиеся в сентябре.

На полянах. В пределах постоянных площадок в зеленом состоянии перезимовало 23% видов, то есть в процентном отношении почти столько же, сколько и в травостое куртин. По данным И. Г. Серебрякова [1947], в липовых лесах Подмосковья зимнезелеными являются 23% видов, а в луговых степях под Курском, по данным Н. А. Прозоровского [1940], 61%.

У большинства видов на полянах перезимовали листья и побеги осенней генерации, развившиеся в конце августа—начале сентября, весенние листья у них в течение зимы отмерли. К таковым относятся типчак, тысячелистник (*Achillea millefolium* L.), живучка (*Ajuga genevensis* L.), лапчатка тусклая (*Potentilla impolita* Wahlenb.), земляника зеленая, фиалка опушенная (*Viola hirta* L.), подорожник степной (*Plantago stepposa* Kurg.), пиретрум щитконосный (*Pyrethrum corymbosum* Willd.), короставник полевой (*Knautia arvensis* Coult.), буквица лекарственная (*Betonica officinalis* L.).

Вторую группу образовали виды, у которых, наряду с осенними побегами, до весны сохранились листья, появившиеся предыдущей весной: дубровник пурпуровый, полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), вязель изменчивый (*Coronilla varia* L.), осока Микеля (*Carex Michellii* Host.). От них отличается сочевичник бледнеющий (*Orobus pallescens* MB.), который зимовал в виде нежных побегов, развившихся осенью после летнего периода покоя.

Некоторые из зимнезеленых видов обладают, по-видимому, неглубоким зимним покоем, так как он легко нарушается при потеплении. Так, в начале января в открытых почках земляники зеленой, фиалки опушенной и осоки Микеля наблюдалось незначительное разворачивание листовых пластинок.

Весенний период. Для первой половины весны в гырнице характерна некоторая заторможенность в развитии растений, что, по-видимому, связано с отрицательной ролью обильного опада и ветоши в весеннее время. Вступление в вегетацию различных видов проходит растянуто, что объясняется участием в сложении гырнца видов различной экологии.

В куртинах. Наиболее медленно изменения происходят в куртинах. Несмотря на положительные среднедекадные температуры воздуха с конца февраля, 23 марта деревья и кустарники казались еще безжизненными. Набухли почки только у бирючины и кизила. Под покровом опада на постоянных площадках тронулось в рост 43% травянистых видов. Большею частью это были растения, роль которых в сложении гырнца невелика.

Третья декада марта характеризовалась резким потеплением — среднедекадная температура воздуха была на 3,2° выше нормы. Максимум достигал 20°. К 31 марта распустились почки бирючины и зацвел кизил. Начали набухать почки у таких бореальных видов, как боярышник однопестичный и терновник. Прирост у травянистых видов в это время все еще был очень незначителен.

Из-за небольшого обилия и низкой жизненности эфемероидов яркие ранневесенние аспекты, характерные для дубрав средневропейского типа, в гырнице отсутствовали [А. В. Кожевников, 1929; М. М. Шик, 1953]. Только в первой декаде апреля цвели редкие, высотой около 10 см экземпляры хохлатки Галлера.

В апреле появились молодые побеги основных компонентов травяного яруса куртин: к концу первой декады — у осоки сжатой, спаржи

тонколистной, воробейника пурпурно-синего, земляники зеленой и гравилата городского; к середине месяца — у купены широколистной, барвинка травянистого (*Vinca herbacea* W. et K.) и василистника малого (*Thalictrum minus* L.); к началу третьей декады — у ластовня лекарственного (*Antitoxicum officinale* (Moench.) Pobed.).

Облик куртин гырнца начал быстро меняться только с середины апреля. К этому времени верхние горизонты почвы довольно хорошо прогрелись солнцем (табл. 2). Бореальные виды уже энергично вегетировали: оделся молодой листвою и бутонизировал боярышник однопестичный, на южных опушках зацвел терновник. Древесные виды средиземноморского происхождения только вступали в вегетацию. Набухли почки у груши лохолистной и у большинства экземпляров дуба пушистого, тронулись в рост почки скумпии. Листья у бореальных видов распустились дружно. У видов средиземноморского происхождения листья распускались неравномерно у различных экземпляров одного и того же вида. Например, у дуба пушистого и скумпии в первой декаде мая можно было встретить рядом экземпляры с листьями длиной около 3 см и такие, у которых почки только еще распускались.

У дуба пушистого рост побегов и листьев наиболее энергично происходил во второй декаде мая, к концу которой листья достигли нормальной величины. Немного позднее закончился рост листьев у скумпии. Таким образом, только к концу мая древесный полог был окончательно сформирован.

Цветение у видов древесно-кустарникового яруса протекало следующим образом (рис. 1). Массовое цветение терновника на опушках происходило в конце второй декады апреля. В это время экземпляры терновника, произрастающие внутри куртин, несли лишь редкие цветки и местами только бутонизировали. Интересно отметить большие различия в сроках цветения терновника по годам в зависимости от погоды: в сухую и теплую весну 1959 года он зацвел в начале второй декады апреля, то есть на две недели раньше, чем в более влажную и холодную весну 1958 года.

В первой декаде мая цвели груша лохолистная и дуб пушистый. У последнего отмечены редкие плодоносящие экземпляры с умеренным количеством соцветий. В середине мая умеренно (слабее, чем в 1958 году) цвел боярышник однопестичный.

В отличие от лесов средневропейского типа, максимум цветения травянистых видов под пологом гырнца приходится не на ранневесенний период, когда листва на деревьях еще не распустилась, а на вторую половину мая—начало июня, то есть на период, когда формирование древесного полога заканчивается или он уже сформирован. Эта особенность гырнца объясняется осветленностью древесного полога в летнее время и преобладанием в травяном ярусе видов светлых лесов, кустарниковых зарослей и луговых степей.

В 1959 году разгар цветения основных компонентов травяного яруса куртин приходился на вторую-третью декаду мая. В это время цвели купена широколистая, воробейник пурпурно-синий, гравилат городской, земляника зеленая, спаржа тонколистная, вероника.

У купены широколистной, вероники дубровки, воробейника пурпурно-синего и гравилата городского цвело около половины экземпляров. При этом только последние два вида создавали некоторый аспект. Наиболее ярко выделялись синие вкрапления цветов воробейника по опушкам. У земляники зеленой, спаржи тонколистной и осоки сжатой цвели только единичные особи. Рост у видов травяного яруса, заметно ускорившийся с середины апреля, достигал максимума в первой—второй декаде мая. К концу мая рост у большинства видов прекратился.

Таблица 2
Изменение элементов микроклимата и этапы сезонного развития дубравы из дуба пушистого на территории Гербовецкой лесной дачи Бендерского района МССР в 1959 году

Дата на-блюдений	Место на-блюдений	Запасы до-ступной вла-ги (м.м) в горизонтах		Температура, °С						Среднеде-кадные по-казатели по данным ме-теостанции		Состояние растительности			
		3-50	3-150	почвы, глубина в см		на поверхности почвы		на высоте 20 см		температу-ры воздуха	осадков, мм				
				5	20	40	средняя	максималь-ная	минималь-ная				средняя	максималь-ная	минималь-ная
15-16.IV	Куртина Поляна	48 74	101 131	7,8 10,6	7,7 9,9	7,0 8,9	10,0 10,2	15 16	8 8,5	11,1	13,2	8	12	10,8	Начало набухания почек у дуба пуши-стого. Массовое цветение тернов-ника. Ускорение роста травянистых видов.
21-22.V	Куртина Поляна	94 106	147 163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,4	3,8	Древесный полог в основном сфор-мирован. Разгар цветения травяни-стых видов в куртинах. Начало ярких аспектов на полянах.
16-17.VI	Куртина Поляна.	53 77	95 125	16 20	15 18	14,4 17	17,3 21,3	20 29	13 14,8	—	24,6 25,5	12,2 11,5	19,6	11,6	Массовое плодородие. Рост пре-кратился. Начало отмирания листьев у растений на полянах.
23-24.VII	Куртина Поляна	27 5	61 36	19,4 25,0	18,5 23,5	17,5 22	22,6 25,1	29,4 36,5	18,6 18,4	25,1 25,9	32,0 34,0	19,5 19,5	27,2	23,6	Летний листопад. Конец массового плодородия и энергичное отми-ранье листьев и побегов у травя-нистых растений.
17-18.VIII	Куртина Поляна	24 14	62 48	17,8 21,6	17,5 21,2	16,9 20,7	20 21,7	23,5 33,5	17,6 16,8	21,9 22,9	29,4 35	17,4 17	22,2	3,6	Осеннее отращивание побегов и листьев у травянистых растений.
14-15.X	Куртина Поляна	34 16	78 49	7,1 5,5	9 7,5	10,1 9,2	5,3 4,8	9,3 12,6	3,7 0,7	5,3 4,3	10,9 11,8	0,6 -1,0	6,4	0	Начало быстрого пожелтения листьев дуба. У остальных пород листопад окончен.

Примечание. Данные по запасам влаги в почве и температуре в основном предоставлены Н. В. Дмитриевой.

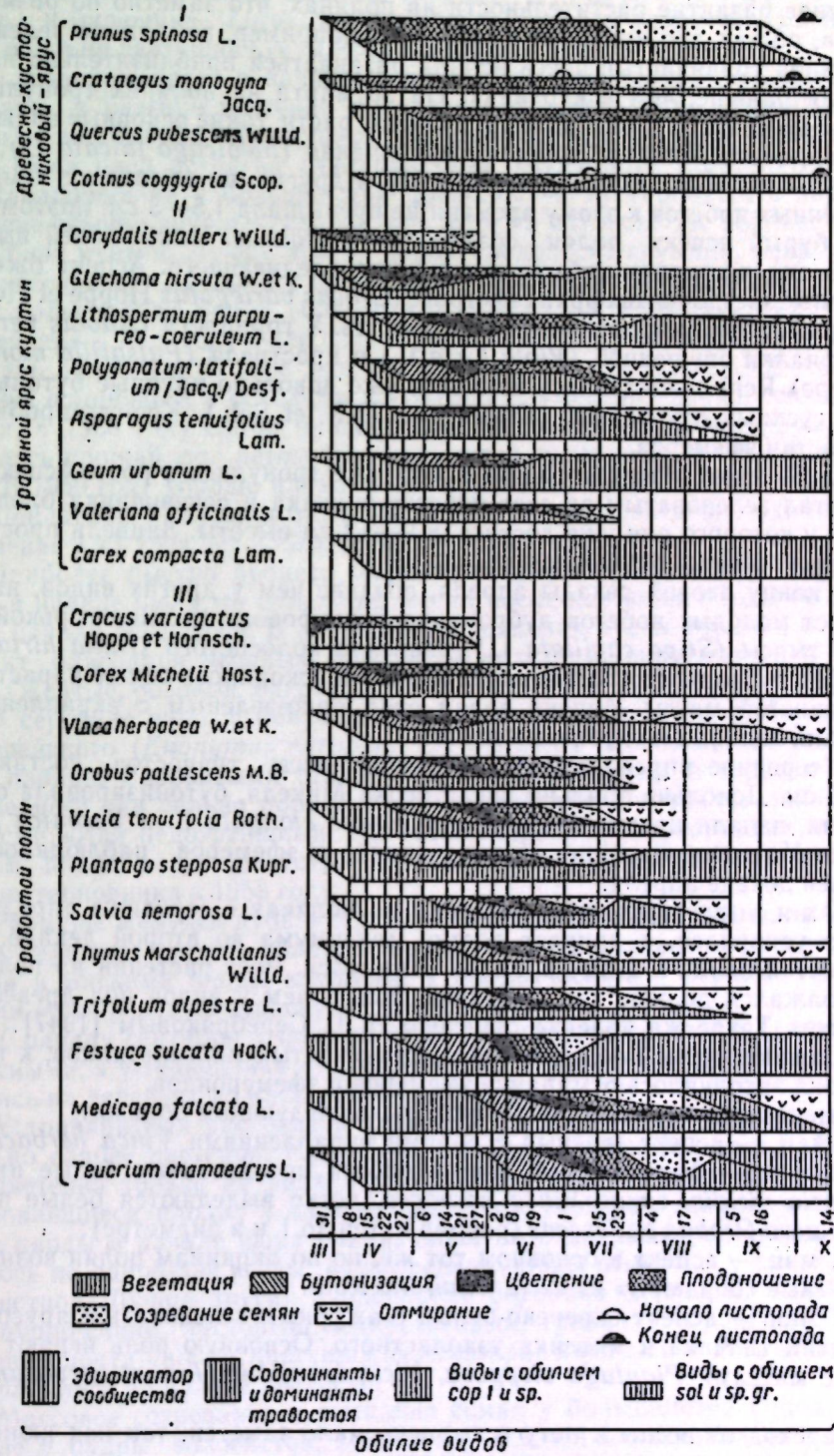


Рис. 1. Фенологический спектр сообщества из дуба пушистого — гирнеца в 1959 году. (Гербовецкая лесная дача Бендерского района МССР)

На полянах. Более энергично, особенно хорошо и дружно протекало весеннее развитие растительности на полянах, что заметно по развитию видов, общих для куртин и полей. Так, например, земляника зеленая и барвинок травянистый здесь начали развиваться приблизительно на две недели раньше, чем в куртинах. На 23 марта на полянах тронулись в рост 54,5% видов (см. табл. 1). Начали расти такие основные виды, как типчак, осока Микеля, люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.), мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.) и другие, но высота их немногочисленных побегов к этому времени не превышала 1,5—3 см, поэтому общий бурый аспект полян создавался ветошью. Наибольшей высоты (4—5 см) достигали побеги сочевичника бледнеющего. Аспект оживляли белые звездочки шафрана пестрого (*Crocus variegatus* Hoppe et Horn.), который к этому времени начал отцветать. У горицвета (*Adonis vernalis* L.), фиалки опушенной (*Viola hirta* L.) и прострела (*Pulsatilla montana* (Hoppe) Rechb.) показались из земли уже довольно крупные бутоны, зацвел гусиный лук низкий (*Gagea pusilla* R. et Sch.). Кое-где пробилась проростки эфемеров.

На 31 марта почти все виды полян уже тронулись в рост. Аспект полян стал зеленоватым за счет побегов типчака и сочевичника бледнеющего, у которого они уже достигали 9—12 см высоты. Зацвели прострел, горицвет, фиалка опушенная.

К концу первой декады апреля, позднее чем у других видов, начался рост молодых побегов дубровника пурпурового, полыни горькой, ковыля тырсы (*Stipa capillata* L.), девясилы волосистого (*Inula hirta* L.), шалфея дубравного (*Salvia nemorosa* L.) и ускорилось общее нарастание травянистой массы. Аспект полян стал ярко-зеленым с вкраплениями желтых, лиловых и сиреневых цветов.

В середине апреля высота основной массы травостоя составляла 6—10 см. Довольно обильно цвела осока Микеля, бутонизировала осока ранняя, начали цвести эфемеры *Androsace elongata* L. и *Veronica praecox* L. Массовое цветение осоки ранней и эфемеров наблюдалось в третьей декаде апреля.

Как и в куртинах, рост растений на полянах с середины апреля заметно ускорился, а прирост достиг максимума во второй декаде мая. Травостой полян к этому времени сомкнулся. Рост растений на полянах продолжался дольше (до середины июня), чем у видов под древесным пологом. Такое же явление отмечено И. Г. Серебряковым [1947]. Наряду с накоплением зеленой массы травянистых многолетников, к началу июня закончилось отмирание эфемеров и эфемерондов.

Смена аспектов на полянах проходила следующим образом:

6 мая — аспект зеленый с синими вкраплениями *Vinca herbacea*;

14 мая — фон зеленый, сквозь побеги просвечивают белые цветки *Fragaria viridis*, синие *Vinca herbacea*; четко выделяются белые пятна цветущего *Orobus pallescens* (размер пятен до 1 м в диаметре);

21 мая — аспект в основном тот же, но по окраинам полян возникли сиреневые «бордюры» из *Vicia tenuifolia* Roth.

27 мая — аспект сиренево-белый с ажурным зеленоватым ярусом из соцветий типчака и мятлика узколистного. Основную роль играют цветущие массажи *Plantago stepposa*, *Vicia tenuifolia*, *Linum nervosum* W. et K.

Переход от весны к лету в гырнице мало заметен, так как июнь является сравнительно влажным месяцем.

Летний период. В куртинах аспекттивные изменения в летние месяцы незначительны.

В начале июня обильно цвела скумпия. Дуб, терновник, боярышник однопестичный и другие виды уже завязали плоды. Последними. в кон-

це первой декады июня, зацвели свидина (*Thelycrania sanguinea* (L.) Fourg.) и бирючина (*Ligustrum vulgare* L.). Среди травостоя возвышались обильно цветущие кусты *Rosa crenatula* Chrshan.

В травяном ярусе в начале июня кое-где выделялись соцветия вальерианы, в разгаре цветения находился ластовень лекарственный, доцветали воробейник пурпурно-синий, земляника зеленая. В третьей декаде июня цвел астрагал сладколистный (*Astragalus glycyphyllos* L.).

Плодоношение у большинства древесных и кустарниковых пород в гырнице обычно довольно слабое, при этом на опушках оно обильнее, чем в глубине куртин. Лучше других пород плодоносят скумпия, боярышник однопестичный и крушина слабительная (*Rhamnus cathartica* L.).

У большинства пород (боярышник, терновник, клен татарский) плодоношение в 1959 году было слабее, чем в 1958 году. Исключение составлял дуб пушистый. В 1958 году он почти не плодоносил, в 1959 году отмечены единичные, в основном по опушкам, умеренно плодоносящие деревья; в 1960 году слабо плодоносили отдельные его экземпляры, причем весь урожай еще летом был уничтожен грызунами, по-видимому соей. В 1959 году хорошо плодоносила груша лохолостная. Интенсивность плодоношения у скумпии была умеренной и приблизительно одинаковой в течение всех трех лет наблюдений.

Наиболее быстро процесс созревания семян протекает у скумпии. Уже в начале июля, то есть через месяц после цветения, плоды ее созревали и начали осыпаться. В период плодоношения кусты скумпии создают аспект благодаря пышным плодущим метелкам, окрашенным в яркие тона: желтые, розовые, багряные.

В середине июля у боярышника однопестичного, кизила, бересклета европейского (*Euonymus europaea* L.) отмечено первое легкое пожелтение плодов. Сизоватыми становятся плоды крушины и терновника. У последнего они сильно поражаются вредителями и в значительной массе осыпаются недозревшими. На экземплярах, произраставших под пологом, плоды почти отсутствовали. Наиболее обильным было плодоношение терновника в 1958 году.

Размеры желудей дуба в середине июля обычно не превышали 0,5 см.

К середине августа облетели крылатки клена татарского, стали черными и мягкими плоды крушины, а плоды кизила и бересклета приобрили густо розовую окраску.

К началу сентября у боярышника однопестичного плоды стали ярко-красными, а у терновника — темно-синими. В таком состоянии они сохранились на деревьях до наступления морозов.

У травянистых растений в куртинах плодоношение обычно значительно слабее цветения. Например, у будры волосистой после обильного цветения только на редких экземплярах образовались вполне сформировавшиеся плоды; у купены широколистной завязавшиеся в конце мая плоды в начале июня опали, лишь на отдельных растениях сохранилось по одной-две ягоды; очень редкие плоды отмечены у спаржи тонколистной. Лучше других плодоносили вероника дубровка, воробейник пурпурно-синий, ластовень лекарственный, гравилат городской. У последнего почти на всех цветущих экземплярах завязались плоды, которые сохранились до полной зрелости.

Массовое созревание и осыпание семян у большинства видов, в том числе у будры волосистой, земляники зеленой и ластовня лекарственного, происходило в первой половине июля. В конце августа вместе с гибелью наземных побегов закончилось плодоношение у купены широколистной.

Наиболее короткий промежуток между цветением и осыпанием семян (менее одного месяца) был у гравилата городского и ластовня лекар-

ственного, а наиболее длительный (более двух месяцев) — у будры волосистой и купены (см. рис. 1).

Летом в куртинах наблюдается листопад у древесных и кустарниковых пород и отмирание побегов у некоторых травянистых растений. Начало этого процесса совпадает с резким сокращением запасов доступной влаги в почве. В 1959 году пожелтение листьев началось в первых числах июля, когда запасы доступной влаги в горизонте П-150 см снизились до 81 мм. Весь месяц характеризовался быстро прогрессирующим уменьшением этих запасов, а также наиболее высокой температурой воздуха и верхних горизонтов почвы (см. табл. 2).

Ко второй половине июля остаточный дефицит воды в листьях составлял у боярышника 15,5%, у терновника 14,6%, у скумпии 12,7%. Листья быстро желтели и опали. У дуба же остаточный дефицит равнялся всего 5,2% и пожелтения листьев не наблюдалось.

В 1958 году листопад происходил наиболее интенсивно. Июль этого года был особенно засушливым. Осадков выпало почти в три раза меньше нормы, а запасы доступной влаги в почве (горизонт П-150 см) к августу составили всего 53 мм. В результате терновник к этому времени потерял более половины всех листьев, к сентябрю же некоторые его кусты, особенно по южным опушкам, остались без листьев. Боярышник потерял до одной трети листьев.

В 1960 году, при влажной первой половине лета, у растений обоих видов до августа листья почти полностью сохранились, но быстро начали опадать с наступлением засушливого периода в августе—сентябре.

У дуба пушистого в течение всех трех лет летний листопад отсутствовал.

Из вышеизложенного видно, что у видов бореального происхождения (терновник, боярышник однопестичный) летний листопад протекает интенсивнее, чем у видов средиземноморского происхождения (скумпия и особенно дуб пушистый).

Травянистые растения под пологом куртин также реагируют на недостаток влаги в почве. Сокращение общей листовой поверхности у них происходит за счет пожелтения и отмирания листьев нижних ярусов.

Этот процесс начался в третьей декаде июня, то есть через месяц после прекращения роста растений. Пожелтение листьев протекало довольно слабо. Только к августу по одному-два нижних листа отмерло у осоки сжатой, земляники зеленой, гравилата городского и у большинства других видов; у воробейника пурпурно-синего — по три; у будры волосистой и вероники дубровки отмерло по 1—2 пары, так как у растений с супротивными листьями отмирание происходило парами; до одной трети нижних мутовок потеряла спаржа тонколистная, а у вегетативных экземпляров купены широколистной и валерианы отмирание наземных частей произошло полностью.

К сентябрю засохли и генеративные побеги у купены широколистной и валерианы, у спаржи тонколистной наземные части в основном отмерли или пожелтели. Значительно пожелтели листья у воробейника пурпурно-синего. У остальных видов изменения протекали, по-прежнему медленно.

На полянах гырнеца изменения в летние месяцы более значительны, чем в куртинах. В начале лета поляны были очень красочными. В создании их аспектов, как правило, участвовало 2—3 вида. Смена аспектов происходила следующим образом:

2 июня — аспект голубовато-белый. В первом ярусе продолжается начавшееся еще в мае цветение *Plantago stepposa* и *Linum nervosum*.

Цветет мятлик узколистный, зацветает типчак. Во втором ярусе выделяются голубые кисти *Veronica austriaca*;

8 июня — аспект в основном тот же. Во втором ярусе возникли пурпуровые пятна *Trifolium alpestre*, в третьем ярусе просвечивают сиреневые латки *Thymus Marschallianus*;

19 июня — аспект красновато-фиолетовый, создаваемый *Salvia nemorosa* в первом ярусе и *Trifolium alpestre* — во втором;

1 июля — аспект буровато-желтый с розовыми вкраплениями. В первом ярусе желтый фон создают *Medicago falcata*, буроватый оттенок придают созревающие колосья и метелки злаков. В третьем ярусе подсвечивает розовый *Teucrium chamaedrys* L.;

15 июля — аспект буроватый. Цветение в основном закончилось, только кое-где доцветают отдельные растения люцерны, дубровника, гвоздики головчатой (*Dianthus capitatus* L.). Буроватый аспект поляны приобретают за счет плодоносящих органов, засыхания нижних листьев и отмирания наземных частей некоторых растений.

Далее поляны остаются довольно однообразными. Роль бурых тонов к сентябрю возрастает.

Подобным же образом происходила смена аспектов в 1958 и 1960 годах.

Растения здесь плодоносят обильно, и поляны являются своеобразными «кладовыми» семян. Значительное уменьшение количества плодущих побегов по сравнению с находившимися в цвету здесь отмечалось только у барвинка травянистого, земляники зеленой и в меньшей степени у осоки Микеля. У некоторых бобовых — сочевичника бледнеющего, люцерны серповидной и особенно у вики тонколистной семенная продуктивность в значительной степени была снижена за счет повреждения семян вредителями.

Ранее чем у других видов, в первой половине июня, созрели семена у осоки Микеля и горницета, в конце июня — у мятлика узколистного. Массовое осыпание семян у этих видов происходило уже в первой декаде июля. У большинства же семена созрели и начали осыпаться в середине июля. Несколько позднее (к середине августа) закончилось плодоношение у дубровника и люцерны.

Пожелтение и отмирание листьев у растений на полянах началось приблизительно на 10 дней раньше, чем у травянистых растений куртин, и совпало по времени с прекращением их роста. Запасы доступной влаги в почве в это время были еще достаточно велики (77 мм в горизонте 3—50 см при полевой влажности дернины 62,5%), поэтому более раннее и интенсивное отмирание листьев у растений на полянах мы связываем не с большей сухостью здесь почвы, а с более высокими температурами на ее поверхности и в верхних горизонтах (см. табл. 2).

В июле сокращение листовой поверхности заметно ускорилось. Наиболее энергично отмирали нижние листья у чабреца Маршалла, полыни горькой, лапчатки тусклой, вики тонколистной и сочевичника бледнеющего, наиболее слабо — у дубровника пурпурового.

Во второй половине июля запасы доступной влаги в горизонте 3—50 см снизились до 5 мм. В это время у большинства видов опало до одной трети всех листьев. У тысячелистника и фиалки опушенной сохранилось только по 2—3 прикорневых листа (в более засушливом июле 1958 года у некоторых особей этих видов наблюдалась полная гибель прикорневых листьев). Засохли верхушки листьев в дернинах типчака и мятлика узколистного, генеративные же побеги их отмерли. В основной массе закончили вегетацию сочевичник бледнеющий и вика тонколистная.

В августе отмирание продолжалось более медленными темпами. В это время кончили вегетировать клевер альпийский и шалфей лесной.

Осенний период. В куртинах. В связи с тем, что еще летом у большинства древесно-кустарниковых видов листья частично желтеют, трудно определить, когда летний листопад начинает сменяться осенним. Впервые осенние изменения ясно видны в середине сентября. В это время температура воздуха и почвы еще сравнительно высока (16 сентября 1959 года она достигала 24°C), но некоторые породы уже оделись в красочный осенний наряд: красными стали листья скумпии, желтыми — клена татарского, пожелтели и в основной массе опали листья боярышника однопестичного. Однако листья дуба пушистого полностью сохранились зелеными. Осыпание жёлудей у дуба пушистого произошло в конце сентября. Только к середине октября его листья образовали гамму желтых и зеленых тонов. Ярко-желтые листья в это время составляли не более 10—20%, а в некоторых группах дуба они были полностью зелеными. Листопад у него почти не наблюдался, в то время как у боярышника однопестичного, терновника, клена татарского, груши лохотистой листья уже полностью опали и частично сохранились лишь у скумпии. Кусты боярышника были покрыты россыпью ярко-красных плодов. Аспект леса — золотисто-зеленый с яркими вкраплениями за счет листьев скумпии и плодов боярышника.

К концу октября листья дуба пушистого почти полностью пожелтели. Зеленые или слегка тронутые желтизной листья сохранились лишь на ветвях, обращенных внутрь куртин, на нижних ветвях и молодых дубках. У скумпии к этому времени все листья опали.

Аспект гырнеца желтый с красными вкраплениями плодоносящих кустов боярышника.

В ноябре листья дуба побурели, создав соответствующий аспект.

Травостой куртин к сентябрю уже значительно изрежен в результате гибели надземных частей купены широколистной, валерианы лекарственной, спаржи тонколистной, василистника малого. Особенно заметно покрытие снизилось там, где эти виды довольно обильны (рис. 2).

В середине сентября быстро пожелтели листья у ластовия лекарственного. Ярко-желтые его побеги некоторое время четко выделялись среди уже бурого травостоя. У остальных видов осеннее отмирание протекало более медленно. В ноябре засохли побеги воробейника пурпурно-синего, барвинка травянистого и будры волосистой.

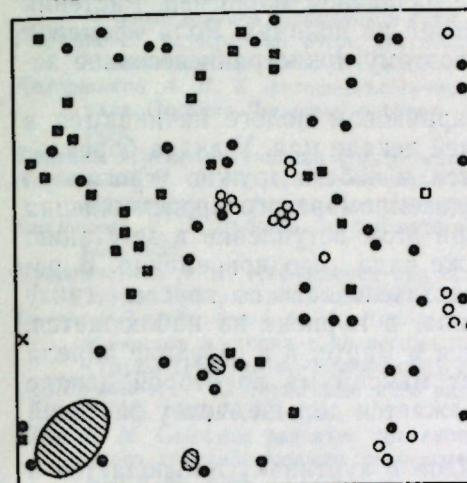
Осеннее отрастание побегов и листьев у травянистых видов обычно начинается еще в августе и зависит от условий увлажнения почвы. В 1959 году этот процесс отмечен в первой декаде августа, когда осадков выпало в два раза больше нормы. Протекал он очень медленно, в середине сентября почти прекратился (к этому времени запасы доступной влаги в горизонте П-50 см снизились до 14 мм) и вновь начался в октябре.

Под пологом лучше, чем у остальных видов, развивались молодые листья у гравилата городского, земляники зеленой, колокольчика персиколистного и очень слабо у осоки сжатой. Возобновили вегетацию отдельные экземпляры валерианы. Как правило, в гырнеце в осеннее время недостаточно влаги в почве, поэтому вторичное отрастание побегов у растений происходит слабо. Исключение составила влажная и теплая осень 1960 года, когда отрастание было хорошим и продолжалось до декабря. У гравилата городского тогда появилось по 2—3 листа высотой 5—6 см, у мятлика узколистного молодые листья достигали 10 см, у валерианы 4—5 см.

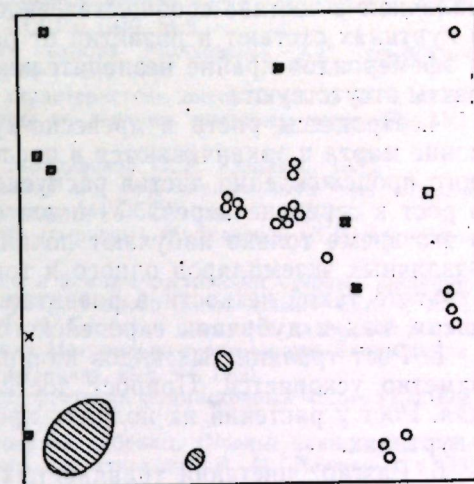
В октябре начали вегетировать однолетники: вероника плющелистная (*Veronica hederifolia* L.) и подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.).

Высота побегов к декабрю достигала у вероники плющелистной 3—5 см, у подмаренника 4—7 см, тогда как в 1959 году проростков этих видов почти не было обнаружено.

По состоянию на 26 июня 1958 г.



По состоянию на 15 сентября 1958 г.



■ *Asparagus tenuifolius* Lam. □ *Geum urbanum* L.; ● *Polygonatum latifolium* Desf.;
○ *Carex praecox* Schreb., × *Glechoma hirsuta* W et K, ⊗ стволы дуба

Рис. 2. Горизонтальная проекция травостоя в куртине дубравы из дуба пушистого

На полянах. Поляны в осенний период внешне изменяются мало. Аспект их бурый. Отмирание листьев и побегов медленно продолжается. У многих видов, особенно у дубровника пурпурового, тысячелистника, лапчатки тусклой, к началу сентября листья приобретают антоциановую окраску. Осеннее отрастание у видов полян протекает несколько более энергично, чем у видов куртин, однако молодые листья их плохо заметны среди обильной ветоши.

В 1959 году лучше всего развивались молодые листья в розетках у тысячелистника (до 6 см) и подорожника степного, несколько слабее побеги и листья отрастали у земляники зеленой, фиалки опушенной, типчака и дубровника пурпурового. Из однолетников в конце сентября — в октябре ежегодно появлялись проростки воробейника апулийского — *Lithospermum apulum* (L.) Vahl.

При благоприятных условиях осеннее отрастание может медленно продолжаться до декабря (1960 год).

ВЫВОДЫ

1. Леса из дуба пушистого в Молдавии, благодаря большому участию в их сложении видов средиземноморского происхождения и значительной освещенности древесного полога, по некоторым особенностям сезонного развития отличны от дубрав среднеевропейского типа. Эти леса имеют сложное строение и состоят из куртин дуба, закономерно чередующихся с остепненными полянами, при этом развитие растительности в куртинах и на полянах отлично и имеет свои особенности.

2. Перезимовка растений протекает в условиях короткой, сравнительно теплой и малоснежной зимы. В древесно-кустарниковом пологе зимнезеленые виды отсутствуют. В травостое куртин и на полянах про-

цейт зимнезеленых видов довольно близок. У травянистых видов зимний покой непродолжительный и неглубокий. Он легко нарушается при потеплениях, особенно у растений полян.

3. Развитие растений в первую половину весны (до середины апреля) протекает вяло. Вступление в вегетацию растянутое, что связано с наличием в составе сообщества видов с различной экологией. Растения в куртинах отстают в развитии от растений на полянах. Роль эфемеров и эфемероидов крайне незначительна, поэтому яркие ранневесенние аспекты отсутствуют.

4. Процессы роста в древесно-кустарниковом пологе начинаются в конце марта и заканчиваются в последней декаде мая. У видов бореального происхождения листья распускаются, и побеги дружно трогаются в рост в середине апреля. У видов средиземноморского происхождения в это время только набухают почки, при этом вступление в вегетацию различных экземпляров одного и того же вида одновременно. В результате такой четкости в развитии растительности по ярусам снизу вверх, как в дубравах европейского типа, в гырнице не наблюдается.

5. Рост травянистых видов начинается в марте, а в середине апреля заметно ускоряется. Прирост достигает максимума во второй декаде мая. Рост у растений на полянах продолжается дольше, чем у растений в куртинах.

6. Разгар цветения травянистых видов в куртинах наблюдается в середине мая при почти сформированном древесно-кустарниковом пологе, тогда как в дубравах европейского типа яркие аспекты преобладают до распускания листьев у древостоя. Массовое цветение видов на полянах происходит с конца мая до конца июня и создает красочные аспекты.

7. Плодоношение у древесно-кустарниковых пород в гырнице обычно слабое, лучше плодоносят экземпляры на опушках. У травянистых видов под пологом плодов завязывается мало и даже при хорошем цветении они плодоносят слабо. Большинство видов на полянах плодоносит обильно.

8. На засушливость летних условий растения гырнца реагируют сокращением листовой поверхности. У древесных пород наблюдается летний листопад, который ярко выражен у видов бореального происхождения (боярышника однопестичного, терновника) и слабее у видов средиземноморского ареала — скумпии). У дуба пушистого листопад отсутствует.

9. Осеннее отращивание побегов и листьев у растений гырнца начинается в августе и тесно связано с режимом выпадения осадков как по срокам наступления их, так и по интенсивности. Обычно оно проявляется довольно слабо, и у растений на полянах протекает энергичнее, чем в куртинах. Из древесно-кустарниковых пород осенние побеги отмечены только у терновника.

10. Осенний листопад у видов бореального происхождения начинается рано. Вегетация их прекращается при еще благоприятных условиях. Позднее опадают листья у видов средиземноморского ареала, при этом у дуба пушистого вегетация прерывается морозами.

ЛИТЕРАТУРА

- Бейдеман И. Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.—Л., 1954.
- Высоцкий Г. Н. О дубравах в Европейской части России и их областях. «Лесной журнал», т. 43, вып. 1—2, 1913.
- Гейдеман Т. С. Ксероморфные дубравы «гырницы» южной части Молдавской ССР. «Ученые записки Молдавской базы АН СССР», 1949, № 2.
- Гейдеман Т. С. Краткий очерк растительного покрова Молдавской ССР. «Известия Молдавского филиала АН СССР», 1952, № 4—5(7—8).
- Кожевников А. В. К фитосоциологической характеристике липовой части 38-го квартала Погонно-Лосинного острова. «Труды по лесному опытному делу», вып. VI, 1929.
- Краткий агроклиматический справочник по Молдавской ССР. Кишинев, 1959.
- Крупеников И. А. Лесные черноземы как особый вид почв черноземного типа. «Труды Почвенного института Молдавского филиала АН СССР», вып. 1, 1959.
- Николаева Л. П. Дубравы из пушистого дуба (гырницы) Молдавской ССР. Автореферат, 1955.
- Прозоровский Н. А. Наблюдения над осенним и зимним состоянием степных растений. Труды Центрального черноземного государственного Заповедника, вып. 1, 1940.
- Семенова-Тян-Шанская А. М., Никольская Н. И. Состав и динамика надземной массы травостоя в степях и на лесных полянах Центрально-черноземного Заповедника. «Труды Центрально-черноземного Заповедника», вып. VI, 1960.
- Серебряков И. Г. О ритме сезонного развития растений подмосковных лесов. «Вестник МГУ», 1947, № 6.
- Шик М. М. Сезонное развитие травяного покрова дубравы. «Ученые записки Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина», т. 73, вып. 2. М., 1953.

К. Р. ВИТКО

ДЕЗВОЛТАРЯ СЕЗОНИЕРЭ А ДУМБРАВЕЯ
ЫН МОЛДОВА

Резумат

Ын ачест артикол, пе база унуй терен конкрет, се дескриу скимбэриле сезонiere але думбрэвилор де *Quercus pubescens* Willd. Еле репрезинтэ пэдуры ксерофиле ку о структурэ орижиналэ. Ын алкэтуинца лор ынтрэ спечий де провенире бореалэ ши медитеранэ. Еле сынт диференциате ын пылкуры де арборетум ши поень. Акоперишул арборесцент есте фоарте рэрит.

Дупэ партикуларитэциле феноложиче ачесте пэдуры се деосебеск де ачеле але Еуропей Централе.

Ын пэдуриле де *Quercus pubescens* Willd. липесек аспектеле примэверий тимпурий. Алкэтурия акоперишулуй арборесцент се терминэ май тырзиу дин кауза фапулуй кэ спечииле медитеранене ынчеп сэ вежетезе май тырзиу. Ербуриле ынфлореск прин пылкуры дежа суб ынвелишул верде ал копачилор. Се обсервэ кэдеря фрунзелор ши вара май алес ла спечииле де провенире бореалэ. Ербуриле де асеменя ышь скад супрафаца женералэ а фрунзишулуй, дин причина вестежирий фрунзелор базале ши а лэстарилор. Ачест прочес се петрече интенс май алес прин юние. Спечииле бореале ышь скутурэ фрунзеле тоамна, некэтынд ла кондициле термиче дестул де фаворабиле. *Quercus pubescens* Willd. ышь ынчетязэ вежетация дин кауза фригулуй.

В. А. РЫБИН

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ГИБРИДИЗАЦИИ МЕЖДУ АЛЫЧОЙ И АБРИКОСОМ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР

В 1956 году во время сбора в гербарий плодоносящих образцов алычи на территории Ботанического сада Академии наук Молдавской ССР внимание автора было привлечено необычными плодами одного из образцов. Плоды были желтого цвета и по форме походили на алычу, но не имели блеска. При рассматривании в лупу оказалось, что они покрыты очень коротким густым пушком. Некоторые плоды с солнечной стороны несли разлитой красный румянец. Листья деревца по форме пластинки сочетали в себе признаки алычи и абрикоса: пластинка широко-овальная до яйцевидной, с неоттянутой вдруг суженной острой верхушкой. Сверху пластинка темно-зеленая со слабым блеском. Черешки листьев светло-красные, снизу светлее. В верхней трети черешка расположены по 2—3 мелких железки в форме узелков темно-коричневого до черного цвета. Края листовой пластинки мелко двоякозубчатые. Пластинки листа желобкообразно сложены вдоль средней жилки, дугообразно изогнутой книзу. Опушение присутствует лишь снизу, на нижней трети средней жилки. Волоски белые. Средняя и боковые жилки на нижней поверхности заметно выступают. Побеги тонкие, совершенно голые как в верхней, так и в нижней их части. На верхней, освещенной стороне цвета темно-бордо, книзу окраска постепенно переходит в светло-коричневую.

Косточка также заметно отличалась от косточки у алычи. Она имела довольно вздутую форму с несколько оттянутым суживающимся основанием. Поверхность косточки после отмывания плотно сросшейся с ней волокнистой суховатой мякоти в сухом состоянии шероховатая, не блестящая (рис. 7). Окраска косточки явно промежуточная между алычой и абрикосом — светло-коричневая, значительно светлее, чем у абрикоса, но темнее, чем у алычи.

Деревцо, привлечшее наше внимание, сидело в ряду переросших и вступивших в плодоношение подвоев. Из расспросов главного садовода И. М. Тихомирова, заложившего эту гряду, выяснилось, что на ней в свое время были высеяны косточки единственного на территории Ботанического сада маточного дерева дикой алычи, с которого ежегодно собирались плоды для высева в питомнике.

Ознакомление с маточным деревом алычи (рис. 1) усилило возникшее предположение о том, что необыкновенный сеянец представляет собой гибрид, возникший в результате естественного опыления алычи пыльцой абрикоса. Оказалось, что в непосредственной близости к алыче находятся три старых плодоносящих дерева абрикоса сорта Краснощекий, сохранившиеся на территории нынешнего Ботанического сада от

некогда бывшего здесь плодового сада. Деревья цветут одновременно с маточным деревом алычи. Для того, чтобы иметь полную уверенность в том, что промежуточный по своим морфологическим признакам между алычой и абрикосом сеянец возник именно таким образом и действительно является гибридом, представлялось необходимым произвести искусственное скрещивание маточного дерева алычи с росшими рядом с ними деревьями абрикоса Краснощекий.



Рис. 1. Маточное дерево алычи, при свободном опылении завязывающее гибриды с абрикосом сорта Краснощекий

В 1958 году было кастрировано, заключено в пергаментные мешки и опылено 1314 цветков маточного дерева алычи. Условия для работы по скрещиванию в этом году были весьма неблагоприятны: стояла солнечная, но ветреная погода, сильно мешавшая проведению кастрации и в еще большей степени опылению. При сухой и ветреной погоде рыльца были слегка увядшими и сухими. Плодов получено не было. Такая же неудача постигла и скрещивание 1959 года, когда было опылено 746 цветков. Кастрированные в ветреную погоду молодые цветки подсыхали после удаления околоцветников. При ярком солнечном свете и сильном

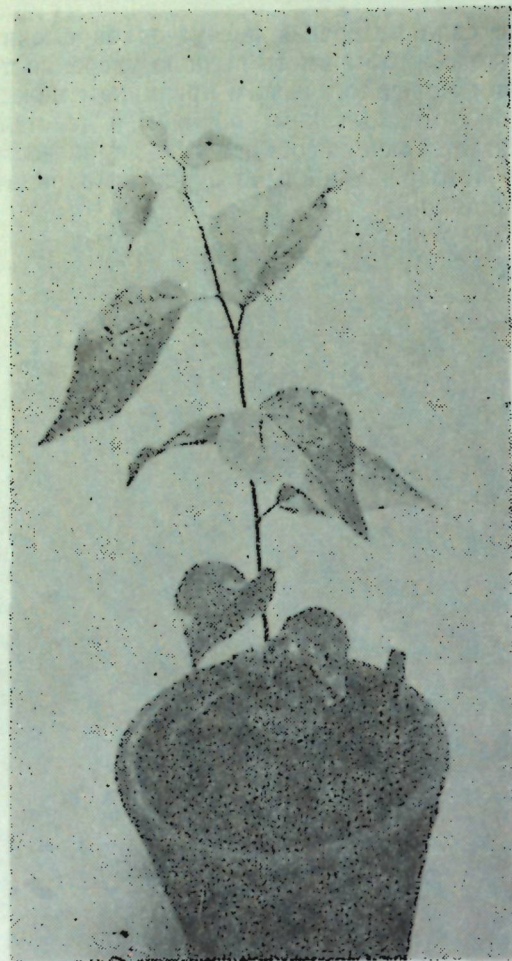


Рис. 2. Гибридный сеянец, полученный от опыления алычи абрикосом сорта Краснощекий

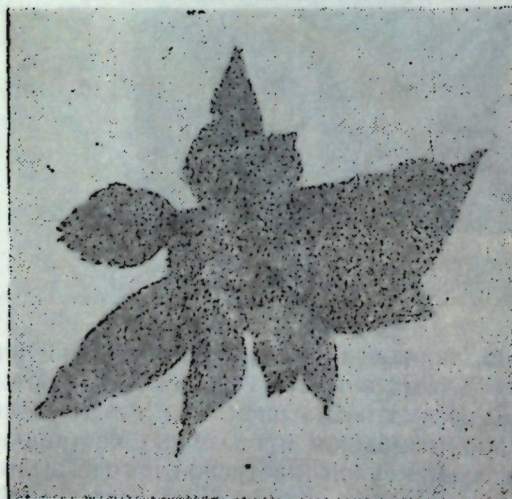


Рис. 3. Гибридный сеянец, полученный от опыления алычи абрикосом сорта Краснощекий. Недоразвитие междоузлий, уродливость некоторых листьев

сухом ветре на свободных ветвях алычи наблюдалось массовое преждевременное раздвижение лепестков. В преждевременно раскрывшихся цветках рыльца не имели выделений. В результате опыления, повторенного в 1959 году, было получено несколько семян, из которых взшло лишь два.

Опыт опыления был повторен и в 1960 году, но из-за недостатка времени в небольшом масштабе — было опылено всего 78 цветков. Из завязавшихся в 1961 году косточек проросла лишь одна.

Из полученных в результате искусственных скрещиваний трех сеянцев алычи и абрикоса два имели ясно выраженные признаки абрикоса — яйцевидно-овальные листья с округлым до сердцевидного основанием листовой пластинки, с заостренной, как у абрикоса, верхинкой (рис. 2). Стволики сеянцев первого года были прутьевидные с небольшой зигзагообразностью побега (менее сильно выраженной, чем у абрикоса, но полностью отсутствующей у алычи). Подобно абрикосу, гибридные сеянцы характеризовались светлой желто-зеленой окраской листьев, особенно в верхней части стволика, и интенсивно антоциановой окраской верхней части стебля. Третий гибридный сеянец 1960 года (рис. 3) имел в первом году задержку в развитии стебля, образовал укороченные междоузлия, собиравшие растению розеткообразный вид. Листья этого растения также имели явные признаки гибридности, но были неодинаково развиты и частично уродливы (не исключена возможность фитопатологического или вирусного заболевания сеянца).

Убедившись в непосредственном опыте в скрещиваемости маточного дерева алычи с рас-

тущими по соседству с ним деревьями абрикоса, мы решили прибегнуть еще к одному способу изучения обнаруженного нами любопытного явления, а именно: провести наблюдения над сеянцами маточного дерева алычи, полученными в результате высева семян от свободного опыления. Пожертвовав точностью опыта, поскольку высев в грунт неизбежно сопряжен с опасностью попадания в число растений, находящихся под наблюдением, сеянцев из косточек, случайно занесенных в грунт, мы рассчитывали на преимущества работы с большим количеством растений, притом полученных в естественных условиях опыления, без неизбежного повреждения цветков, подвергаемых кастрации и искусственному опылению.

Весной 1960 года в грунт было высеяно около 2000 семян маточного дерева алычи. Семена были высеяны тремя строками с междурядьями в 1 м, причем сеянцы развивались в условиях некоторого притенения, создаваемого укороченными в соседнем ряду черенками пирамидального тополя.

Всхожесть костянок из-за неблагоприятных условий стратификации была низкой и составляла всего 13,3%. Таким образом, в первый год под наблюдением находилось 241 растение*.

Дальнейшим наблюдением за развитием сеянцев от свободного опыления маточной алычи было обнаружено очень значительное их разнообразие. Оно касалось как силы развития и высоты, достигнутой сеянцами к концу первого сезона, так и их ветвления, цвета и морфологических признаков коры; очень заметное различие наблюдалось между отдельными сеянцами по морфологическим признакам листьев, варьировавших от типичного листа алычи у одних сеянцев до листьев, почти неотличимых от абрикоса, — у других (рис. 4). Большинство сеянцев имело листья либо алычового типа, либо отличавшиеся от них большей шириной широко-овальных с коротко заостренной верхинкой листьев. Заслуживает упоминания факт обнаружения среди 241 сеянца двух растений, резко выделявшихся своими узкими листьями с острой, постепенно оттянутой верхушкой. Листья одного из них имели красную окраску и по форме очень напоминали персик (рис. 5). Поскольку в Ботаническом саду Академии наук Молдавской ССР имеются плодоносящие деревья краснолистного *Amygdalopersica*, первоначально возникло предположение, что краснолистный сеянец мог произойти от опыления алычи пылью *Amygdalopersica*. Для установления происхождения этого сеянца важно будет довести его до плодоношения, а также сделать попытку воспроизвести подобный же сеянец экспериментально, путем искусственного опыления маточного дерева алычи пылью краснолистного миндалеперсика.

При просмотре литературы нам удалось найти указания у Коха [Koch K., 1869] о существовании сливо-абрикосового гибрида (*=P. dasycarpa Ehrh.*) с очень узкими, напоминающими персик листьями, выделенного Луавелеур-Делонгшамом под названием *Armeniaca persicifolia* Lois. В каталоге фирмы Шпета 1920 года [Spáth L., 1920] фигурирует персиколистная форма *P. dasycarpa persicifolia* Lois. с очень краткой характеристикой: «Blätter schmaler oder breiter lanzettlich, am Rande wellig gefranst»**.

* В хороших условиях стратификации косточки маточного дерева алычи при свободном опылении давали всхожесть в 80—90%.

** Листья более узко- или более широколанцетные, по краям волнообразно бахромчатые.

Из общего количества семян (241) были отобраны оба узколистных для доведения до плодоношения и дальнейшего изучения. Также были отобраны семена алычового типа и с резко выраженными признаками абрикоса.

Обнаруженное в 1957 году плодоносящее деревцо естественного гибрида алычи и абрикоса ближайшей же весной было исследовано в период цветения. Цветки его объединяют признаки обоих видов (рис. 6). По размерам они крупнее цветков материнского дерева алычи, но значительно меньше цветков предполагаемого отцовского дерева — абрикоса Краснощекого. Цветки гибрида имеют цветоножки длиной в 2—4 мм, занимая в этом отношении срединное положение между абрикосом, у которого цветки почти сидячие с цветоножками в 1—1,5 мм, и цветками маточного дерева алычи, имеющими цветоножки в 7—12 мм длины.



Рис. 5. Гибридный сеянец, полученный при высеве косточек алычи от свободного опыления, сходный с персиколистной формой, описанной Луазелеур-Делонгшамом

Цветоножки гибрида опушены короткими отстоящими волосками, как и у абрикоса, тогда как у алычи цветоножки голые. По интенсивно красной окраске чашелистиков и цельной части чашечки (бокала) гибрид резко отличается от алычи, выдавая свое родство с абрикосом. При первом взгляде на его цветущие ветви он мог бы легко быть принятым за абрикос по проглядывавшей между лепестками венчика темно-красной чашечке. Почти округлые, сильно вогнутые с внутренней стороны лепестки снежно-белого цвета, с очень коротким ноготком также усугубляли внешнее сходство цветков гибрида с абрикосом.

Антоциановая окраска чашечки материнской алычи была намного бледнее и типичным для алычи образом сосредоточивалась в основном в виде розовой, усаженной желёзками каймы по краю чашелистиков. При рассмотрении цветка со стороны зева в середине его не за-

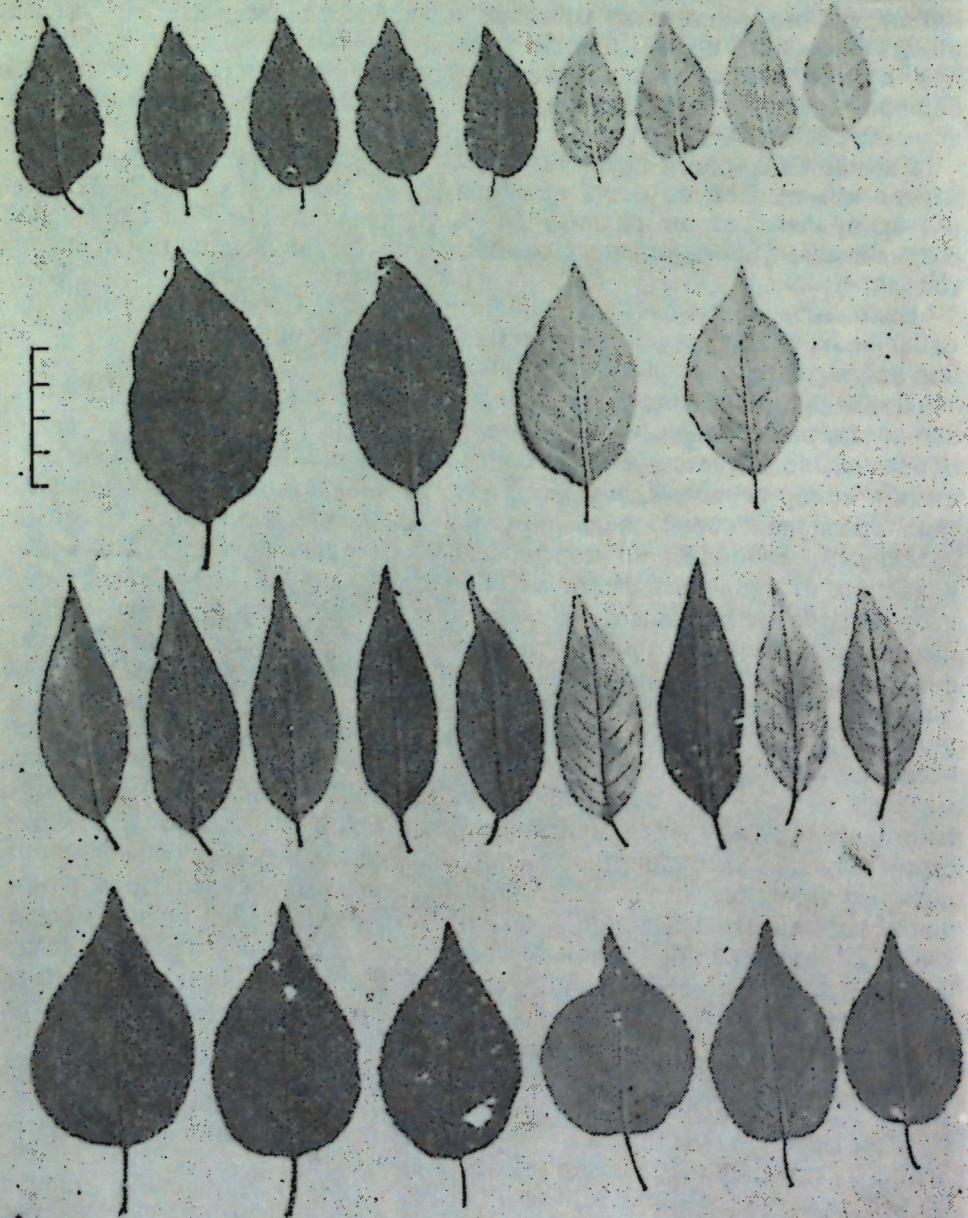


Рис. 4. Форма листа у сеянцев алычи, выращенных из косточек от свободного опыления. Верхний ряд с сеянца алычового типа, второй — с сеянца, промежуточного между алычой и абрикосом, третий — с узколистного сеянца, нижний ряд — с сеянца абрикосовидного типа

метно темно-красного цвета проглядывающей между лепестками сильно пигментированной чашечки, как это является типичным для абрикоса и его гибрида с алычой.

Плоды гибрида созревают со второй декады июля. Срок созревания отдельных плодов растянут на 2—3 недели. Плодоношение менее обильное, чем у материнской алычи, но в урожайный год с гибрида 9-летнего возраста было снято до трехсот плодов, не считая случайно утерянных в саду в период растянутого созревания.



Рис. 6. Цветущая ветвь естественного гибрида алычи и абрикоса

Плоды почти шаровидные, со слабым блеском, густо покрыты мелкими, направленными в разные стороны, иногда крючковато загнутыми волосками (рис. 7). Плодоножка от 4 до 8 мм длины, густо покрыта мелкими прямостоячими волосками. Окраска плода бледно-желтая до телесной, на освещенной стороне с разлитым красным румянцем. По брюшному шву плода проходит нерезко выраженная неглубокая вдавленность с тонкой желтой полоской по дну ее.

Мякоть плода абрикосово-желтая, несколько волокнистая, прочно сросшаяся с косточкой, умеренно сочная, со слабым ароматом абрикоса.

Косточка вздутая, коротко-овальная, с утончающимся коротким, несколько смвинутым в сторону спинного шва основанием, с притуплен-

ной верхушкой и чуть заметным акуменом. Брюшной шов сильно выпяченный с острым килем и двумя проходящими справа и слева параллельно ему островатыми гребнями. Боковые поверхности косточки светло-коричневые, рыжеватые, шершавые от видимой только в лупу мелкой ячеистости. Высота косточки 1,4—1,8 см, ширина (от спинного шва до брюшного) 1,2—1,4 см, толщина (от одного бока до другого) 0,8—0,9 см.

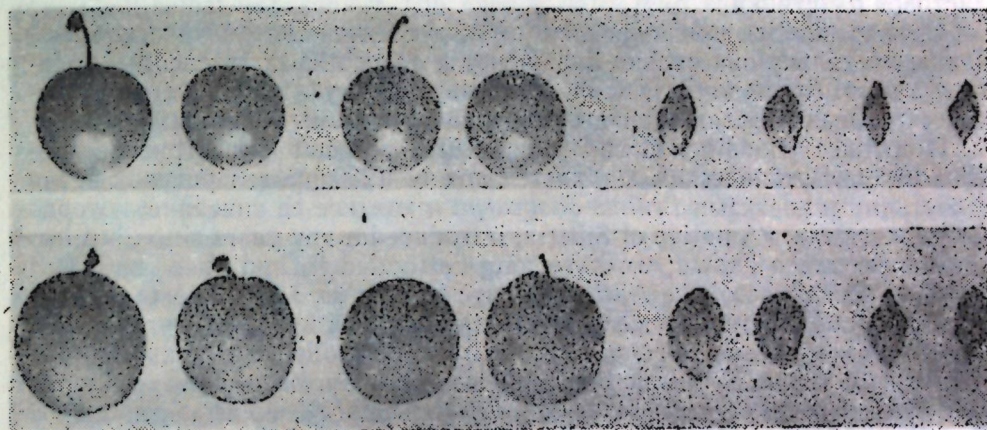


Рис. 7. Плоды и косточки: верхний ряд — алычи, образовавшей естественные гибриды с абрикосом сорта Краснощекий, нижний — естественного гибрида алычи и абрикоса (приблизительно $\frac{3}{4}$ натуральной величины)

Косточки гибрида нормально развиты и хорошо прорастают. Сеянцы второго поколения сильно варьируют по жизнеспособности, силе развития и морфологическим признакам побегов и листьев. Над ними в настоящее время проводятся специальные наблюдения, которые будут обобщены в отдельной статье. Отметим здесь, что все изучаемые сеянцы второго поколения произошли от свободного опыления естественного гибрида алычи и абрикоса. Поскольку при свободном опылении насекомыми несомненно могла заноситься пыльца и обоих родительских видов, так же как и пыльца растущих в непосредственной близости миндаля и персика, среди сеянцев могут находиться, кроме растений F_2 , также и сеянцы от возвратных скрещиваний с родительскими видами, равно как и новые межвидовые гибриды.

Среди сеянцев пока обращают на себя внимание растения с разной степенью выраженности признаков обоих родителей — то есть алычи и абрикоса. Более полный анализ будет произведен после вступления сеянцев в плодоношение.

Обнаруженный на территории Ботанического сада Академии наук МССР процесс свободно протекающей гибридизации между двумя родами *Prunus* L. и *Armeniaca* Mill. интересен в том отношении, что здесь мы имеем фактическое подтверждение давно предполагавшегося гибридного происхождения *Prunus dasycarpa* Ehrh. в результате гибридизации между алычой и абрикосом. До сих пор диагноз *Prunus dasycarpa* Ehrh. приводится с замечаниями о возможности гибридного происхождения этого вида от абрикоса и алычи.

Эрхарт [Ehrhart F., 1791], описавший *Prunus dasycarpa* в 1791 году, то есть 170 лет назад, приводит в диагнозе отличительные признаки, полностью совпадающие с признаками естественного гибрида алычи и абрикоса Ботанического сада Академии наук Молдавской ССР. Он пишет:

«Folia ovata, acuminata, duplicato-serrata, glabra. Petiolus glandulosus. Pedunculi subsolitarii, brevissimi. Drupa globosa, pubescens. Patria Europa?»

Синонимы. Abricot noir. Duhamel fruit*.

Единственное отличие описанного нами естественного гибрида от диагноза Эрхарта — это желтая с румянцем окраска плода и присутствие волосков на средней жилке в нижней ее трети на нижней стороне листовой пластинки.

Однако оба эти признака вряд ли могут иметь систематическое значение, поскольку они сильно варьируют у одного из родителей — именно у алычи. Кроме того, и К. Ф. Костина [1936] указывает на встречаемые ею в Средней Азии образцы *P. dasycarpa* с желтыми плодами.

Лоддигес [Loddiges C. and Sons, 1827] в своем иллюстрированном 20-томном «Ботаническом Кабинете» под № 1250 привел рисунок ветви с листьями и цветками *Prunus dasycarpa* и краткое ее описание, которое начинается так: «A native of Siberia, introduced many years since, but has never been much known; we have long cultivated it, and once had fruit upon it, which was of the Apricot form, but with an austere taste...»**

Таким образом, автор говорит о недостаточной изученности вида. То, что Лоддигес называет родиной *P. dasycarpa* Сибирь, возможно, объясняется тем, что на Дальнем Востоке уже Линнеем была описана *Prunus sibirica* L. (позднее отнесенная к роду *Armeniaca*), произрастающая в Восточной Сибири, Маньчжурии и Северном Китае. В одну систематическую группу с ней входят, кроме того, *Armeniaca manshurica* (Max.) Skvortz., *A. tume* Sieb., *A. Ansu* Max. и др. Все эти виды, как и *A. dasycarpa*, отличаются низкокачественными во вкусовом отношении плодами и рядом признаков, сходных с *P. dasycarpa*, что легко могло повести к смешению этих видов и ошибочному указанию Сибири как родины *P. dasycarpa*.

Почти сто лет назад, через 42 года после описания Лоддигеса, Карл Кох в своей известной Дендрологии, насколько нам известно, первым высказал правильную мысль о том, что *P. dasycarpa* представляет собой гибрид между *Armeniaca* и *Prunus* (subg. *Prunophora* Focke) [Koch K., 1869].

Кох пишет: «Unter dem Namen *P. dasycarpa* hat Ehrhart (Beitr. VI, 90) eine Aprikosen-Art beschrieben, wo der Filz auf der gestielten Frucht sehr hervortritt, ein Umstand, der zur Benennung *dasycarpa* (d. i. rauh-rüchtig) Veranlassung gegeben hat. Ich halte sie (s. bot. reg. tab. 1243) für den Blendling einer Aprikose mit einer Pflaume, der ersteren aber näher stehend. Nach den mir zur Verfügung stehenden Bäumen haben diese eine grosse Aenlichkeit mit der *Prunus sibirica*, besonders wegen der in eine lange Spitze ausgezogenen Blätter, wegen des mehr glockenförmigen Kelches und wegen der dunkelfleischigen Frucht. Im gewöhnlichen Leben bezeichnet man sie bei uns als Pflaumenaprikose. In Frankreich hat man sie dagegen schwarze Aprikose (*Armeniaca fusca* Turp. et Poit. in nouv. Duh. d. arbr. fruit. I., 123. tab. 60) genannt, während sie in der neuen Ausgabe von Duhamel's traité des arbres et arbustes als *Armeniaca atropurpurea* Lois. beschrieben und abgebildet ist (V, 172, t. 551. fig. 1). Von

* «Листья яйцевидные, коротко заостренные, двоякопильчатые, голые. Черешок с желёзками. Плодоножки часто одиночные, чрезвычайно короткие. Костянка шаровидная, опушенная. Отечество Европа?»

Синонимы. Черный абрикос, Плод Дюгамеля.

** «Родом из Сибири, интродуцирована много лет тому назад, но никогда не была хорошо известна; мы длительное время культивировали ее, но только раз получили на ней плод, имевший форму абрикоса, но отличавшийся терпким вкусом...»

dieser Pflaumen-Aprikose besitzt man auch eine Form mit sehr schmalen, denen der Pfirsiche ähnlichen Blättern, welche deshalb den Beinamen *Armeniaca persicifolia* Lois. (in nouv. Duh. V, 172, tab. 552. fig. 1) erhalten hat.

Man erzählt, dass zufällig auf einem Baum Zweige mit ganz schmalen Blättern von kaum 1, bisweilen nur 3/4 Zoll Breite, aber 3 1/2 bis 4 Zoll Länge, und weit länger gestielt entstanden wären. Die letzteren erschienen zum Theil selbst panaschiert. Die Zweige hätte man abgenommen und als selbstständige Pflanzen unter dem Namen des pfirsichblättrigen Aprikosenbaumes in den Handel gebracht. Die Exemplare, welche ich gesehen hatte, trugen weder Früchte noch Blüten. Dass beide aber denen des Aprikosenbaumes mit dunkelen Früchten gleichen, ersehe ich aus der neuen Ausgabe der Duhamel'schen Fruchtbäume (I, tab. 61)»*.

Как уже было упомянуто на стр. 21, эта узколистная форма показана в Каталоге фирмы Шпета, выпущенном в 1920 году к 200-летию юбилею дендрологического питомника.

Я намеренно остановился на этой частности. Очень любопытно, что при возникновении *Armeniaca dasycarpa* в условиях свободного опыления в Ботаническом саду АН Молдавской ССР, о чем подробнее сказано выше, наблюдались и персиковые формы, хотя и в очень незначительном количестве по сравнению с типичной.

Еще через 37 лет К. Шнейдер [Schneider C. K., 1906] в своей известной двухтомной Дендрологии приводит подробную характеристику *Armeniaca dasycarpa* Ehrh. У Шнейдера она описана под названием *Prunus cerasifera* subsp. *myrobalana* × *Armeniaca*? (под вопросом). Для плода Шнейдер приводит черно-пурпуровую окраску. Описание предполагаемого гибрида Шнейдер заканчивает словами: «Ursprung noch nicht sichergestellt. Seit langem in Kultur»**.

* «Под названием *Prunus dasycarpa* Эрхарт описал вид абрикоса, у которого опушение у снабженного подножкой плода выступает очень явственно, — обстоятельство, из-за которого этому виду было дано название *dasycarpa*, то есть пушистоплодный. Я считаю его (см. bot. reg. tab. 1243) за гибрид абрикоса со сливой, стоящий однако ближе к первому. Судя по бывшим в моем распоряжении деревьям, последние отличаются большим сходством с *Prunus sibirica*, в особенности из-за листьев, вытянутых в длинную верхушку; из-за более колокольчатой формы чашечки и из-за темно-мясистой (окраски) мякоти плода. В повседневной жизни у нас этот вид называют сливовым абрикосом. (Любопытно отметить, что и в Армении, где по данным А. А. Гроссгейма [1952], *Prunus (=Armeniaca) dasycarpa* изредка возделывается в южных районах, встречаясь, кроме фиолетово-черной формы, и в форме с пурпурово-красными плодами, она носит на армянском языке название Шлор-циран, что в переводе на русский означает сливо-алыча. Несколько неожиданно, в отличие от Эрхарта и последующих авторов, А. А. Гроссгейм приводит для *Armeniaca dasycarpa* длинную цветоножку: «Цветоножка длинная и тонкая». Можно предполагать, что подобная форма могла возникнуть в Армении от скрещивания абрикоса с формой алычи, характеризовавшейся большой длиной цветоножки. По наблюдениям автора настоящей статьи, у некоторых форм алычи длина плодоножки доходит до трех с лишним сантиметров. — В. Р.) Во Франции его назвали Черным абрикосом (*Armeniaca fusca* Turp. et Poit. in nouv. Duh. d. arbr. fruit. I, 123, tab. 60), тогда как в новом издании «Руководства по древесным и кустарниковым породам» Дюгамеля вид описан и изображен как *Armeniaca atropurpurea* Lois. (V, 172, t. 551 fig. 1). У этого сливо-абрикоса в культуре существует и форма с очень узкими листьями, напоминающими листья персика, получившая по этой причине название *Armeniaca persicifolia* Lois (in nouv. Duh. V, 172, tab. 552. fig. 1).

Рассказывают, что случайно на одном дереве возникли ветви с совсем узкими листьями, достигавшими иногда в ширину всего 0,75 дюйма, но 3,5 и до 4 дюймов — в длину и намного более длинными, чем обычно, черешками. Часть этих листьев была даже паншированной. Эти ветви, как рассказывают, были срезаны и пущены в торговлю под названием персиколитного абрикоса. Виденные мною (лично) экземпляры не имели ни плодов, ни цветков. Но то, что цветы и плоды сходны с таковыми темно-плодного абрикоса, я заключаю по новому изданию «Плодовых деревьев» Дюгамеля. (I, tab. 61).

** «Происхождение еще точно не установлено. В культуре с давнего времени».

Еще через 21 год Редер [Rehder A., 1927] в своей Дендрологии, при-ведя почти без изменения описание *Prunus dasycarpa* Шнейдера и идентифицируя этот вид с Фиолетовым (Черным) абрикосом, заканчивает описание словами: «Probably *P. Armeniaca* × *cerasifera*. Orig. before 1780»*.

Бин [Bean W. J., 1951], бывший куратор Ботанического сада Кью, во втором томе «Trees and Shrubs Hardy in the British Isles», характеризуя *Prunus dasycarpa*, пишет: «The origin of this tree is not known, but it may be a hybrid between the plum and apricot. It bears fruit only sparsely in this country, but is offered in German catalogues of fruit trees as plum-apricot»**.

Возможно, что здесь произошла путаница в названиях. Как мы видели выше, Кох указывает на то, что в Германии *Prunus dasycarpa* в быту называют сливо-абрикосом. Между тем американским термином «пламкот» (= plumcot = plum-apricot) обозначают плодую породу, по происхождению являющуюся гибридом между *Prunus salicina* (= *triflora*) и *Armeniaca vulgaris*.

Мы привели основной диагноз *Prunus dasycarpa*, данный этому виду его автором Эрхартом 170 лет назад, а также высказывания и поправки последующих авторов в отношении этого вида. Из них только Карл Кох первым, притом в утвердительной форме, высказал мысль о том, что *P. dasycarpa* Ehrh. представляет гибрид абрикоса со сливой, стоящий по морфологическим признакам ближе к абрикосу. Остальные авторы не внесли существенно нового в уточнение систематического положения рассматриваемого вида, относя его то к *Prunus*, то к *Armeniaca*, и очень осторожно высказываясь о его возможной гибридности [А. А. Гроссгейм, 1952; Rehder A., 1927; Schneider C. K., 1906; Bean W. J. 1951].

Интересные сведения об *Armeniaca dasycarpa* можно встретить и у авторов, работавших в области плодоводства и прикладной ботаники. Наиболее подробные сведения об *Armeniaca dasycarpa* собраны у К. Ф. Костиной [1936] в ее описании сортов абрикоса, распространенных в пределах Советского Союза. Во время экспедиций, организованных Всесоюзным институтом растениеводства в Закавказье и среднеазиатские республики, К. Ф. Костина при обследовании абрикоса обнаружила кроме опушенных и голоплодные формы, по признакам листьев, цветов, плодов и косточек занимающие промежуточное положение между подродом *Prunophora* рода *Prunus* и родом *Armeniaca*. Такие формы были найдены в садах Ферганской и Зеравшанской долин: красноплодная Зарюлю и желтоплодная Урюко-алыча. Интересно отметить, что уже К. Кох [1869] в своей Дендрологии указывает на то, что во многих списках дендропитомников в его время фигурировала форма под названием *Prunus* × *Xanthocarpus*. Про эту форму К. Кох пишет: «...Экземпляры, которые мне удалось исследовать в плодоношении, точно также относились к одичавшей форме абрикоса и отличались от *Prunus dasycarpa* лишь удлинненной формой плода, имевшего желтую и гладкую кожицу. Быть может, происхождение ее следует приписать скрещиванию абрикоса и мирабели? По-видимому, сходна с ней и форма, описанная и изображенная в «Садовой флоре Регеля» (XIII, 259) под названием «ширазская».

К. Ф. Костина [1936] выделила голоплодные формы абрикосо-алычей в самостоятельный вид — *Armeniaca leiocarpa* Kost., противопоставив его виду *A. dasycarpa* Pers. «В пределах этого вида (подразумевается

* «Вероятно, гибрид *P. armeniaca* × *cerasifera*. Возник до 1780 года».

** «Происхождение этой древесной породы неизвестно, но она, возможно, представляет гибрид между сливой и абрикосом. Она слабо плодоносит в Англии, но в немецких каталогах плодовых деревьев ее предлагают как сливо-абрикос».

A. dasycarpa.—В. Р.),—пишет Костина,—известно не менее 7—8 форм, которые хотя и значительно различаются друг от друга, тем не менее по морфологическим и биологическим признакам являются промежуточными между абрикосом и алычой, несколько приближаясь в отдельных случаях то к одному, то к другому из них. Вполне возможно, что указанные представители этого вида имеют гибридное происхождение и могли возникнуть естественным путем, совместно произрастая в садах как Средней Азии, так и Закавказья и Ирана, где обе эти культуры являются самыми обычными для каждого сада».

К. Ф. Костина [1947] безрезультатно пыталась экспериментально получить гибриды алычи и абрикоса путем искусственного опыления. «В результате опыления свыше 12 000 цветков, проведенного в обоих направлениях,—пишет она,—с вовлечением 5 различных форм алычи и 10 сортов абрикоса, было получено на алыче за несколько лет всего лишь около 10 гибридных семян, не давших, однако, ни одного нормально развитого растения».

Н. В. Ковалев [1954] указывает, что скрещивание между алычой и абрикосом производил и Л. М. Ро*, но также безрезультатно. Сам Ковалев получил «12 настоящих и 2 сомнительных гибрида», опылив без кастрации 2072 цветка алычи «смесью трех сортов абрикоса».

Из 105 косточек получено 41 растение, среди которых и были выделены 12 настоящих и 2 сомнительных гибрида. Автор не приводит данных ни об алыче, участвовавшей в опылении, ни о сортах абрикоса, смесью пыльцы которых она опылялась без кастрации. О полученных гибридах автор лаконично сообщает, что «искусственные гибриды I генерации — это растения, по типу близкие к естественным гибридам (листья, крона, цветки и плоды). Вкусовые качества их плодов близки к естественным. Между ними, по-видимому, нет и существенных биологических различий».

Н. В. Ковалев, а немного ранее его М. М. Мирзаев [1952], опыляя различные типы естественных гибридов алычи и абрикоса, объединяемых под ботаническим названием *Armeniaca dasycarpa*, пыльцой обоих предполагаемых родителей — алычи и абрикоса, установили, что обратное скрещивание с абрикосом происходит значительно легче и дает большой процент завязывания плодов.

Установленный в настоящем исследовании факт естественной гибридизации между алычой и абрикосом, подтвержденный получением гибридов между двумя названными родами в результате точного эксперимента, интересен в трех отношениях. Во-первых, он полностью подтвердил гибридогенное происхождение *Armeniaca (Prunus) dasycarpa* Ehrh., которое до сих пор только подозревалось и о возможности которого неизменно упоминалось в каждом ботаническом описании названного вида, начиная с 1869 года, когда такое предположение было высказано впервые К. Кохом [1869].

Во-вторых, описанный факт заслуживает внимания и требует дальнейшего изучения с генетической точки зрения. Это довольно необычный случай, когда при отдаленном, даже не межвидовом, а межродовом скрещивании первое гибридное поколение обнаруживает на диплоидном уровне довольно высокую плодовитость и дает большое количество жизнеспособных семян.

В-третьих, учитывая широкий ареал произрастания дикорастущей алычи, ее полиморфизм и наличие у нее большого разнообразия экоти-

* Лев Михайлович Ро — профессор Крымского с.-х. института, проводивший большие работы по гибридизации плодовых на Млевской опытной станции и в Крымском с.-х. институте. Автор многочисленных ценных гибридов.

пов, скрещивание сортов абрикоса с наиболее зимостойкими образцами алычи различного географического происхождения может представить практический интерес для селекции абрикоса. Работа в этом направлении систематически никем не проводилась, хотя ряд авторов [К. Ф. Костина, 1936, 1947; М. М. Мирзаев, 1952; Н. В. Ковалев, 1954] отмечают большую холодоустойчивость и лучшую сопротивляемость к грибным заболеваниям существующих в природе форм *Armeniaca dasycarpa* по сравнению с культурными сортами абрикоса.

При проведении работ по скрещиванию алычи с абрикосом в селекционных целях, несомненно, следует учесть выявленный нами факт неодинаковой скрещиваемости разных образцов этих двух видов. В опытах, описанных в литературе, несмотря на большие количества проведенных скрещиваний, авторам либо вовсе не удавалось получить гибриды, либо приходилось прибегать к неточному методу массового опыления некастрированных цветков алычи пылью многих образцов абрикоса одновременно, а затем отыскивать «настоящие гибриды» среди большого количества семян на глаз, по внешнему виду.

Между тем, как явствует из предыдущего изложения, молдавский образец алычи скрещивается с абрикосом намного легче, давая гибриды с абрикосом и в результате открытого цветения и свободного опыления пылью растущих рядом деревьев абрикоса, и в результате искусственного скрещивания с кастрацией и нанесением пыльцы абрикоса, как обычно.

По новейшим данным, алыча в условиях культуры, произрастая в саду совместно с другими плодовыми породами, способна образовывать естественные гибриды не только с абрикосом, чему посвящена настоящая статья, но скрещивается в условиях свободного опыления с миндалем и персиком. Об этом сообщают Бернар [Bernhard R., 1962] и Радулеско [Radulesco C., 1962].

Первый из авторов не только обнаружил возникшие естественным путем гибриды между алычой и персиком, алычой и миндалем, но и воспроизвел такие гибриды искусственно в процессе методически правильно проведенной межвидовой гибридизации.

Радулеско обнаружил среди семян алычи промежуточные по морфологическим признакам между алычой и персиком семена, но экспериментально еще не подтвердил гибридность указанных семян постановкой опытов искусственного скрещивания алычи и персика и сравнением полученных гибридов с указанными сеянцами.

Следует отметить, что полученные Бернаром гибриды алычи и персика и алычи и миндаля могут представить значительный интерес для питомников. На опытной станции Пон-де-ла-Мей (Франция) обнаружили среди гибридов алычи с миндалем и персиком сеянцы, перспективные в качестве подвоя для персика. Последние выгодно отличаются от сеянцев персика тем, что они свободны от физиологического страдания деревьев — асфиксии корневой системы, и не вызывают хлороза привитых сортов. Преимуществом гибридов, кроме того, является и то, что при прививке на них персика в месте срастания подвоя и привоя не происходит аномального скопления крахмала, часто наблюдающегося при прививке сортов персика на алыче и вызывающего несовместимость. Ценным для практики качеством гибридов следует считать и то, что некоторые из них способны размножаться вегетативно, что очень важно для питомника.

ЛИТЕРАТУРА

- Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. М.—Л., Изд-во АН СССР, т. V, 1952, стр. 128—129.
 Костина К. Ф. Абрикос. Приложение 83-е к Трудам по прикладной ботанике, генетике, и селекции. Л., Изд-во ВАСХНИЛ, 1936.
 Костина К. Ф. Происхождение и эволюция культурного абрикоса. «Труды Никитского ботанического сада», т. XXIV, вып. 1, 1947.
 Ковалев Н. В. Улучшение природы абрикоса. Ташкент, Изд-во АН Уз.ССР, 1954.
 Мирзаев М. М. Развитие и фертильность сливо-абрикосовых гибридов. Ташкент, Изд-во АН Уз.ССР, 1952 г.
 Bernhard R. Les hybrides Prunier×Pêcher et Prunier×Amandier: principales caractéristiques. Comportement comme porte-greffes éventuels du pêcher. «Advances in hort. science and their applications», vol. 2, 1962.
 Bean W. J. Trees and Shrubs Hardy in the British Isles, vol. II. London, 1951.
 Ehrhart F. Beiträge zur Naturkunde und den damit verwandten Wissenschaften, besonders der Botanik, Chemie Haus- und Landwirtschaft, Arzneigelehrtheit und Apothekerkunst. Hannover und Osnabrück, Bd. VI. Verl. Chr. Ritscher, 1791.
 Koch Karl. Dendrologie. Bäume, Sträucher und Halbsträucher, welche in Mittel- und Nord-Europa kultiviert werden. Erster Theil. Berlin, 1869.
 Loddiges C. a. Sons. The Botanical Cabinet, vol XIII. London, 1827.
 Duhamel Nouveau. Traité des arbres et arbustes. Paris. 1804—1819.
 Radulesco C. Hybrides naturels entre myrobolan et pêcher. «Advances in hort. science and their applications», vol. 2, 1962.
 Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. Macmillan Company. N.-Y., 1927.
 Schneider C. K. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Bd. I. Jena, 1906.
 Späth L. Späth-Buch 1720—1920. Geschichte und Erzeugnisse der Späth'schen Baumschule. Herausg. von L. Späth, Baumschule. Berlin, 1920.

В. А. РЫБИН

ХИБРИДАРЯ НАТУРАЛЭ А КОРКОДУШУЛУЙ ШИ КАИСУЛУЙ

Резумат

Ауторул дескрие апарация хибризилок коркодушулуй ши каисулуй, ка резултат ал поленизэрий натурале.

Ын артикол сынт анализате морфоложик формеле парентале ши хибридул ын эпока фруктификэрий. Ку скопул де а адевери челе обсервате, с'а фэкут ши поленизаря артифициалэ, че а конфирмат ши пе ачастэ кале кэпэтаря хибризилок динтре коркодуш ши канс.

Челе обцинуте ворбеск ын фаваоря орижинеи хибридожене а спелней *Prunus dasycarpa* Ehrh., фапт аминтит ын курсул а 93 ань (Карол Кох, 1869), ынсэ де нимень, пынэ ын презент, не доведит экспериментал.

И. С. РУДЕНКО

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТЬЕВ МЕЖРОДОВОГО ГИБРИДА ЯБЛОНИ ХАЙВА И ЕГО РОДИТЕЛЕЙ

Отдаленный межродовой гибрид между яблоней (*Malus domestica* Borkh.) сорт Сары синап и айвой (*Cydonia oblonga* Mill.) — смесь пыльцы нескольких сортов — был получен И. Н. Рябовым в Никитском ботаническом саду в 1935 году [К. Ф. Костина и И. Н. Рябов, 1959, 1960]. По морфологическим признакам вегетативных органов — это промежуточное растение между родительскими формами. Гибрид, привитой на яблоне, неоднократно цвел, но оказался стерильным, обладал тугим ростом и погиб, однако своевременно был вегетативно размножен. Заокулированные или привитые растения в первый год развиваются нормально, дают хороший прирост, но в последующие годы во второй половине лета листья у растений начинают желтеть, а общий рост затухает. Гибрид при прививках приживается на дикой яблоне, дикой и культурной груше (сорт Дюшес Ангулем), айве, а также на парадизке тип ИМ IX.



Рис. 1. Межродовой гибрид яблоня Хайва

Растения, заокулированные на айве в 1955 году, в Ботаническом саду Академии наук МССР до настоящего времени еще не цвели. Они имеют кустовидную форму, высота их до 1,5 м, ветки тонкие (рис. 1).

Впервые межродовые гибриды между яблоней и айвой были получены Л. Бербанком [1955] в конце прошлого века.

Часть из них оказалась нежизнеспособной и погибла на разных фазах развития, а остальные в течение длительного времени совершенно не цвели и поэтому были уничтожены оригинатором. Однако Л. Бербанк писал о возможной ценности этого гибрида, если бы его удалось довести до плодоношения.

Поскольку многие отдаленные гибриды плодовых растений обладают тугим ростом, а зачастую и совершенно гибнут на разных стадиях развития [С. Ф. Черненко, 1936; О. Д. Беркут, 1937; С. Ф. Черненко и Е. С. Черненко, 1955], было проведено исследование анатомического строения листьев гибрида и его родителей, чтобы установить, имеются ли различия в строении ассимиляционных органов и не связан ли тугий рост гибрида со слабым функционированием ассимиляционного аппарата.

Материал для анатомического исследования был взят 4VI 1957 года, когда рост листьев гибрида и родителей в основном закончился. Из середины листьев, расположенных в средней части однолетних побегов, вырезались кусочки. Взятый материал фиксировался по Карнуа, обрабатывался по общепринятой методике и резался на микротоме. Окраску производили гематоксилином по Гейденгейну.

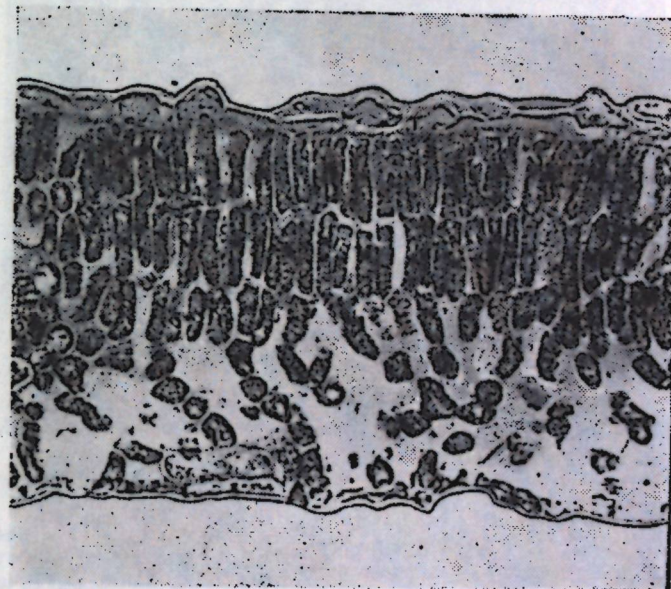


Рис. 2. Поперечный срез части листа яблони сорта Сары синап (15×20)

Как видно из рис. 2, мезофилл яблони сорта Сары синап отчетливо разделен на две части: верхняя состоит из трех рядов цилиндрических, удлинённых, плотно сомкнутых клеток палисадной ткани, в основном расположенных перпендикулярно к поверхности верхнего эпидермиса. Нижняя часть листа образована клетками губчатой ткани, расположенными сравнительно рыхло. Верхняя сторона листа защищена слоем крупных клеток эпидермиса почти овальной формы и покрыта кутикулой. На нижней стороне листа клетки эпидермиса меньших размеров.

Клетки столбчатой ткани листа яблони содержат большое количество хлорофилловых зерен, которые хорошо заметны на микрофотографии. Кроме того, в них видны небольшие ядра, окрашенные в темный цвет. Клетки губчатой ткани содержат значительно меньшее количество хлоропластов. Клетки нижнего слоя столбчатой ткани обычно меньших размеров и несколько измененной формы. По сравнению с айвой и гибридом, столбчатая ткань мезофилла листа яблони сорта Сары синап имеет относительно большие межклетники.

У листьев айвы столбчатая ткань (рис. 3 и таблица) состоит из двух слоев более разнородных по величине и форме клеток, чем у яблони: клетки длинные и настолько плотно сомкнуты между собой, что промежутки между ними очень незначительны или совершенно отсутствуют. Хлоропласты в клетках столбчатой ткани при окрашивании приобретают темную окраску, а клеточные ядра при такой окраске незаметны.

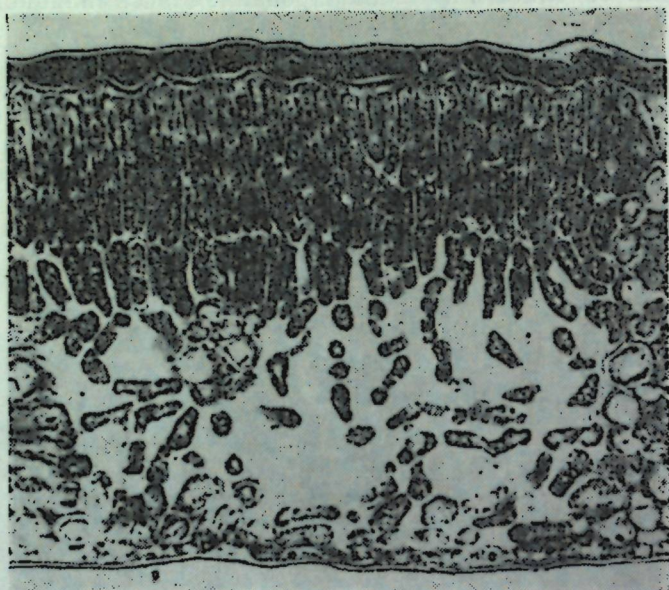


Рис. 3. Поперечный срез части листа айвы (15×20)

Размеры тканей и клеток листьев гибрида и его родителей, мк
(данные из 10 промеров разных срезов)

Величина	Толщина поперечного среза листа	Размер клеток верхнего эпидермиса		Толщина палисадной ткани	Число слоев клеток палисадной ткани	Размер клеток верхнего слоя палисадной ткани		Толщина губчатой ткани листа	Размер клеток губчатой ткани		Размер клеток нижнего эпидермиса		
		длина	ширина			длина	ширина		длина	ширина	длина	ширина	
Яблоня Сары синап	Максимальная	218,4	28,0	16,8	109,0	3	42,0	8,4	117,6	25,2	14,0	25,2	14,0
	Минимальная	176,4	16,8	11,2	70,0	2	36,4	7,0	64,4	11,2	11,2	11,2	5,6
	Средняя	197,1	22,7	14,0	91,1	3	38,2	7,2	80,9	13,2	13,2	17,7	11,2
Айва	Максимальная	252	28,0	16,8	100,8	2	92,4	8,4	131,6	25,2	11,2	19,6	11,2
	Минимальная	162,4	19,6	11,2	47,6	2	30,8	5,6	86,6	16,8	5,6	11,2	8,4
	Средняя	222,6	24,1	14,0	87,2	2	62,6	7,2	114,4	21,0	9,4	15,7	9,8
Гибрид	Максимальная	170,8	33,6	11,2	61,6	2	36,4	8,4	98,0	28,0	11,2	28,0	8,4
	Минимальная	131,0	16,8	8,4	53,2	2	30,8	5,6	58,8	14,0	5,6	8,4	5,6
	Средняя	146,6	21,5	9,8	55,4	2	32,2	7,1	73,4	17,0	8,9	13,4	7,8

Губчатая ткань листьев айвы более рыхлая, чем у яблони и представлена клетками разнообразной формы. Клетки верхнего эпидермиса листа айвы на поперечном срезе неодинакового размера и также окрашиваются в темный цвет. Как показали измерения, верхний эпидермис с кутикулой у листьев айвы такой же толщины, как и у листьев яблони. Строение, размеры и форма клеток нижнего эпидермиса листьев яблони и айвы сходны, но у айвы клетки мельче.

Результаты изучения строения листа гибрида яблоняХайва (рис. 4) показали следующее: во-первых, толщина мезофилла его почти в полтора раза тоньше, чем у листьев родительских форм (см. таблицу), во-вторых, столбчатая ткань состоит из одного слоя крупных цилиндрических клеток, а второй слой по форме и размерам клеток приближается к губчатой ткани, клетки которой располагаются чрезвычайно рыхло. Клетки верхнего и нижнего эпидермисов листа гибрида по форме и размерам занимают среднее положение по сравнению с родителями.

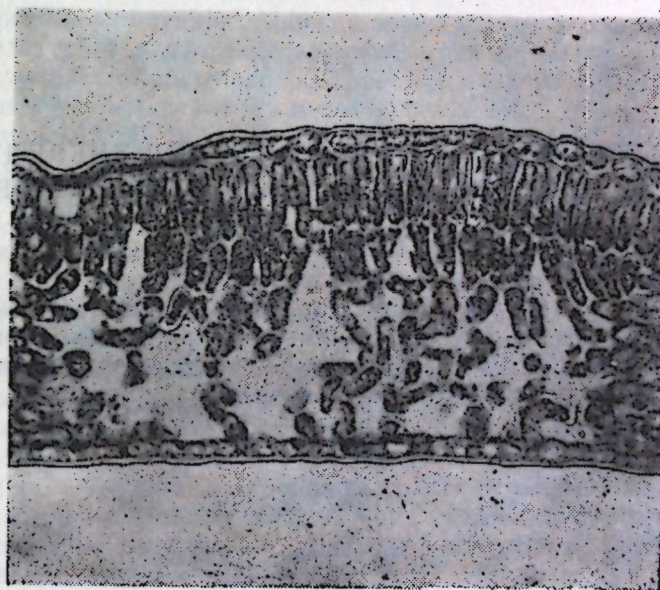


Рис. 4. Поперечный срез части листа межродового гибрида яблоняХайва (15×20)

Общезвестно [В. Г. Александров, 1954], что клетки палисадной ткани листьев растений содержат больше хлоропластов, чем губчатая ткань. В связи с этим наиболее энергично синтез пластических веществ осуществляется в палисадной ткани. А так как палисадная ткань листа гибрида, как показало исследование, состоит из двух слоев палисадных клеток, которые более чем в полтора раза тоньше по сравнению с листьями родительских форм, то можно предположить, что фотосинтезирующая деятельность листьев гибрида значительно снижена, в силу чего образуется мало ассимилятов, чем и объясняется угнетенный рост и даже гибель этих растений. Возможно, что нормальный рост прививок в первый год происходит за счет запасов ассимилятов, отложенных в подвое.

ЛИТЕРАТУРА

- Александров В. Г. *Анатомия растений*. М., Сельхозгиз, 1954.
 Бербанк Л. *Избранные произведения*. М., Изд-во иностр. лит., 1955.
 Беркут О. Д. О получении гибридов между яблоней и грушей. «За мичуринское пло-
 доводство», 1937, № 1.
 Костина К. Ф. и Рябов И. Н. Опыт отдаленной гибридизации плодовых растений. «Тру-
 ды государственного Никитского ботанического сада», т. XXIX, 1959.
 Костина К. Ф. и Рябов И. Н. Итоги работ государственного Никитского ботанического
 сада по отдаленной гибридизации южных плодовых культур. В сб.: *Отдаленная
 гибридизация растений и животных*. М., Изд-во АН СССР, 1960.
 Черненко С. Ф. О получении гибридов между яблоней и грушей. «За мичуринское пло-
 доводство», 1936, № 6.
 Черненко С. Ф. и Черненко Е. С. Получение гибридов между яблоней и грушей. «Из-
 вестия Академии наук СССР» (серия биологическая), 1955, № 4.

И. С. РУДЕНКО

СТРУКТУРА АНАТОМИКЭ А ФРУНЗЕЛОР ХИБРИДУЛУЙ
ЫНТРЕ ЖЕНУЛ МЭРХГУТУЙ ШИ А ПЭРИНЦИЛОР ЛУЙ

Резумат

Цесутул де асимиларе ал фрунзелор хибридулуй есте консидабил
 май субцире декыт ла фрунзеле формелор пэринтешть. Пробабил дин
 ачастэ каузэ активитатя де фосинтетизаре а фрунзелор хибридулуй кыте-
 одатэ есте май редусэ. Плантеле ау о крештере реприматэ ши унеорь кяр
 пьер.

Б. Т. МАТИЕНКО

АНАТОМИЯ ПЛОДА ГОРЛЯНКИ (*Lagenaria Ser.*)

Горлянка, или посудная тыква, широко известна благодаря ее пло-
 дам. В культуре это растение возделывается издревле и в настоящее
 время получило всеобщее распространение. Это позволило многим ис-
 следователям считать горлянку космополитом [И. Т. Васильченко, 1957;
 П. М. Жуковский, 1933; Ю. А. Кобякова, 1929—1930; Феофраст, 1951;
 Borza A., 1947—1949; Chakravarty H. L., 1959; Cogniaux A., Harms H.,
 1924; Chesters K. J. M., 1957; Hassib M., 1938; Naudin Ch., 1859 и др.].

Плоды горлянки используются в основном в качестве сосудов са-
 мого различного назначения [Ю. А. Кобякова, 1929—1930; В. В. Ники-
 тин, 1954; П. А. Баранов, 1956; И. Т. Васильченко, 1957; Т. Хейердал,
 1958; Э. Хессельберг, 1958; Ф. Зорин, 1957 и др.], что и сыграло свою
 роль в утверждении синонимов — посудная тыква, бутылочная тыква
 и т. д. Такое использование плодов связано с их биологией, так как
 при полном созревании мякоть плода высыхает и разрушается, а наруж-
 ная, деревянистая часть его сохраняется, образуя так называемую стен-
 ку сосудов.

Анатомически эта твердая оболочка стенки плода составлена в ос-
 новном из слоя каменных клеток, покрытых снаружи эпидермисом и
 субэпидермальными клетками, а внутри — остатками высохшей парен-
 химной ткани.

Отдельными авторами были предприняты попытки изучить анатоми-
 ческое строение всего перикарпа плода. Заслуживает внимания работа
 Ясуды [Yasuda A., 1903], которая содержит ряд данных по гистострук-
 туре околоплодника и семян, изложенных, однако, не специально по гор-
 лянке, а в общем сравнительно-анатомическом обзоре по анатомии веге-
 тативных и генеративных органов ряда представителей тыквенных. Све-
 дения по структурным процессам отдельных онтогенетических фаз плода
 горлянки имеются и в других работах [A. Fischer, 1885; E. W. Sinnott,
 1939], где изучение опять-таки проводилось в сочетании с другими объ-
 ектами из числа тыквенных растений. Таким образом, сведений, отно-
 сящихся непосредственно к характеристике гистологии плода горлянки,
 которые важны в таксономии и филогении и при объяснении морфоло-
 гических достоинств плода в экономическом отношении, нет.

Начиная изучение плодов горлянки, мы поставили перед собой цель
 провести анатомический анализ околоплодника и вместе с имеющимися
 уже литературными данными составить более полное микрокарпологиче-
 ские сведения по этому роду. Одновременно было намечено выяснить
 родственность горлянки с другими родами тыквенных растений, иссле-
 дованных нами ранее, в частности с тыквой, и, кроме того, высказать

отдельные соображения по биологии и практическому значению плодов лагенарии.

Как и при исследовании люффы [Б. Т. Матиенко, 1961а], мы учли высушивание плодов при полном созревании, что определило взятие проб с недозревших плодов. Это облегчило процесс изготовления срезов на микротоме и сохранение parenхимной ткани мякоти плода.

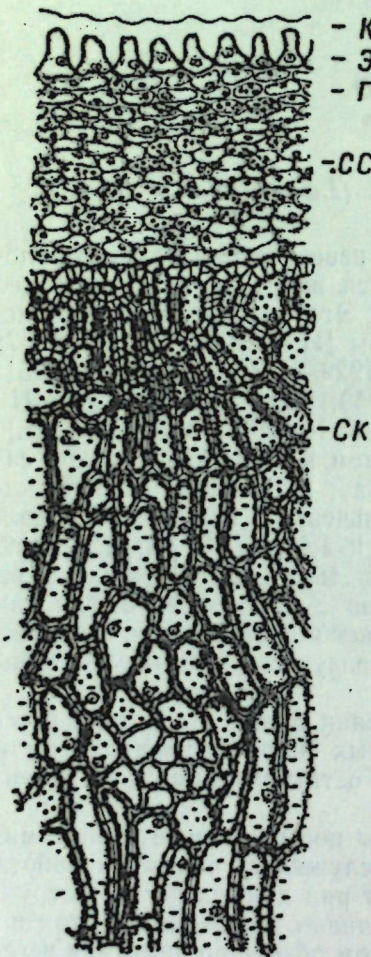
Растения выращивались в коллекции Ботанического сада Академии наук МССР наряду с другими тыквенными, плоды которых служили

материалом для анатомического изучения в объеме всего семейства. Строение плодов горлянки изучали на срезах, полученных от руки и на микротоме, как со свежего материала, так и с фиксированного (70%-ный этиловый спирт — 96 частей и 40%-ный формалин — 4 части). Были использованы хлор-цинк-йод и флороглюцин с соляной кислотой в процессе прижизненного исследования и гематоксилин по Делафильду, а также малахитовый зеленый в комбинации с конго красным при изготовлении постоянных препаратов. Работа проводилась на микроскопах модели МБИ-3, МБС-1 и МБИ-1 с фазоконтрастной установкой. Рисунки выполнены при помощи аппарата РА-4 на уровне рабочего стола. Надо отметить большие затруднения при изготовлении срезов с твердой области плодов.

Прижизненное исследование плодов проводили на инфильтрированных срезах [Б. Т. Матиенко, 1959], а также на толстых и длинных срезах, рассматриваемых при помощи стереоскопического микроскопа [Б. Т. Матиенко, 1961б]. Этот прием позволил увидеть одновременно сравнительно большие участки срезов плода и изучить взаимопереходы между тканями и зонами околоплодника без перемещения препарата.

Анатомическое исследование проводилось в основном на плодах, принадлежащих к виду *Lagenaria vulgaris* Ser., и только для сравнения изучались плоды *L. siceraria* (Mol.) Standley. Плоды первого вида имели булавовидную форму с расширенным участком вблизи верхушки, суженным возле плодоножки, и перетяжкой посредине плода между этими зонами. Плоды второго вида были удлиненно-цилиндрической формы, так как представляли разновидность *L. siceraria*

var. *longissima* Hort. Просматривались срезы с трех участков плода (верхушка, середина, основание), но описание тканей перикарпа и рисунок даны по выпуклому участку плода. Это сделано вследствие того, что выпуклая часть плода наиболее характерна по своим анатомическим



Участок поперечного среза выпуклой части почти зрелого плода горлянки обыкновенной в наружной области перикарпа: К — кутикула, Э — эпидермис, Г — гиподерма, СС — субэпидермальный слой (включая гиподерму), СК — склеренхимные клетки. Внутри механического слоя виден проводящий пучок

показателям и находится по соседству с семенами, расположенными у горлянки только в одном конце плода.

На поперечном срезе перикарпа выпуклой части плода (см. рисунок) видны от периферии к центру, как и у других тыквенных [Б. Т. Матиенко, 1957], следующие ткани: эпидермис, субэпидермальный слой, склеренхимный слой, паренхима, а также проводящие пучки, встречающиеся как в паренхиме, так и в механическом склеренхимном слое.

Эпидермис плодов горлянки имеет кутикулу, которая покрывает не только наружные стенки его клеток, но, так же как и у других видов тыквенных, распространяется между радиальными стенками и даже на оболочки клеток гиподермы. Толщина слоя кутикулы, покрывающей наружные стенки клеток эпидермиса, равна 3—4 мк. Эпидермис состоит из одного ряда клеток бутылковидной формы. Радиальные и наружные стенки клеток эпидермиса более утолщены, чем внутренние. Каждая эпидермальная клетка содержит ядро, протоплазму и другие органеллы. Величина эпидермальных клеток в радиальном направлении составляет в среднем 25 мк, а в тангентальном примерно 20 мк в нижней, расширенной части клеток и 10 мк — в узкой.

На тангентальных срезах при наблюдении сверху подсчитывалось количество устьиц в поле зрения микроскопа, а также изучалась морфология околоустьичных клеток и остальных элементов эпидермы. Устьица расположены ниже уровня эпидермального слоя. Количество их в поле зрения (при увеличении $10 \times 10 \times 1,5$) в среднем 13. Длина замыкающих клеток равна 25 мк. Околоустьичные клетки расположены по кольцеобразному типу. Толщина стенок их такая же, как и остальных эпидермальных клеток, за исключением радиальных и внутренних, непосредственно соприкасающихся с замыкающими клетками. Эти участки оболочки околоустьичных клеток тоньше.

Субэпидермальный участок образован из 14—16 рядов клеток. Все клетки субэпидермиса тангентально удлинены. Первые 3—4 ряда отличаются от остальных утолщенными оболочками, что подтверждает наличие гиподермы и у плодов горлянки. Клетки гиподермы, находящиеся непосредственно под эпидермисом, достигают 45 мк в тангентальном направлении, занимая таким образом расстояние, соответствующее двум и даже трем клеткам эпидермы. Эти же клетки по радиали имеют только 10 мк. Размер клеток субэпидермального слоя уменьшается в длину по мере отдаления от эпидермиса, так что по соседству с каменными клетками они наполовину меньше. Эта закономерность отражает общий характер клеток субэпидермиса и не касается разнообразия отдельных элементов. Оболочки клеток субэпидермального слоя содержат простые поры.

Механический слой плодов горлянки сходен с этим слоем у тыквы (кабачков), так как и здесь обнаруживаются гигантские каменные клетки и межклеточные пространства в наружной области слоя. Склеренхимный слой горлянки гетерогенен по форме составляющих его клеток, поскольку кроме изодиаметрических клеток большая часть толщи слоя, в особенности во внутренней его зоне, составлена прозенхимными элементами. Очень многие каменные клетки удлиненной, а также изогнутой в различной степени формы. Это объясняется тем, что одревесневают и становятся склерендами и клетки более внутренних слоев паренхимы и перикарпа, окружающих проводящие пучки. Поэтому часто в толще механического слоя встречаются «захваченные» проводящие пучки. Поры оболочек склеренд простые, щелевидные. Продольные оси щели поры почти всегда перпендикулярны длине прозенхимных склеренд. Более крупные склеренхимные клетки у наружного уровня слоя имеют и ветвистые

тые каналы пор. Содержимое каменных клеток состоит из ядра и протоплазмы. У исследованных нами незрелых плодов видны и хлоропласты. Наличие ядра и цитоплазмы обнаруживается во всех каменных клетках при окрашивании гематоксилином по Делафильду.

Размер склеренд увеличивается по направлению к середине плода от 30 мк у наружного края до 200 мк у прозенхимных клеток внутреннего края механического слоя. Исключение составляют большие каменные клетки в наружной части слоя, величина которых почти в два раза больше обыкновенных склеренд этой зоны. Толщина всего слоя каменных клеток в выпуклой части плода 3 мм, а у его основания 4 мм.

Принципиальных отличий в строении этого слоя у одного и того же плода в различных его зонах (верхушка, середина, основание) не наблюдается. Отличительным признаком для зоны, расположенной возле верхушки, является более выраженная гетероморфность ткани механического слоя, так как из-за большего скопления проводящих пучков возле верхушки усиливается ориентация к ним каменных клеток и соответственно возрастает их изогнутость. Поэтому при рассмотрении под микроскопом наблюдается большое сплетение прозенхимных склеренд между собой.

Переход от клеток склерендного слоя к клеткам паренхимы остальной части околоплодника совершается более или менее постепенно. На границе между этими слоями находятся клетки с частичным одревеснением клеточных оболочек и порами промежуточного характера.

Клетки паренхимы, расположенные в наружной области мякоти неподалеку от периферических крупных пучков, имеют в диаметре 100—125 мк. Постепенно величина клеток возрастает к центру, достигая у клеток пульпы 300—350 мк. Толщина клеточных оболочек, наоборот, уменьшается по мере приближения к центру плода. Оболочки паренхимных клеток пульпы имеют простые поры. Внутри клеток паренхимы видны ядра (35 мк) с хорошо заметными ядрышками. Цитоплазма, как и у большинства плодов тыквенных, представлена центральным и постепенным участками и тяжами, соединяющими их между собой. Клетки сильно вакуолизированы. Иногда встречаются крахмальные зерна. Проводящие пучки полные и неполные. Среди полных имеются биколлатеральные и коллатеральные. Сосуды в основном спиральные.

Вся внутренняя часть плода, то есть паренхима пульпы, при полном созревании и лежке плодов разрушается и высыхает. Плод не теряет своей первоначальной формы благодаря сохранению механического слоя, образующего твердую, деревянистую оболочку.

Вышеописанная гистоструктура плода *L. vulgaris* принципиально мало отличается от плодов *L. siceraria*. У второго вида не наблюдаются столь хорошо выраженные по своим размерам крупные склеренды и межклеточные пространства у наружного края механического слоя, характерные для плодов первого вида. Остальные показатели анатомического строения околоплодника этих видов не обнаруживают каких-либо качественных различий.

Обсуждение

Обобщая полученные нами данные по анатомическому анализу плодов горлянки, а также учитывая литературные сведения как по анатомии и морфологии, так и по систематике, биохимии и народнохозяйственному значению плодов этой культуры, представляется возможным обсудить и сопоставить этот материал, чтобы выяснить значение анатомических показателей плодов.

Так, например, факт распространения кутикулы не только на наружные и радиальные стенки эпидермиса плодов, но и на оболочки клеток гиподермы заставляет пересмотреть положение, согласно которому при дается значение только толщине кутина, покрывающего наружные стенки. Видимо, следует принимать во внимание при описании анатомических признаков не только толщину кутикулярного слоя, но и его распространение на клетки субэпидермального слоя и даже внутренних клеток плодов [Е. А. Шустова, 1961]. Поэтому выявление разницы в толщине кутикулы у различных видов арбузов в работе К. П. Старчевой [1940] не отражает полной характеристики видов по этому признаку. Было бы правильнее учесть и распространение кутикулы, что приблизило бы к истинному положению вещей, а следовательно и к более достоверным выводам по экологической и филогенетической оценке гистоэлементов в данном случае столового и кормового арбузов и колоцинта. Судить о распространении кутикулы и на другие клетки, кроме эпидермальных, позволяет продолжительное выдерживание срезов в хлор-цинк-йоде.

Взаиморасположение клеток гиподермы и эпидермального слоя может быть истолковано как показатель обеспечения прочности плода на разрыв. Действительно, расположение одной гиподермальной клетки под двумя или тремя клетками эпидермиса часто наблюдается не только у плодов горлянки, но и у многих других тыквенных. Контакты между клетками эпидермиса приходятся большей частью напротив одной противолежащей клетки гиподермы. Если представить себе, что разрыв начался между клетками эпидермиса, то он приостановится за счет упора в тангентально удлиненную гиподермальную клетку. Очевидно, это очень важно для других плодов тыквенных растений, где растрескивание является обычным явлением. Безусловно, что для объяснения прочности плодов лагенарии это менее значимо, но не безразлично.

Что касается характера строения механического слоя лагенарии, составленного из каменных клеток, то им легко можно объяснить прочность и твердость той стенки плода, которая так великолепно образует стенку сосудов [Т. Хейердал, 1958], музыкальных инструментов [П. А. Баранов, 1956], табакерок [Ю. А. Кобякова, 1929—1930], скворечников [И. М. Ганя, 1961] и др. С другой стороны, благодаря практичности и продолжительному сохранению этих плодов они получили широкое распространение и должную оценку у народов различных континентов. Видимо, устойчивость твердой оболочки и легкость плодов способствовали также и распространению лагенарии естественным путем (гидрохорным и анемохорным), что доказано экспериментально [Whitaker T. W., Carter G. F., 1954, 1961]. Правда, Хейердал допускает разложение плодов горлянки в морской воде, что менее вероятно, если учесть опыты Уитакера и Картера, которые убедительно доказывают плавание плодов в морской воде с сохранением всхожести семян в течение 224 дней.

Чем же можно объяснить прочность и некоторые другие достоинства стенки плодов горлянки с анатомической точки зрения? Дело в том, что в отличие от других плодов тыквенных, которые также имеют довольно толстый механический слой, у горлянки склеренхимная ткань гетерогенна. Она составлена из склеренд различной формы, среди которых очень много длинных и изогнутых. Изогнутые склеренды, грубо говоря, переплетены между собой в виду их различной ориентации, что, безусловно, и сообщает определенную прочность и даже эластичность стенке плода.

Кроме того, оболочки склеренд не у всех клеток механического слоя одинаково лигнифицированы, а сохраняют в той или иной степени целлюлозный остов. Микрхимически это доказывается при действии реактива хлор-цинк-йода и при окрашивании малахитовым зеленым [Б. Т. Матиенко, 1961]. Окрашивание показывает, что наиболее одревесневшими

являются каменные клетки инициальных групп, остальная же ткань механического слоя — менее одревесневшая. Биохимический анализ плодов горлянки в зрелом виде показывает, что целлюлоза составляет 80—90% и сосредоточена главным образом в периферических тканях плода [В. В. Арасимович, 1957].

У плодов кабачков и других тыков склерендный слой по толщине не уступает горлянке. Однако он хрупкий. Хрупкость объясняется относительной гомогенностью клеток и ориентацией их в радиальном направлении. При таком строении разрыв легко проходит от периферии к центру плода и не встречает сопротивления, как у горлянки, за счет сплетенных между собой изогнутых склеренхимных элементов.

Таким образом, как анатомические показатели, так и биохимические данные убедительно говорят о том, что прочность, устойчивость и эластичность стенок плодов горлянки вполне объяснимы при истолковании явлений распространения плодов естественным и искусственным способами и при определении горлянки как растения-космополита.

В систематическом отношении можно предположить, что анатомические признаки плода горлянки подтверждают автономность этого рода и указывают на родственность с другими родами семейства тыквенных. Так, морфология эпидермиса и его клеток подчеркивает сходство с эпидермальными клетками плодов тыквы, арбуза, люффы, бенниказы и других родов тыквенных растений. Наличие гиподермы у плодов горлянки также сближает их с этими родами, относящимися к одной трибе *Cucurbitae*. Выделение инициальных групп каменных клеток среди всей механической ткани склерендного слоя по форме клеток и степени лигнификации также указывает на родственность с родами в онтогенетическом отношении, так как начало формирования слоя каменных клеток связано с отдельными группами клеток. По этому признаку плоды горлянки ближе стоят к тыквам, чем и можно объяснить нахождение горлянки в составе рода тыквы согласно линнеевской классификации (*Cucurbita lagenaria* L.). Подобно плодам твердокорой тыквы, у горлянки видны крупные склеренды и межклеточники у наружного края механического слоя. Правда, у тыкв они больше по размеру и лучше выделяются на фоне остальных склеренд.

Следовательно, по вышеуказанным анатомическим признакам горлянка безусловно принадлежит к одной и той же трибе, что и тыква, арбуз, люффа и т. д., а из них ближе всего стоит к тыкве, хотя по степени развития крупных каменных клеток и межклеточников у вида *L. siceraria* несколько отличается от тыквы.

ВЫВОДЫ

1. Околоплодник горлянки состоит из эпидермиса, субэпидермального слоя, сильно развитого механического слоя и паренхимы пульпы, которая пронизана проводящими пучками. В составе механического слоя встречаются и проводящие пучки.

2. Кутикула покрывает не только наружные стенки эпидермальных клеток, но распространяется между радиальными стенками и даже на оболочки клеток гиподермы. Этот факт должен быть учтен наряду с толщиной кутикулы при описании гистоструктуры плодов.

3. Механическая ткань состоит из склеренд, форма которых варьирует от изодиаметрической до изогнутой в различной степени. Они как бы переплетаются между собой, сообщая известную устойчивость ткани на разрыв, что и обуславливает прочность твердой оболочки зрелых плодов, используемых в качестве сосудов. Этим можно объяснить и устой-

чивость плодов при гидрохорном распространении и расселении горлянки с обязательным учетом биохимических показателей.

4. По анатомическому строению плоды горлянки сходны во многом с плодами тыквы и других родов, принадлежащих к трибе *Cucurbitae*.

ЛИТЕРАТУРА

- Арасимович В. В. Эволюционная биохимическая изменчивость *Cucurbitaceae*. Сообщение 1. «Известия Молдавского филиала АН СССР», 1957, № 6(39).
- Баранов П. А. В тропической Африке. М., Изд-во АН СССР, 1956.
- Висильченко И. Т. Сем. Тыквенные — *Cucurbitaceae* Hall. Флора СССР, т. XXIV, 1957.
- Ганя И. М. Пэсэриле фолоситоаре ши дэунэтоаре дин ливезиле Молдовей. Кишинэу, editura «Штинница», 1961.
- Жуковский П. М. Земледельческая Турция (Азиатская часть — Анатолия), глава XVII. Бахчевые растения. М.—Л., 1933.
- Зорин Ф. Кувшины из тыкв. «Юный натуралист», 1957, № 4.
- Кобякова Ю. А. Горлянка или сосудная тыква. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», т. XXIII, № 3, 1929—1930.
- Матиенко Б. Т. Об анатомо-морфологической природе цветка и плода тыквенных. «Труды БИН АН СССР», сер. VII, вып. 4, 1957.
- Матиенко Б. Т. Применение инфльтрации при микроскопическом изучении клеток мякоти сочных плодов. «Ботанический журнал», т. 44, № 1, 1959.
- Матиенко Б. Т. Анатомия плода *Luffa cylindrica* (L.) Roem. «Ботанический журнал», т. 46, № 8, 1961а.
- Матиенко Б. Т. Простой способ микроскопического изучения плодов и овощей в полевых условиях. «Известия АН МССР», 1961б, № 9(87).
- Никитин В. В. Сем. тыквенные — *Cucurbitaceae*. Флора Туркмении, т. 4, 1954.
- Старчевая К. П. К анатомической характеристике арбузов. «Научные записки Днепропетровского ун-та», т. XVIII, вып. 3, 1940.
- Феофраст. Исследование о растениях. М., Изд-во АН СССР, 1951.
- Хейердал Т. Путешествие на «Кон-Тики». Лениздат, 1958.
- Хессельберг Э. Кон-Тики и Я. В кн.: Хейердал. Путешествие на «Кон-Тики». Лениздат, 1958.
- Шустова Е. А. Некоторые особенности анатомического строения семенных покровов труднопрорастающих семян древесных растений. «Известия высших учебных заведений. Лесной журнал», 1961, № 2.
- Borza Al. *Conspectus florum Romaniae regionumque affinium*. Fasc. I, 1947; fasc. II, 1949. Cluj, Cartea românească.
- Chakravarty H. L. Monograph on Indian *Cucurbitaceae* (taxonomy and distribution). «Records of the Botanical survey of India», vol. XVII, No 1, 1959.
- Chesters K. J. M. The miocene flora of Rusinga island, lake Victoria, Kenya. «Palaeontographica», BIOI, No 1—4, 1957.
- Cogniaux A., Harms H. *Cucurbitaceae*. Engler A. Pflanzenreich, IV, 1924.
- Fischer A. Untersuchungen über das Siebröhrensystem der Cucurbitaceen. «Botan. Centralblatt», Bd. XXI, No 4, Jahrgang VI, 1885.
- Hassib M. *Cucurbitaceae in Egypt*. «The Fouad I University, Faculty of Science». Publication No 3, 1938.
- Naudin Ch. *Revue de Cucurbitacées cultivées au muséum, en 1859*. «Ann. de sci. Nat. Bot.», 4-e sér., t. XII, 1859.
- Sinnott E. W. A developmental analysis of the relation between cell size and fruit size in cucurbits. «Amer. J. Bot.», vol. 26, No 4, 1939.
- Whitaker T. W., Carter G. F. Oceanic drift of gourds-experimental observations. «Amer. J. Bot.», vol. 41, No 9, 1954.
- Whitaker T. W., Carter G. F. A note on the longevity of seed of *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. after floating in sea water. «Bull. torrey Bot. Club», vol. 88, No 2, 1961.
- Yasuda A. On the comparative anatomy of the *Cucurbitaceae* wild and cultivated, in Japan. «Jour. Coll. Sci., Imper. University Tokyo, Japan», vol. XVIII, art 4, 1903.

Б. Т. МАТИЕНКО

АНАТОМИЯ ФРУКТЕЛОР ДЕ ТИДВЭ (*Lagenaria Ser.*)

Резумат

Перикарпул фруктелор де тидвэ е конституит де епидермэ, ун страт субепидермал инклюдив хиподерма, ун страт склереид лат де апроксиматив 3—4 мм ши паренхимул пулпей, ынзестрат ку фасцикуле кондукэ-тоаре. Стратул склереид е формат дин челуле изодиаметриче ши ын специал дин челуле петроасе ынковояте, каре фиинд «ымплетите» ынтре еле контрибуе ла дуритатя споритэ а ачестуй перете ал фруктулуй рэ-мас ла матуритате. Даторитэ ачестуй фапт, се поате експлика ынтре-буинцаря фруктелор де тидвэ ын узул касник ал попоарелор де пе мул-те континенте, прекум ши рэспындирия ларгэ а ачестей планте, апречиа-тэ ка жен космополит ын сынул фамилией кукурбитачеелор.

Б. Т. МАТИЕНКО

К ВОПРОСУ О КРАХМАЛОНОСНОЙ ФУНКЦИИ ХРОМОПЛАСТОВ

Хромопласты с содержащимися в их строении пигментами группы каротиноидов играют важную роль в жизни растений. По мнению Т. Гудвина [1954], И. Панделе, [I. Pandele, 1961] и других исследователей, каротиноиды могут быть отнесены к наиболее распространенным природным пигментам, а также к пигментам, имеющим разнообразные функции.

Физиологической роли каротиноидов в растении посвящен ряд работ, среди которых только некоторые обобщают все известные данные об их функциях [Е. В. Будницкая, 1952; С. И. Лебедев, 1953; Т. Гудвин, 1954 и др.]. Суммируя эти данные, можно указать на роль каротиноидов в следующих явлениях. В литературе отмечается участие каротиноидов в различных звеньях фотосинтеза у растений [Д. И. Сапожников, Ю. Б. Лопаткин, 1950; Д. И. Сапожников, Т. А. Красовская, А. Н. Маевская, 1957; И. В. Максимова, 1958; M. Griffiths, W. Siström, G. Cohen-Bazire, R. Stanier, M. Calvin, 1955; L. Cholnoky, C. Györgyfy, E. Nagy, M. Pánczel, 1956; J. R. Platt, 1959; I. C. Anderson, D. S. Robertson, 1960]. Отдельные авторы [Б. М. Владимирский, К. А. Любарский, 1958] считают, что и на других планетах, в частности на Марсе, фотосинтез осуществляется за счет пигментов типа каротиноидов.

Г. Уолд [1950], учитывая, что у многих организмов светочувствительные структуры всегда содержат каротиноиды, заключает, что в настоящее время полностью установлена роль каротиноидов в восприятии света в фотокинетических системах. М. Х. Чайлахян [1958] также находит, что каротин играет важную роль в процессах улавливания световой энергии и в фотохимических реакциях.

Весьма широко освещается значение каротиноидов, стимулирующих процесс оплодотворения и определяющих пол у растений [Р. Кун, 1941], а также их связь с генеративными функциями растительных организмов [П. М. Жуковский, Т. Медведев, 1948; Л. В. Милованова, А. И. Филов, 1954; Н. В. Цингер, В. А. Поддубная-Арнольди, 1956; Г. Б. Самородова-Бианки, 1959 и др.].

Каротиноиды, по мнению многих исследователей, принимают участие в окислительно-восстановительных процессах [М. В. Голубцева, 1957; Л. И. Орел, 1958; L. Cholnoky, C. Györgyfy, E. Nagy, M. Pánczel, 1958 и др.]. В своих сводках по физиологической роли каротиноидов Е. В. Будницкая [1952] и С. И. Лебедев [1953] останавливаются еще и на ростовых и гормональных функциях каротиноидов, а также на свойствах этих пигментов стимулировать рост и новообразование тканей и защитную функцию клеток микроорганизмов.

Морфологически каротиноиды связаны с пластидами и только иногда встречаются во внепластидном состоянии [С. И. Лебедев, Г. Ф. Решетова, 1951]. Следовательно, принимая во внимание накопление этих пигментов в хромопластах растений, можно предположить и выполнение

хромопластами многих из вышеупомянутых функций, присущих каротиноидам вообще.

Между тем в литературе сравнительно мало говорится о такой функции хромопластов, как функция запасаания. Р. Б. Хесин [1960], сравнивая роль хлоропластов, с одной стороны, и хромо- и лейкопластов — с другой, указывает, что хромопласты выполняют подчас запасные функции. Он рассматривает хромопласты как образования менее активные, чем хлоропласты. И. П. Бородин [1938], говоря об образовании крахмальных зерен в растении, пишет, что они «всегда готовятся пластидами, чаще всего лейко- или хлоропластами, изредка и хромопластами». В. Ф. Раздорский [1949] отмечает, что в хромопластах у многих растений образуется в значительном количестве крахмал. Наличие крахмала в хромопластах описывается и другими исследователями [A. Guilliermond, G. Mangenot, L. Plantefol, 1933; P. Metzner, 1959; R. Savelli, 1938, T. E. Weier, 1942 и др.].

Таким образом, хромопласты, содержащие каротиноидные пигменты, выполняют и крахмалоносную функцию. Это подтвердилось и нашими наблюдениями при исследовании морфологии хромопластов плодов тыквы.

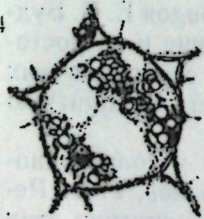
Изучая прижизненно и на фиксированном материале анатомическое строение и морфологию хромопластов зрелых плодов тыквы *Cucurbita maxima* Duch. (сорта: Гоббард красный, Гоббард зеленый, Испанская и др.), мы очень часто замечали близкое расположение хромопластов к крахмальным зернам. При просмотривании большого количества препаратов оказалось, что во многих хромопластах имеются крахмальные зерна, окруженные со всех сторон пучками фибрилл пластиды. Зерна крахмала в этих случаях целиком находятся внутри хромопластов. В одной хромопластиде видны от одной до двух и более крахмальных зерен. В других случаях пластида прилегает полукругом, а иногда примыкает к крахмальному зерну тангентально (рис. 1 и 2).

Отмеченное взаиморасположение хромопластов и крахмальных зерен позволяет предположить как онтогенетические этапы развития хромопластов с момента появления зерен крахмала в строме пластиды, так и локализацию крахмала внутри вакуолизированных хромопластид.

Наши наблюдения подтверждают уже описанный в работе Курше [Courchet L., 1888] один из



Рис. 1. Участок поперечного среза зрелого плода тыквы (сорт Гоббард красный). В клетках более внутренних слоев паренхимы видны крахмальные зерна и близко расположенные к ним кристаллы хромопластов. В нарисованной отдельно клетке паренхимы легко заметить близкое расположение крахмальных зерен и веретеновидных хромопластов



типов хода дифференциации хромопластов и обособление пигментной системы у плодов тыкв, но не согласуются с его данными относительно химической природы внутрипластидных образований. В работе Курше отмечается, что принятые за крахмальные зерна образования не обнаружили характерной реакции с йодом. В наших же исследованиях микрорхимические реакции со всей очевидностью доказывают, что в хромопластах содержатся зерна крахмала.

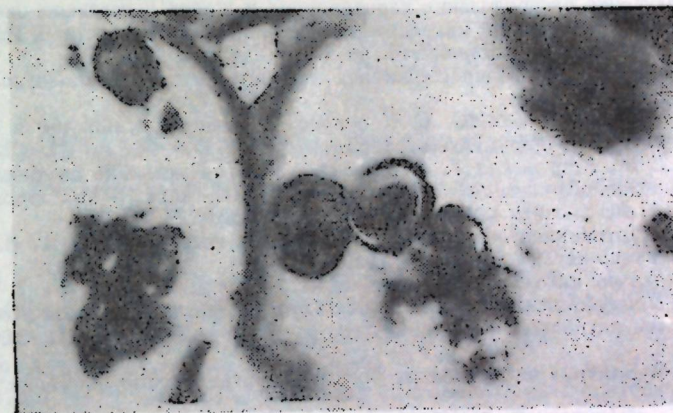


Рис. 2. Хромопласты с крахмальными зернами у тыквы (сорт Испанская). Окраска гематоксилином по Pero

Состояние крахмальных зерен несколько по иному описано и в работах других исследователей. Так, при образовании хромопластов из хлоропластов у других растений, по мнению некоторых авторов [Guilliermond, Mangenot, Plantefol, 1933; И. П. Бородин, 1938; Metzner, 1959, и др.], крахмальные зерна исчезают при полном формировании хромопластов. У исследованных нами плодов тыквы, где хромопласты также образуются при созревании плода и из хлоропластов, крахмальные зерна видны были не только в процессе дифференциации, но и в дефинитивном состоянии хромопластид. В итоге, крахмальные зерна не исчезали, а продолжали находиться внутри хромопластид зрелых плодов и их количество уменьшалось только во время длительного хранения (см. рис. 2).

Поэтому факт нахождения крахмальных зерен внутри хромопластов и в близком расположении к ним у зрелых плодов тыквы рассматривается нами как подтверждение крахмалоносной функции хромопластов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бородин И. П. Курс анатомии растений. М.—Л., Сельхозгиз, 1938.
 Будницкая Е. В. Современные представления о биосинтезе и физиологической роли каротиноидов. «Известия Академии наук СССР (серия биологическая)», 1952, № 4.
 Владимирский Б. М., Любарский К. А. К критике гипотезы о существовании растительности на Марсе. «Труды сектора астроботаники АН КазССР», 1958, № 6.
 Голубцева М. В. Об участии каротина в окислительно-восстановительных процессах у растений. В кн.: Вторая Всесоюзная конференция по фотосинтезу (тезисы докладов). М., Изд-во МГУ, 1957.
 Гудвин Т. Сравнительная биохимия каротиноидов. М., Изд-во иностр. лит., 1954.
 Жуковский П. М., Медведев Т. Значение световой энергии каротиноидов для развития бесполового и полового поколений в растительном мире. «Успехи современной биологии», т. 26, вып. 1(4), 1948.

- Кун Р. Вещества, стимулирующие оплодотворение и определяющие пол у растений и животных. «Успехи современной биологии», т. 14, вып. 1, 1941.
- Лебедев С. И. Физиологическая роль каротина в растении. Киев, 1953.
- Лебедев С. И., Решетова Г. Ф. О внепластидных каротиноидах у подсолнечника. «Доклады АН СССР», т. 79, № 2, 1951.
- Максимова И. В. Пигментная система пурпурных бактерий и роль бактериальных пигментов в фотосинтезе. «Успехи современной биологии», т. 45, вып. 1, 1958.
- Милованова Л. В., Филов А. И. Тыква как источник каротина. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», т. 31, вып. 1, 1954.
- Орел Л. И. Изучение распределения каротиноидов и жиров в пестиках цветка томатов методом люминесцентной микроскопии. «Бюллетень ВИРа», вып. 6, 1958.
- Раздорский В. Ф. Анатомия растений. М., 1949.
- Самородова-Бианки Г. Б. Микроспорогенез и каротиноиды. «Физиология растений», т. 6, № 1, 1959.
- Сапожников Д. И., Лопаткин Ю. Б. К вопросу о роли каротиноидов в фотосинтезе. «Доклады АН СССР», т. 72, № 2, 1950.
- Сапожников Д. И., Красовская Т. А., Маевская А. Н. Изменение соотношения основных каротиноидов зеленого листа под действием света. В кн.: Проблемы фотосинтеза, II Всесоюзная конференция по фотосинтезу. М., 1957.
- Уолд Г. Роль каротиноидов и витамина А в процессе восприятия света. В сб.: Биохимия и функции витаминов, вып. 1, 1950.
- Хесин Р. Б. Биохимия цитоплазмы. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Цингер Н. В., Поддубная-Арнольди В. А. К вопросу о физиологической роли каротиноидов в генеративных органах высших растений. «Доклады АН СССР», т. 110, № 1, 1956.
- Чайлахян М. Х. Влияние витаминов на рост и развитие высших растений. «Природа», 1958, № 7.
- Anderson I. C., Robertson D. S. Role of carotenoids in protecting chlorophyll from photodestruction. «Plant Physiol.», vol. 35, No 4, 1960.
- Cholnoky L., Györgyfy C., Nagy E., Pánczél M. Function of carotenoids in chlorophyll-containing organs. «Nature», vol. 178, No 4530, 1956.
- Cholnoky L., Györgyfy C., Nagy E., Pánczél M. Untersuchungen über die Carotinoidfarbstoffe. III. Die Farbstoffe des gelben tomatenförmigen Paprikas. «Acta chim. Acad. sci. Hung.», vol. 16, No 2, 1958.
- Courchet L. Recherches sur les chromoleucites. «Ann. d. sc. nat. Bot.», 7 ser., t. 7, 1883.
- Griffiths M., Siström W. R., Cohen-Bazire G., Stanier R. Y. M., Calvin M. Function of carotenoids in photosynthesis. «Nature», vol. 176, No 4495, 1955.
- Guilliermond A., Mangenot G., Plantefol L. Traité de physiologie végétale. Paris, 1933.
- Metzner P. Zur Kenntnis der Chromoplasten von Cyphomandra betacea Sendtn. «Kulturpflanze», Bd. 7, 1959.
- Pandele Iuliana. Conținutul în caroten (provitamina A) și riboflavină (vitamina B₂) al principalelor specii de legume cultivate în țara noastră. «Studii și cercet. de biol.», ser. biol. veget; t. XIII, nr. 1, 1961.
- Platt J. R. Carotene-donor-acceptor complexes in photosynthesis. «Science», vol. 29, No 3346, 1959.
- Savelli R. Sur la distribution du caroténoïde rouge dans les chlorochromoplastes. «Protoplasma», t. XXIX, 1938.
- Weier T. E. A cytological study of the carotene in the root of *Daucus carota* under various experimental treatments. «Amer. Journ. Bot.», vol. 29, No 1, 1942.

Б. Т. МАТИЕНКО

КОНТРИБУЦИИ ЛА СТУДИУЛ ФУНКЦИУНИИ ДЕ ЫНМАГАЗИНАРЕ А АМИДОНУЛУИ ДЕ КЭТРЕ КРОМОПЛАСТЕ

Резумат

Ын резултатул черчетэрилор анатомиче але структурий интерне а фруктелор де довяк, ауторул, ынтылынид фоарте дес грэунчоаре де амидон, инклузе ын кромопластеле челузелор сау контактынд ку еле конкиде: кромопластеле челузелор парэнхимулуй кортикал, пе лынгэ алте функций де ачастэ категории, ындеплинск ши ролул де резерваре а амидонулуй.

Б. И. ИВАНОВА, Т. А. ШАВОРСКАЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРЯНЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР

В связи с развитием пищевой промышленности в Молдавской ССР для внедрения новых видов консервов и повышения пищевой ценности существующего ассортимента большое значение приобретает испытание и подбор пряноароматических растений.

Результаты изучения коллекции эфирномасличных растений Ботанического сада Академии наук Молдавской ССР показывают, что в Молдавии можно успешно выращивать многие виды, формы и сорта пряноароматических растений для использования их в пищевой промышленности, а также в наборах сушеных специй и приправ для приготовления вкусной пищи.

Большую ценность в этой коллекции представляют некоторые виды, формы и сорта базилика, Melissa лимонная, тмин и фенхель.

Почва на участке Ботанического сада, где проводилось испытание вышеперечисленных растений, дерново-аллювиальная, слабокарбонатная, пылеватосуглинистая. Глубина залегания грунтовых вод от 1 до 2 м (от поверхности почвы).

Обработка почвы заключалась в очистке от растительных остатков и сорняков, осенней вспашке, культивации и двукратном бороновании перед посевом.

Перед весенней культивацией вносили минеральные удобрения (суперфосфата 400 кг, сульфатаммония 300 кг и калийного удобрения 150 кг на гектар). Подкормка минеральными удобрениями проводилась после отрастания перезимовавших двухлетних растений, массовых всходов однолетних растений и перед началом бутонизации.

Базилик душистый (огородный, обыкновенный), *Ocimum basilicum* L. — однолетнее травянистое культурное растение из семейства губоцветных (*Labiatae*) высотой 20—80 см, цветет в июне—августе, плодоносит, в зависимости от района культуры, в июле—сентябре.

Род *Ocimum* включает около 200 видов; многие из них, близкие по ряду морфологических признаков, различаются по аромату.

Надземная часть базилика душистого обладает сильным приятным ароматом, содержит эфирное масло (0,02—0,32%), в состав которого входят метилхавикол, пинен, цинеол, линалоол и евгенол [Gildemeister E. und Hoffman Fg., 1931]. Базилик душистый — ценное пряное растение. Свежие и сухие листья применяются в кулинарии, для приготовления различных перечных смесей, ароматизации овощных консервов и уксуса, при солке огурцов, в колбасном и ликерном производстве, а также в медицине как стимулирующее и желудочное средство, для полоскания горла и для компрессов [В. А. Беляева, 1946; Н. П. Бринк,

1956; Г. Вюстенфельд и Г. Гезелер, 1959; Г. В. Канделаки, 1955; А. А. Шукин, 1958].

Базилик душистый как пряное и лекарственное растение возделывался в глубокой древности в Египте. Родина его — Ост-Индия и Цейлон; одичавшие формы встречаются в теплых зонах Европы, Средней Азии, Северной Америки. Широко распространен в культуре во всех странах мира. В Советском Союзе базилик распространен в южных и юго-восточных районах; его можно культивировать и в центральной зоне.

В культуре известны наиболее распространенные сорта базилика: Мелколистный, Минимум и Великан, а также сорта, выделенные Никитским ботаническим садом, — 42, 72, 83 и др. Особенно богата сортами базилика душистого Грузинская ССР [Н. П. Бринк, 1956; Г. В. Канделаки, 1955].

Испытание и изучение разных видов, форм и сортов базилика, а также отбор лучших из них для консервной промышленности Молдавии с последующим размножением семян отобранных образцов для передачи их в сырьевые зоны консервных заводов проводились в 1954—1960 годах.

Базилик выращивался на участке, хорошо освещаемом солнцем.

Результаты испытания, проведенного в 1954—1957 годах, показали, что при посеве семян в грунт в конце апреля цветение базилика наступает в конце июня — первой половине июля, созревание семян в июле—августе. Средняя высота растений базилика разных видов была от 36 до 104 см, вес зеленой массы с 1 растения во время цветения от 61 до 544 г.

В 1958 году были выделены 5 видов базилика в количестве 10 образцов, которые отличались приятным пряным ароматом.

Семена местной репродукции выделенных видов, форм и сортов базилика (10 образцов) и полученные от других ботанических садов и научно-исследовательских учреждений были посеяны в грунт 27 апреля 1959 года рядовым способом при ширине междурядий 50 см. Дружные всходы появились 15—19 мая. Массовая бутонизация у большинства видов, форм и сортов началась до 1 июля, цветение — до 18 июля и созревание семян — с 8 по 18 августа; вегетационный период продолжался от 71 до 82 дней.

В результате органолептической оценки растений базилика из семян, полученных от научно-исследовательских учреждений в 1959 году, нами были выделены еще 10 образцов.

Для характеристики хозяйственной ценности изучаемых видов базилика во время массового цветения проводился морфологический анализ растений. Кроме того, в два срока (31.VII и 1.IX) растения 20 выделенных образцов базилика были переданы отделу технологии консервирования Молдавского научно-исследовательского института пищевой промышленности для определения возможности применения их при изготовлении овощных маринадов.

Данные, характеризующие хозяйственную годность изучаемых видов, форм и сортов базилика, приведены в табл. 1.

Эти данные указывают на различия в среднем весе надземной массы с одного растения у разных образцов одного вида, но различного географического происхождения исходного семенного материала. Образцы базилика, получившие положительную оценку дегустационного совещания, были рекомендованы для изготовления овощных маринадов.

В 1960 году продолжалось изучение получивших положительную дегустационную оценку видов и образцов базилика, размножение семенного материала и дальнейший отбор новых образцов.

Таблица 1

Характеристика хозяйственной ценности разных видов, форм и сортов базилика, выращиваемых в Ботаническом саду Академии наук МССР в 1959 году

Вид, форма, сорт	Репродукция семян	Средняя высота растений с.м	Диаметр куста с.м	Вес надземной массы с 1 растения, г		Отношение веса листьев с соцветиями к весу веток	Характеристика образцов
				листьев и соцветий	веток		
Базилик душистый (<i>Ocimum basilicum</i> L.)	Кишинев, Ботанический сад	42,0	43,0	106,0	34,0	3,10:1	Положительная
То же	Пекин, Китай, Ботанический сад	43,0	45,0	94,0	57,0	1,65:1	Отрицательная
"	Ростов н/Д, Ботанический сад	43,5	31,5	116,0	49,0	2,37:1	Положительная
"	Ялта, Никитский ботанический сад	41,2	39,0	118,0	43,0	2,74:1	Нет
"	Алма-Ата, Ботанический сад	43,8	33,0	112,0	39,0	3,00:1	Положительная
"	Москва, ВИЛАР	48,0	28,5	45,0	30,0	1,50:1	"
"	ТСХА	42,7	53,0	125,0	41,0	3,03:1	"
"	Кишинев, Ботанический сад	50,0	34,0	41,0	21,0	1,95:1	Отрицательная
Базилик, сорт Минимум	"	43,9	35,0	68,0	25,0	2,72:1	Положительная
душистый, пурпурный (<i>Ocimum basilicum</i> L. var. <i>purpurescens</i> Benth.)	"	42,0	24,0	54,0	20,0	2,70:1	Отрицательная
Базилик, перечный сорт Н-72	"	41,3	40,0	115,0	41,0	2,81:1	Положительная
"	"	35,6	30,5	38,0	16,0	2,38:1	"
душистый	"	49,0	29,0	51,0	28,0	1,82:1	"
волосистый (<i>Ocimum pilosum</i> Roxb.)	"	46,9	31,0	41,0	24,0	1,71:1	"
мятолистный (<i>Ocimum menthaefolium</i> Boehst.)	"	27,7	35,0	60,0	18,0	3,33:1	"
телесный (<i>Ocimum carnosum</i> Link.)	Алма-Ата,	44,7	48,0	107,0	50,0	2,14:1	"
почтаемый (<i>Ocimum gratissimum</i> L.)	Кишинев,	29,0	29,0	36,0	18,0	2,00:1	"
"	Тару,	49,8	41,0	87,0	54,0	1,61:1	"
"	Алма-Ата,	48,5	33,0	73,0	26,0	3,00:1	"
"	Ялта, Никитский ботанический сад	51,4	25,5	58,0	30,0	1,93:1	Нет
"	Кишинев, Ботанический сад						Отрицательная

Таблица 2
Характеристика хозяйственной ценности разных видов, форм и сортов базилика, выращиваемых в Ботаническом саду Академии наук МССР в 1960 году

№ образца	Вид, форма, сорт	Репродукция семян	Способ культуры	Средняя высота растений, см	Средний диаметр кустов, см	Средний вес		Величина отношения веса листьев и цветных стеблей к весу стеблей и веток
						листьев и цветных	стеблей и веток	
29416	Базилик душистый	Кишинев, Ботанический сад	Посев в грунт	63,3	33,3	86,0	55,0	1,6 : 1
31193	.	.	Посадка рассады	62,0	55,0	314,0	190,0	1,6 : 1
29113	почитаемый	.	Посев в грунт	63,0	35,0	120,0	72,0	1,6 : 1
30855	.	.	Посадка рассады	59,0	41,0	170,0	68,0	2,5 : 1
31600	душистый	.	Посев в грунт	47,2	29,2	47,8	26,0	1,8 : 1
31087	.	.	Посадка рассады	70,0	50,0	210,0	125,0	1,7 : 1
30517	.	.	Посев в грунт	36,0	29,0	48,0	20,0	2,4 : 1
16770	.	.	Посадка рассады	64,0	72,0	278,0	116,0	2,4 : 1
28207	лурпурный	.	Посев в грунт	58,5	43,0	109,0	52,0	2,1 : 1
18076	перечный, сорт Н-42	.	.	65,0	34,0	125,0	68,0	1,8 : 1
11924	душистый	.	.	53,7	28,0	60,0	27,0	2,2 : 1
13200	волосястый	.	.	71,0	42,0	120,3	62,3	1,9 : 1
31089	мятнолистный	.	.	60,3	31,0	73,0	34,0	2,1 : 1
29594	почитаемый	.	.	50,0	25,2	40,0	27,0	1,5 : 1
33331	душистый	Одесса, Ботанический сад,	.	65,3	33,0	90,0	61,0	1,5 : 1
34421	.	Алма-Ата,	.	49,0	29,0	51,3	28,0	1,8 : 1
34895	.	Днепропетровск,	.	76,3	27,3	41,3	31,0	1,3 : 1
	.	Оломуца, Чехословакия	.	52,5	45,0	185,0	69,0	2,7 : 1
	.	.	.	62,5	32,5	106,0	51,0	2,1 : 1
	.	.	.	57,0	30,5	77,0	54,0	1,4 : 1
	.	.	.	55,0	38,0	110,0	47,0	2,3 : 1

Для посева были использованы семена местной репродукции, созревшие в 1959 году, и полученные новые образцы. Посев семян выделенных и новых образцов базилика проводился 4 мая в грунт рядовым способом при ширине междурядий 50 см. Кроме того, 4 образца семян двух видов — базилика душистого и почитаемого — 7 марта были высеяны в теплице для выращивания рассады; рассада была посажена в грунт 10 мая при той же ширине междурядий и расстоянии между растениями 20 см.

В течение вегетационного периода велись наблюдения над фазами развития растений и их продолжительностью.

Результаты наблюдений показали, что при посеве в грунт массовые всходы всех видов базилика в 1960 году были отмечены с 23 мая до 1 июня, начало бутонизации — с 13 июня по 1 июля, массовое цветение — с 14 по 20 июля и начало созревания семян в первой декаде августа. Продолжительность вегетационного периода не превышала 77 дней. Растения всех видов и образцов базилика достигли технической зрелости во второй половине июля.

При рассадном способе культуры четырех образцов базилика (двух видов) все фазы развития растений наступили в более ранние сроки, чем при посеве семян в грунт. Так, начало бутонизации наблюдалось с 25 мая по 4 июня, массовое цветение — 8 июля, созревание семян началось 29 июля.

Результаты морфологического анализа растений (во время массового цветения), характеризующие хозяйственную ценность выделенных видов базилика, выращиваемых в условиях 1960 года, приведены в табл. 2.

Во время массового цветения с целью учета урожайности проводилась уборка растений двух видов базилика (душистого и почитаемого в количестве четырех образцов), которые выращивались рассадным способом и посевом в грунт.

Результаты учета урожая сырья базилика при разных способах культуры приведены в табл. 3.

Таблица 3
Сравнительные данные об урожайности двух видов базилика при разных способах культуры в Ботаническом саду Академии наук МССР

№ образца	Вид	Способ культуры	Средний вес надземной массы с 1 растения	Урожай зеленой массы с 20 кв. м, кг
31193	Базилик душистый	Посадка рассады . . .	238,0	42,84
		Посев в грунт	192,0	29,26
29416	.	Посадка рассады	504,0	90,72
		Посев в грунт	141,0	32,20
29113	почитаемый	Посадка рассады	335,0	60,30
		Посев в грунт	73,8	16,72
30855	.	Посадка рассады	394,0	70,92
		Посев в грунт	68,0	15,20

Содержание эфирного масла в целом растении во время массового цветения в зависимости от формы и сорта базилика душистого различно (от 0,6 до 0,84%). В растениях базилика, выращиваемых в Ботани-

ческом саду Академии наук МССР, содержание эфирного масла было выше, чем в растениях из других районов Советского Союза (0,02—0,32%).

Таким образом, в результате испытания большого количества образцов разных видов, форм и сортов базилика выделено 18 образцов, обладающих нужными качествами для консервной промышленности Молдавской ССР: базилика душистого — 11 образцов, базилика почтаемого — 3, базилика пурпурного — 1, базилика волосистого — 1, базилика мятнолистного — 1 и базилика телесного — 1 образец.

Полученные в условиях наших опытов результаты по урожайности и качеству отобранных образцов базилика указывают на возможность его культуры для обеспечения потребности консервной промышленности в пряном сырье.

Мелисса лимонная, *Melissa officinalis* L. — многолетнее травянистое растение семейства губоцветных (*Labiatae*) высотой от 30 до 125 см.

При посеве семенами цветение наступает на второй год и в условиях Молдавии продолжается с июля по октябрь; семена созревают в конце августа и в сентябре.

Надземная масса мелиссы обладает сильным приятным лимонным запахом.

Как пряноароматическое и лекарственное растение мелисса лимонная известна с глубокой древности. Возделывается в Европе и США; в Советском Союзе мало распространена и культивируется только в Краснодарском крае и среднеазиатских республиках. Дико растет в УССР, на Кавказе, Нижней Волге, в Западной Сибири и Средней Азии, а также в Средней Европе, Средиземноморье, на Балканах, в Иране и Северной Африке.

Эфирное масло применяется в парфюмерии; листья и молодые побеги, срезанные до цветения, употребляют в кулинарии в свежем и сухом виде, для отдушки уксуса, в виноделии, ликерно-водочном производстве и в медицине. Мелисса лимонная — прекрасный медонос.

В надземной массе мелиссы содержится 0,02—0,1% эфирного масла, в состав которого входят цитраль и цитронеллаль [В. А. Беляева, 1946; Н. П. Бринк, 1956; Г. Вюстенфельд, Г. Гезелер, 1959; М. И. Горяев, 1952; А. А. Гроссгейм, 1952].

Мелисса лимонная хорошо растет на умеренно влажных, структурных и достаточно плодородных почвах. Посев мелиссы необходимо производить на хорошо освещаемых солнцем участках, защищенных от северных ветров.

Мелисса размножается семенами, делением кустов, отводками и корневыми черенками. При размножении первым способом выращивают рассаду, которую высаживают в грунт при ширине междурядий 40—45 см и расстоянии между растениями в ряду 20—25 см.

Испытание и изучение мелиссы лимонной в Ботаническом саду проводилось с 1954 года.

Семена, полученные от ботанических садов, и местной репродукции высевались в грунт весной (в апреле) рядовым способом при ширине междурядий 50 см.

Ежегодно в течение вегетационного периода велись наблюдения над всходами, весенним отрастанием, фазами развития, состоянием растений после перезимовки, измерялась высота их во время массового цветения, определялась урожайность сырья в первый и второй год, а также содержание эфирного масла в надземной массе.

Данные о сроках вегетации мелиссы лимонной в Ботаническом саду приведены в табл. 4.

Таблица 4

Данные наблюдений над фазами развития мелиссы лимонной в Ботаническом саду Академии наук МССР

Репродукция семян	Д а т а				Средняя высота растений во время цветения, см		
	посева	всходов	отрастания	бутонизации	цветения	созревания семян	
Ереван, Ботанический сад АН Армянской ССР	7.IV 1954 г.	22.V	2.IV 1955 г. 14.IV 1956 г.	2.VII 22.VI	13.VII 6.VII	24.VIII 17.VIII	98,0 108,0
	То же	27.V	2.IV 1955 г. 14.IV 1956 г.	27.VI 22.VI	4.VII 15.VII	24.VIII 17.VIII	90,0 117,0
Горький, Ботанический сад Университета . . . . .	.	31.V	2.IV 1955 г. 4.IV 1956 г.	27.VI 22.VI	7.VII 6.VII	24.VIII 17.VIII	94,0 115,0
	.	11.VI	2.IV 1955 г. 14.IV 1956 г.	27.VI 22.VI	9.VII 6.VII	24.VIII 17.VIII	104,0 105,0
Ялта, Никитский ботанический сад . . . . .	.	11.V	2.IV 1955 г. 14.IV 1956 г.	27.VI 22.VI	7.VII 4.VII	22.VIII 20.VIII	95,0 100,0
	Киев, Ботанический сад АН УССР	15.IV 1955 г.	11.V	12.IV 1956 г.	2.VII	15.VII	10.IX
Тарту, Ботанический сад . . . . .	.	14.V	.	.	.	18.VII	—
	Ереван, Ботанический сад АН Армянской ССР . . . . .	.	11.V	.	.	.	—
Киев, Ботанический сад АН УССР	14.IV 1958 г.	15.V	1.IV 1959 г. 7.IV 1960 г.	30.VI 20.VII	13.VII 24.VIII	3.IX нет	97,8 47,5
	12.IV 1958 г.	10.V	1.IV 1959 г. 7.IV 1960 г.	30.VI 17.VI	14.VII	1.IX	87,4
Местная репродукция . . . . .	.	15.V	17.IV 1960 г.	27.VI	—	—	—
Алма-Ата, Ботанический сад	1.IV 1959 г.	9.VI	5.IV 1960 г.	—	—	—	—
Местная репродукция	6.IV 1959 г.	—	—	—	—	—	—

В первый год жизни растения Melissa лимонной до конца вегетационного периода не плодоносили, средняя высота достигала только 45—50 см. Во время летней засухи не наблюдалось никаких признаков повреждения растений. В течение зимнего периода Melissa не вымерзала. Поздние весенние заморозки до $-4,6^{\circ}\text{C}$ (в 1955 г.) на поверхности почвы не вызывали повреждений. Урожайность сырья с делянки 100 кв.м при однократной уборке в первый год равнялась 110 кг, а во второй год — от 200 до 250 кг.

Во время массового цветения в надземной массе Melissa лимонной, выращенной в Ботаническом саду, содержалось 0,117% эфирного масла.

В 1959 году образцы Melissa лимонной, срезанной до начала цветения, были переданы отделу технологии консервирования Молдавского научно-исследовательского института пищевой промышленности для изготовления образцов ароматизированного уксуса. По заключению дегустационного совещания при институте 27 июля 1959 года, образец уксуса, «настоянный на Melissa, обладает приятным хорошо выраженным вкусом и ароматом, свойственным Melissa. Рекомендовать применение для овощных и фруктовых маринадов».

В 1960 году Melissa лимонная была использована для приготовления настоя, употребляемого при изготовлении вин Вермут и Пелин, на Кишиневской пищевкусовой фабрике. Дегустационная комиссия отметила высокое качество Melissa лимонной, придающей винам тонкий аромат и вкус.

Результаты опытов по испытанию и изучению Melissa лимонной показывают, что это пряноароматическое растение можно культивировать в Молдавской ССР с целью получения высококачественного пряного сырья для консервной и винодельческой промышленности.

Тмин обыкновенный, *Carum carvi* L., *Carum aromaticum* Sol., *Carum officinale* S. F. Gray, и др.—двухлетнее травянистое растение до 30—80 см высоты. Семена тмина обладают сильным ароматом и жгучим горьковато-пряным вкусом.

Тмин, представленный разными формами, в диком виде произрастает в Европе, Азии, Северной Африке, Северной Америке, в Новой Зеландии. Культивируется почти во всех странах мира. В СССР выведены новые сорта тмина, которые различаются между собой по урожайности семян, содержанию эфирного масла, продолжительности вегетационного периода и другим признакам (однолетний, сорта № 505, 703 и др.). За границей наиболее распространены сорта Митчерлих, Кофаль, Юнг, Клауссен, Диппе, Юст.

По данным Г. В. Пигулевского [1950], в плодах тмина содержится 5—7% эфирного масла, в состав которого входят карвон и лимонен; по данным других авторов, эфирного масла содержится от 3,4 до 6% [Г. В. Канделаки, 1955], от 2,5 до 7% [Т. Я. Лещук, 1948], 7% [Н. П. Бринк, 1956].

Использование тмина как пряности в кулинарии и в народной медицине известно с глубокой древности. Плоды тмина широко используются в ликерно-водочной, кондитерской, консервной промышленности, в хлебопечении, при засолке огурцов, капусты, томатов, в кулинарии; эфирное масло применяется в парфюмерии и мыловаренном производстве [В. А. Беляева, 1946; Н. П. Бринк, 1956; Г. В. Канделаки, 1955; Т. Я. Лещук, 1948; Т. И. Макарова и др., 1958; А. Н. Обухов и др., 1937; А. А. Щукин, 1958].

Тмин не требователен к теплу; однако заморозки и недостаточность влаги в почве задерживают появление всходов. Всходы тмина и растения не повреждаются при заморозках.

Хорошее освещение обеспечивает высокий урожай семян тмина и большой выход эфирного масла.

Очень высока потребность тмина во влаге в период от всходов до цветения, но частые осадки во время цветения отрицательно влияют на завязывание плодов.

Посев тмина производится весной, осенью или под зиму в зависимости от климатических условий районов его культуры.

Самое высокое содержание эфирного масла в плодах тмина отмечено в фазе молочной спелости, затем, по мере созревания, выход масла падает. Поэтому уборку тмина желательно производить в начале побурения семян на центральных зонтиках.

Испытание и изучение тмина в Ботаническом саду проводилось в 1954—1959 годах.

Посев семян, полученных от научно-исследовательских учреждений, и местной репродукции производился весной и под зиму рядовым способом при ширине междурядий 50 см.

Наблюдения велись над всходами, отращиванием розеточных листьев весной, фазами развития и их продолжительностью, над состоянием растений после перезимовки, во время вегетации, измерялась высота в период массового цветения.

Данные о сроках вегетации разных образцов тмина в Ботаническом саду Академии наук МССР приведены в табл. 5.

У растений сорта № 703 (посев 25.III 1957 г.) до конца вегетации хорошо развились розетки, но в течение зимы погибли.

У тмина, так же как и у других растений из семейства зонтичных, бутонизация, цветение и созревание плодов в пределах одного растения проходят одновременно: раньше — на зонтиках стеблей и позднее — на зонтиках веток 1-го и 2-го порядков.

Отмечены различия в средней высоте растений однолетнего (сорт № 505) и двухлетнего тмина. Двухлетний тмин, за исключением № 703, не вымерзал в течение зимнего периода, весенние заморозки на него не влияли. Заболевания растений не наблюдались. Если во время цветения выпадали дожди, то часть плодов у тмина нормально не развивалась, завязи засыхали.

20 мая 1959 года проводился морфологический анализ 10 растений тмина двухлетнего в фазе массового цветения. Данные анализа показали, что высота растений была от 100 до 110 см, в среднем на растениях было 8 веток 1-го порядка с зонтиками диаметром от 3 до 9 см, диаметр центральных зонтиков на стебле 7—10 см; в среднем на одном растении 15 зонтиков 2-го порядка. Во время морфологического анализа — цветение на центральных зонтиках и зонтиках веток 1-го порядка.

В табл. 6 приведены данные об урожайности испытываемых образцов тмина в Ботаническом саду Академии наук МССР (с делянки 10 кв.м).

Содержание эфирного масла определялось в зрелых плодах трех образцов двухлетнего и одного образца однолетнего тмина, созревших в 1959 году (табл. 7).

Кроме того, у одного образца тмина двухлетнего (выращиваемого из семян местной репродукции, исходный образец из Москвы) определялось содержание эфирного масла в плодах восковой спелости. Данные определения показали, что в плодах восковой спелости содержится больше эфирного масла (5,55% на абсолютно сухое вещество), чем в зрелых (4,63%).

Результаты испытания и изучения тмина показывают, что это ценное эфирномасличное растение можно возделывать в Молдавской ССР для получения пряного сырья и эфирного масла.

Таблица 5
 Данные наблюдений над фазами развития растений тмина в Ботаническом саду Академии наук МССР (с 1954 по 1959 г.)

Репродукция семян	1	Сорт	2	Посев	3	Всходы	4	Огтастание	5	Бутонизация	6	Цветение	7	Созревание семян	8	Средняя высота растений с.м	9
Москва, ТСХА		Тмин обыкновенный		7.IV 1954 г.		7.V		2.IV 1955 г.		28.IV		4.V		27.VI		—	
Рига, Ботанический сад Университета		То же		.		11.V		20.III 1955 г.		5.IV		5.V		27.VI		—	
Киев, Ботанический сад АН УССР		.		16.XII 1954 г.		31.III 1955		31.III 1956 г.		12.V		21.V		20.VI		105,0	
"		.		25.XII 1954 г.		30.III 1955		30.III 1956 г.		.		.		22.VII		65,0	
Краснодар, ВНИИМЭМК		Тмин двухлетний № 703		25.III 1957 г.		29.IV		до конца вегетации оставался в фазе розетки		.		.		.			
"		Тмин однолетний № 505		.		.		—		17.VI		20.VI		5.VIII		37,4	
"		То же		.		27.IV		—		.		.		29.VIII		42,6	
Местная репродукция (образец ТСХА)		Тмин обыкновенный		12.IV 1958 г.		30.IV		9.III 1959 г.		26.IV		6.V		12.V		96,8	
Киев, Ботанический сад АН УССР		То же		14.IV 1958 г.		4.V		.		на центральных зонтиках (на стебле)		.		.			
										28.IV		9.V		26.VI		106,0	
										на зонтиках веток 1-го порядка		.		.			
										8.V		15.V		15.VIII		—	
										на зонтиках веток 2-го порядка		.		.			
										16.V		18.V		5.IX		—	

(продолжение табл. 5)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Новосибирск, Ботанический сад ФАН СССР	Тмин обыкновенный	.	.	.	на центральных зонтиках (на стебле)			
То же	То же	.	.	.	28.IV	8.V	17.VI	99,0
Краснодар, ВНИИМЭМК	Тмин однолетний № 505	.	7.V	—	на зонтиках веток 1-го порядка			
"	Тмин двухлетний	.	.	9.III 1959 г.	8.V	15.V	7.VII	—
Местная репродукция (образец ВНИИМЭМК)	Тмин однолетний № 505	17.IV 1958 г.	4.V	—	на зонтиках веток 2-го порядка			
То же	То же	.	.	—	16.V	18.V	5.IX	—
Местная репродукция (образец из Риги)	Тмин обыкновенный	.	.	9.III 1959 г.	20.V	25.VI	30.VII	64,0
Местная репродукция (образец ВНИИМЭМК)	Тмин однолетний № 505	31.III 1959	23.IV	—	25.IV	8.V	22.VI	89,6
				—	10.VI	20.VI	30.VII	65,0
				9.III 1959 г.	.	.	4.VIII	64,9
				—	28.IV	8.V	17.VI	102,2
				—	9.VI	17.VI	30.VII	67,7

Таблица 6

Урожайность плодов тмина, испытанного в Ботаническом саду Академии наук МССР в 1959 г.

Репродукция семян	Форма, сорт	Урожай семян, кг
Новосибирск, Ботанический сад	Тмин двухлетний	0,975
Краснодар, ВНИИМЭМК	" "	1,125
Киев, Ботанический сад АН УССР	" "	2,875
Краснодар, ВНИИМЭМК	" однолетний № 505	0,300
Кишинев, Ботанический сад (образец из Риги)	" двухлетний	1,433
Кишинев, Ботанический сад (образец из Москвы)	" "	2,040
Кишинев, Ботанический сад (образец из Краснодара)	" однолетний № 505	0,625
Кишинев, Ботанический сад (образец из Краснодара)	" "	0,393

Таблица 7

Содержание эфирного масла в зрелых плодах тмина

Репродукция семян	Форма	Содержание эфирного масла в % на	
		воздушно сухое вещество	абсолютно сухое вещество
Киев, Ботанический сад АН УССР	Тмин двухлетний	3,4	3,92
Кишинев, Ботанический сад (исходный образец из Москвы)	" "	3,9	4,63
Кишинев, Ботанический сад (исходный образец из Риги)	" "	3,0	3,47
Краснодар, ВНИИМЭМК	" однолетний	2,4	2,84

Фенхель обыкновенный, *Foeniculum vulgare* Mill., *F. officinale* All., *Anethum foeniculum* L., и др.—многолетнее и двухлетнее травянистое растение высотой 90—200 см. Листья и плоды обладают приятным ароматом и сладковато-пряным вкусом. В плодах, в зависимости от сорта и района культуры, содержится эфирного масла, по данным Т. Я. Лешука [1948], 4—6%, по данным Г. В. Канделаки [1955] — от 3 до 6,5%, Н. П. Бринка [1956] — от 2 до 6%.

Эфирное масло из плодов фенхеля содержит анетол, фенхон, метилхавикол, камфен, фелландрен.

Родиной фенхеля считают Средиземноморье, где он растет в диком виде. Возделывается во многих странах Европы, в Китае, Индии, США, Японии. В Советском Союзе дикорастущий фенхель встречается на Кав-

казе в Средней Азии и на южном берегу Крыма. Как промышленная культура фенхель возделывается в УССР и на Северном Кавказе. Известны культивируемые сорта: русский, румынский, баварский, саксонский, французский и др.

Фенхель применяется в пищевой промышленности, медицине, парфюмерии, кулинарии и ветеринарии. Фенхель требователен к теплу, свету, влаге, плодородию почвы. Переносит зиму только в южных районах, где не бывает больших морозов. На открытых солнечных участках фенхель хорошо ветвится и дает высокий урожай плодов; плохо развивается на возвышенных сухих местах. Осадки до цветения благоприятно влияют на урожай, а при осадках во время цветения не развиваются завязи плодов. Лучшие урожаи фенхель дает на глубоко обработанной черноземной, легкоизвестковой и песчано-суглинистой почве, положительно реагирует на удобрения.

Посев фенхеля, в зависимости от климатических условий, производят весной, в конце лета или под зиму.

Созревание плодов неодновременное и поэтому уборку проводят во время побурения половины плодов в зонтиках.

Испытание и изучение фенхеля в Ботаническом саду Академии наук МССР проводилось в 1954—1959 годах. Посев семян, полученных из ботанических садов и научно-исследовательских институтов, проводился под зиму и весной. Способ посева — рядовой при ширине междурядий 60 см.

Наблюдения велись над всходами, фазами развития, состоянием растений в течение вегетационного периода, измерялась высота растений во время созревания плодов на центральных зонтиках (табл. 8).

При подзимнем и весеннем посеве у большинства групп фенхеля, выращиваемого из семян различного географического происхождения, растения достигают массового плодоношения только на втором году жизни, за исключением некоторых групп (образцы из Черновцов, Бухареста, Краснодара, Ужгорода, местной репродукции), у которых в первый год наблюдалось созревание плодов на центральных зонтиках единичных растений.

Проведенные наблюдения над испытываемыми группами фенхеля из разных географических районов позволили установить высокую зимостойкость их в условиях Кишинева. В течение засушливого летнего периода не было отмечено ни одного случая усыхания растений. В год плодоношения растения фенхеля достигали очень хорошего развития надземной массы, что следует из данных морфологического анализа: средняя высота растений — 195 см, на одном трехстебельном растении в среднем 25 веток 1-го порядка, 41 2-го и 87 3-го порядка; на растении 156 зонтиков. Спелость плодов к 8 августа: на зонтиках стеблей и веток 1-го порядка — восковая, на зонтиках веток 2-го порядка — молочная, на ветках 3-го порядка — конец цветения. Вес плодов восковой спелости в среднем с одного растения 80 г, молочной — 30 г.

Испытанные группы фенхеля различались по урожаю плодов. С деленок площадью 10 кв.м собрано следующее количество зрелых плодов:

1. Растения, выращенные из семян, полученных из Бухареста, — 1625 г.
2. Растения, выращенные из семян, полученных из Краснодара, — 617 г.
3. Растения, выращенные из семян местной репродукции, — 975 г.

В 1959 году проведено определение содержания эфирного масла в плодах различной спелости и в одном случае — в надземной массе в фазе цветения (табл. 9).

Данные наблюдений над фазами развития растений фенхеля в Ботаническом саду Академии наук МССР (с 1955 по 1959 г.)

Репродукция семян	Д а т а					Средняя высота растений, см
	посева	всходов	бутонизации	цветения	созревания семян	
Ереван, Ботанический сад АН Армянской ССР	16.XII 1954	14.IV 1955	11.VI	17.VII	26.VIII	115,0
Киев, Ботанический сад АН УССР	25.XII 1954	18.IV 1955	8.VII	23.VII	9.X	60,0
Уфа, ФАН СССР	15.IV 1955	3.V	15.VII	1.VIII	12.IX	80,0
Ереван, АН Армянской ССР	.	5.V	9.VII	18.VII	нет	70,0
Москва, ВИЛАР	.	.	15.VII	1.VIII	.	70,0
Киев, Ботанический сад АН УССР	.	.	.	.	.	55,0
Москва, Областная селекционная станция	27.IV 1955	18.V	.	23.VII	9.IX	105,0
Черновцы, Ботанический сад Университета	29.XI 1956	20.IV 1957	28.VI	11.VII	4.IX	118,0
Ереван, Ботанический сад АН Армянской ССР	25.III 1957	20.IV	.	19.VII	нет	108,2
Бухарест, Ботанический сад	15.IV 1958	10.V	19.VII	30.VII	20.IX	114,4
Киев, Ботанический сад АН УССР	.	4.V	29.VI	17.VII	6.IX	117,9
Краснодар, ВНИИМЭМК	.	.	5.VII	22.VII	1.X	153,6
Ашхабад, Ботанический сад . . . . .	.	10.V	6.VII	20.VII	24.IX	164,0
Местная репродукция (образец из Уфы)	17.IV 1958	4.V	22.VI	8.VII	24.VIII	130,6
Ужгород, Ботанический сад Университета	18.IV 1958	.	12.VII	30.VII	1.X	117,8
Местная репродукция (образец из Уфы)	24.XI 1958	12.IV 1959	8.VI	22.VII	.	132,0
Куйбышев, Ботанический сад	31.III 1959	18.IV	23.VI	13.VII	23.VIII	163,0

Таблица 9
Содержание эфирного масла в плодах фенхеля различной спелости

Репродукция семян	Спелость плодов	Содержание эфирного масла, %	
		на свежий вес плодов	на абсолютно сухое вещество
Черновцы, Ботанический сад Университета .	Полная	5,12	5,96
Киев, Ботанический сад АН УССР . . . . .	.	6,60	7,49
Кишинев, Ботанический сад . . . . .	.	4,26	5,33
Ашхабад, Ботанический сад АН Туркм.ССР	Восковая	3,38	4,10
Куйбышев, Ботанический сад . . . . .	.	4,46	5,38
Кишинев, . . . . .	.	4,93	6,07
Бухарест,	Цветущее растение	в зеленой массе	
		0,40	2,23

Приведенные в табл. 9 данные указывают на значительные различия в содержании эфирного масла из плодов фенхеля, выращиваемых из семян разного географического происхождения, и на достаточно высокий выход его в условиях МССР. На основании этих данных можно отобрать лучшие образцы семенного материала фенхеля из определенных географических районов для возделывания в Молдавии.

В 1960 году определялось содержание эфирного масла в свежесрезанных растениях фенхеля (выращенного из семян местной репродукции) в разные фазы развития (табл. 10).

Таблица 10
Содержание эфирного масла в зеленой массе фенхеля

Фаза развития	Вид сырья	Содержание эфирного масла (в % на абсолютно сухое вещество)
Начало цветения	Зеленые листья и соцветия	2,26
Массовое цветение	Целое растение	2,56
Плоды на центральном зонтике в молочной спелости, на зонтиках 1-го порядка—в начале молочной спелости, цветы на зонтиках 2-го порядка	Целое растение	4,18

Данные таблицы указывают на достаточно высокое содержание эфирного масла в надземной массе фенхеля, особенно в период молочной спелости плодов на центральных зонтиках.

Результаты испытания фенхеля позволяют сделать вывод о возможности культуры фенхеля в Молдавии, так как почвенно-климатические условия соответствуют его биологическим требованиям для нормального роста и созревания плодов.

обильно образовывал ягоды с полноценными семенами, что говорит о высокой фертильности его пыльцы.

Кольцевание стеблей, как и в 1958 году, проводилось в среднем за 5 дней до начала цветения. В 1959 году был введен еще дополнительный вариант с кастрацией пыльников материнского сорта при искусственном опылении пыльцой другого сорта. Результаты опыта 1959 года приведены в табл. 1.

Таблица 1
Кольцевание стеблей картофеля (1959 г.)

№ пп.	Вариант	С о р т											
		Аквила			Л-5-26			Курьер			Колхозная роза		
		Интервал от кольцевания до опыления	К-во цветков в опыте	% завязавшихся ягод	Интервал от кольцевания до опыления	К-во цветков в опыте	% завязавшихся ягод	Интервал от кольцевания до опыления	К-во цветков в опыте	% завязавшихся ягод	Интервал от кольцевания до опыления	К-во цветков в опыте	% завязавшихся ягод
1	Без кольцевания, свободное опыление (контроль)	—	49	0	—	272	0	—	41	2,4	—	100	0
2	Кольцевание, свободное опыление	—	47	0	—	215	0	—	297	0	—	99	0
3	Кольцевание, опыление пыльцой сорта С-70	5	58	44,9	4	68	61,8	6	62	41,9	5	65	60,0
4	Кольцевание, опыление пыльцой сорта С-70 с предварительной кастрацией	—	—	—	4	39	41,0	10	18	0	5	15	53,3
5	Без кольцевания, опыление пыльцой сорта С-70 без кастрации	—	97	36,1	—	98	30,6	—	69	69,6	—	38	73,7
6	Без кольцевания, опыление пыльцой сорта С-70 с предварительной кастрацией	—	—	—	—	27	0	—	16	6,2	—	—	—

Как видно из данных таблицы, все четыре сорта в контроле проявили полную стерильность. У сорта Курьер зарегистрирован единичный случай завязывания ягоды, но ягода была полностью бессемянной.

Кольцевание стеблей за 4—5 дней до начала цветения при свободном опылении также эффекта не дало. Все цветки на окольцованных побегах были стерильны, как и в контроле (вариант 2 табл. 1), и ягод не завязали. На всех окольцованных побегах было отмечено только прекращение опадения бутонов, то есть более длительное удерживание распустившихся цветков на соцветиях.

Опыление пыльцой фертильного сорта С-70 дало значительный эффект в завязывании ягод у всех сортов. Кольцевание же в сочетании с опылением дало различный результат у различных сортов. У двух сортов: Аквила и Л-5-26 кольцевание при наличии фертильной пыльцы сорта С-70 было эффективным, у сортов же Курьер и Колхозная роза действие кольцевания при тех же условиях было отрицательным.

Аналогичная закономерность по реакции сортов на кольцевание и опыление наблюдалась и в варианте с кастрацией пыльников материнского сорта. В целом при кастрации процент завязавшихся ягод от опыления пыльцой сорта С-70 был меньше, чем без кастрации, но у сорта Л-5-26 опыление в сочетании с кольцеванием и при кастрации было эффективнее. Опыление же без кольцевания в случае кастрации не дало никакого эффекта. У сорта Курьер закономерность как раз была обратной: опыление в сочетании с кольцеванием совсем не дало завязывания ягод, опыление же без кольцевания в одном случае дало завязывание ягоды (варианты 5 и 6 табл. 1).

В 1960 году опыт был повторен на тех же сортах, кроме сорта Курьер, который выпал из наблюдений, так как вследствие вырождения клубней растения почти не цвели. Вместо него в опыт было включено два других сорта: Лорх и Куническая. Последний представляет собой местный картофель типа Ранней розы из села Кунича, Молдавской ССР.

Сорт Лорх стерильн в наших условиях и в других районах. Но цветение этого сорта в наших условиях обильное и продолжительное, бутоны не опадают. Сорт Куническая отличается обильным цветением, однако ранним и непродолжительным. Опадение бутонов у этого сорта наблюдалось, но в меньшей степени, чем у сорта Курьер.

В 1960 году обе операции — кольцевание и опыление — проводились почти одновременно на побегах, первые цветки которых были готовы к оплодотворению. Кастрация пыльников не производилась. Все бутоны, не готовые к оплодотворению, из соцветия удалялись. На второй или третий день после кольцевания и опыления делалось повторное нанесение пыльцы на те же цветки.

Для опыления сортов Куническая и Колхозная роза была использована пыльца сорта Приекульский ранний, а не сорта С-70, так как цветение этих сортов в 1960 году началось и закончилось значительно раньше, чем цветение сорта С-70 и совпало с цветением сорта Приекульский ранний. Остальные сорта — Аквила, Л-5-26 и Лорх были опылены пыльцой сорта С-70.

Таблица 2
Влияние кольцевания стеблей на завязывание ягод у селекционных сортов картофеля в 1960 году. Опылитель—сорт С-70

Вариант	С о р т								
	Аквила			Л-5-26			Лорх		
	Дата	Число учетных цветков	% завязавшихся ягод	Дата	Число учетных цветков	% завязавшихся ягод	Дата	Число учетных цветков	% завязавшихся ягод
Контроль	25.VI	60	0	25.VI	100	0	17.VI	100	0
Кольцевание стеблей	25.VI	55	0	25.VI	151	4,0*	17.VI	88	0
Кольцевание стеблей и опыление	25.VI	57	84,2	25.VI	116	62,1	17.VI	81	55,6
Только опыление без кольцевания	25.VI	52	57,7	25.VI	192	29,2	17.VI	88	39,8

* Завязавшиеся в этом варианте ягоды были полностью бессемянными, в остальных вариантах ягоды были с семенами.

Таблица 3

Влияние кольцевания стеблей на завязывание ягод у сортов Куничская и Колхозная роза в 1960 году. Опылитель—сорт Приекульский ранний

В а р и а н т	I повторность			II повторность		
	Дата	Число учетных цветков	% завязавшихся ягод	Дата	Число учетных цветков	% завязавшихся ягод
<i>Сорт Куничская</i>						
Контроль	4.VI	49	0	6.VI	120	0
Кольцевание стеблей	"	84	0	"	53	0
Кольцевание и опыление	"	173	18,0	"	89	24,7
Опыление без кольцевания	"	53	16,9	"	85	16,4
<i>Сорт Колхозная роза</i>						
Контроль				6.VI	75	0
Кольцевание стеблей				"	80	0
Кольцевание и опыление				"	129	11,6
Опыление без кольцевания				"	103	16,5

Результаты опыта 1960 года приведены в табл. 2 и 3. Из этих данных видно, что закономерность в действии приема кольцевания на завязывание ягод у различных сортов была такой же, как и в 1959 году.

Все сорта в контроле не завязывали ягод. Одно кольцевание также не дало какого-либо эффекта, хотя, как и в предыдущие годы, наблюдалось более длительное удержание цветков на окольцованных побегах. Эффективно было нанесение пыльцы другого фертильного сорта и наиболее эффективно — сочетание опыления фертильной пыльцой с кольцеванием. У сорта Колхозная роза, так же как и в 1959 году, более эффективно было одно опыление без кольцевания.

В 1960 году, параллельно с работой по опылению и кольцеванию, у всех участвовавших в опыте сортов были просмотрены пыльники, при этом фиксировался размер пыльцевых мешков на поперечных срезах и наличие в них пыльцевых зерен, а также проверялась жизнеспособность пыльцы путем проращивания в искусственных условиях.

Из рис. 1 видно, что у различных сортов пыльники отличаются по размерам и форме пыльцевых мешков и количеству пыльцевых зерен в них. Наиболее хорошо развиты пыльцевые мешки и наибольшее количество пыльцевых зерен зафиксировано у сорта С-70. Наименее развиты пыльцевые мешки у сорта Курьер — пыльцевых зерен здесь очень мало. Почти нет пыльцевых зерен в пыльниках и у сорта Лорх, хотя сами пыльники внешне нормально развиты и значительно крупнее, чем у сорта Курьер. У сортов Аквила, Л-5-26, Куничская и Колхозная роза пыльцевые мешки нормально развиты и в них есть довольно большое количество пыльцевых зерен. Однако проращивание показало, что пыльца этих сортов или очень мало, или совсем нежизнеспособна.

Проращивание пыльцы мы проводили в закрытой висячей капле 15%-ного раствора сахарозы, затем через 24 и 48 часов проводили учет количества проросших пыльцевых зерен в поле зрения микроскопа (табл. 4).

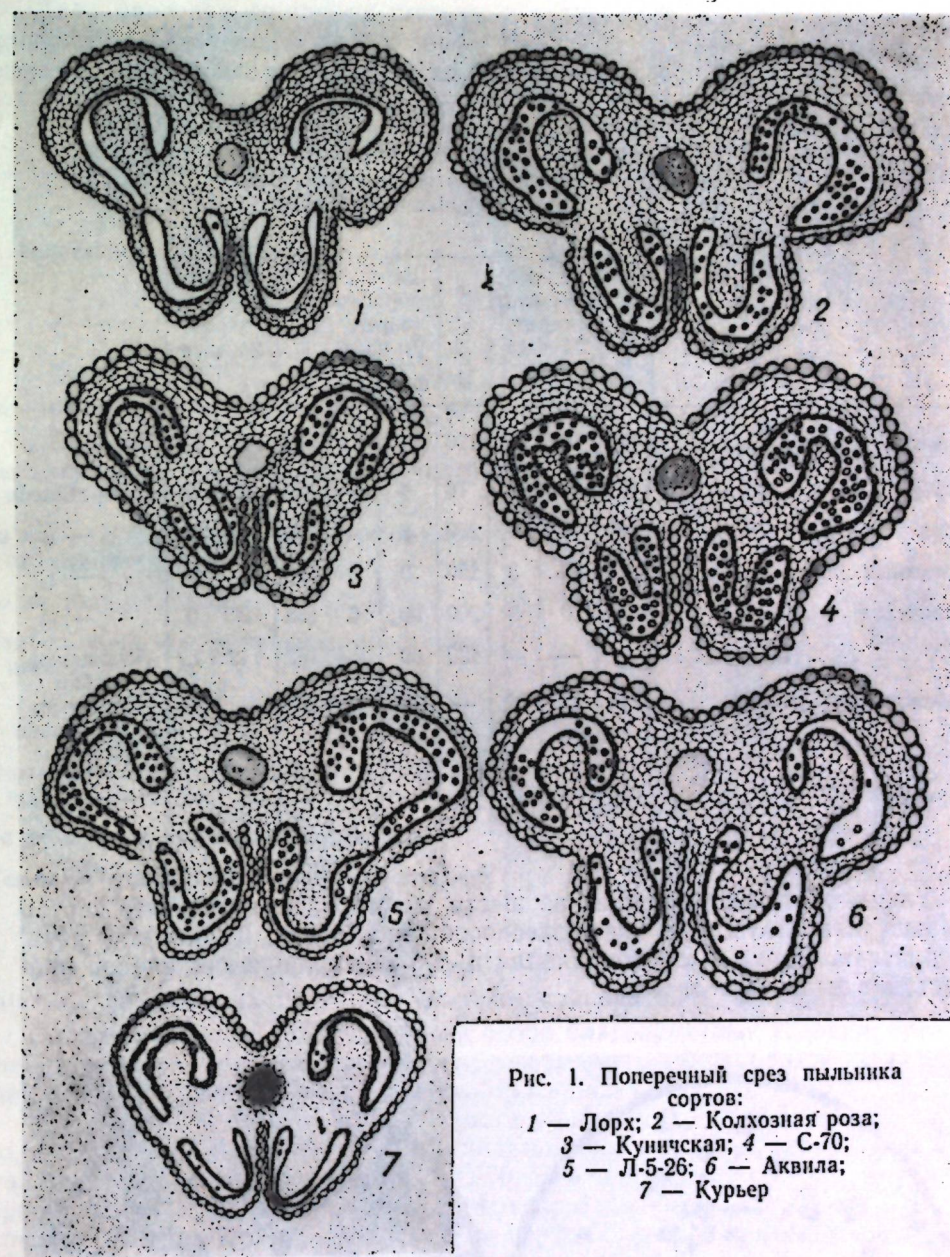


Рис. 1. Поперечный срез пыльника сортов:
1 — Лорх; 2 — Колхозная роза;
3 — Куничская; 4 — С-70;
5 — Л-5-26; 6 — Аквила;
7 — Курьер

У сортов Лорх, Колхозная роза, Куничская и Курьер как через 24, так и через 48 часов проращивания пыльцевых зерен не было. У сорта Л-5-26 наблюдалось 1—2 проросших пыльцевых зерна на 100 зерен. Причем пыльцевые трубки у проросших зерен были короткими и ненормально расширенные. При последующих наблюдениях дальнейшего роста их не отмечалось. У сорта Аквила иногда наблюдалось проращивание более значительного количества пыльцевых трубок, но они, так же как и у сорта Л-5-26, были короткими, ненормально развитыми. У сорта С-70 необычайно интенсивно шло проращивание пыльцевых зерен — через 24 часа из 100 зерен 60—70 проросли. Пыльцевые трубки были длинные, нормально развитые (рис. 2).

Таблица 4

Результаты проращивания пыльцы картофеля в 1960 году

Сорт	11.VI						16.VI						23.VI						Примечание
	Количество пыльцевых зерен в поле зрения микроскопа																		
	всего шт.		из них проросло через 24 часа		всего шт.		из них проросло через 24 часа		всего шт.		из них проросло через 24 часа		всего шт.		из них проросло через 24 часа				
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%			
Аквила	177	14	7,9	110	1	0,9	119	2	1,7	Пыльцевые трубки короткие									
Л-5-26	164	6	3,7	78	0	0	232	0	0	—									
Лорх	220	0	0	250	0	0	144	0	0	—									
Колхозная роза	215	0	0	150	0	0	210	0	0	—									
Куническая	200	0	0	200	0	0	162	0	0	—									
С-70	—	—	—	420	69	16,4	152	112	73,7	Пыльцевые трубки длинные, нормально развитые									
Прикульский ранний	211	13	6,2	—	—	—	—	—	—	—									
Курьер	200	0	0	—	—	—	—	—	—	—									

Таким образом, у четырех из шести участвовавших в опыте сортов пыльца была полностью нежизнеспособной (Курьер, Колхозная роза, Куническая, Лорх). У сортов Аквила и Л-5-26 наблюдалось слабое проращивание пыльцевых зерен.

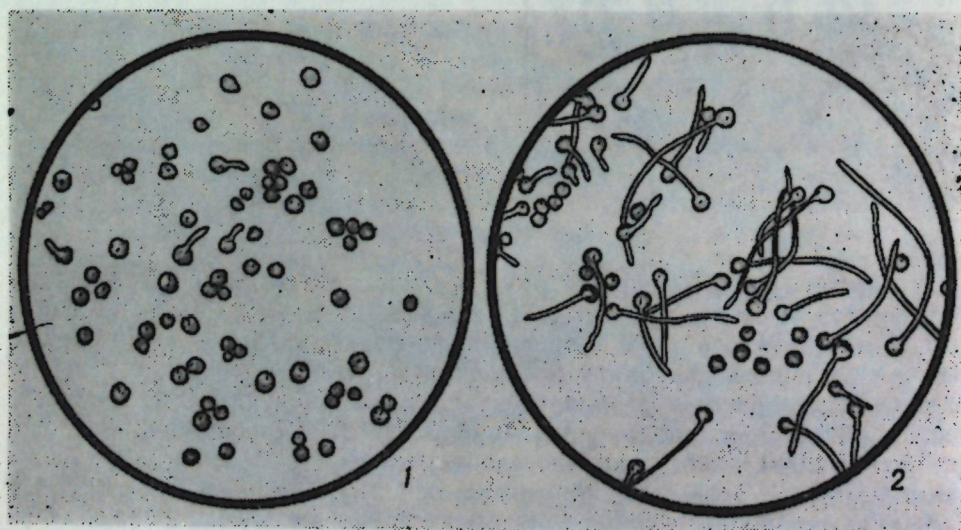


Рис. 2. Проращивание пыльцевых зерен: 1 — у сорта Аквила; 2 — у сорта С-70

Для проверки состояния пыльцы у сорта Аквила мы искусственно наносили ее на рыльца своего сорта. При этом часть побегов окольцовывали. Результаты этого испытания приведены в табл. 5.

Таблица 5

Результаты опыления цветков сорта Аквила в 1959 и 1960 гг.

Вариант	Дата		Колличество побегов	Колличество цветков	Колличество ягод	% завязавшихся ягод
	кольцевания	опыления				
1959 г.						
Без кольцевания, без кастрации, свободное опыление (контроль)	—	—	15	49	0	0
Без кольцевания, без кастрации, самоопыление под изоляторами	—	—	14	53	0	0
То же, но с искусственным опылением смесью пыльцы своего сорта	—	7.VII	5	9	0	0
То же плюс кольцевание	3.VII	7.VII	5	24	0	0
Самоопыление под изоляторами плюс кольцевание	3.VII	—	14	59	0	0
1960 г.						
Опыление пыльцой сорта Прикульский ранний без кастрации	—	21.VI	—	111	57	51,3
То же с предварительной кастрацией	—	21.VI	—	48	19	39,6
Кастрация и нанесение пыльцы своего сорта	—	21.VI	—	50	0	0

Как видно из таблицы, в отличие от данных 1958 года, собственная пыльца на рыльцах даже при условии кольцевания не прорастала.

Следовательно, в 1958 году были особо благоприятные условия, способствовавшие проращиванию пыльцы, а возможно, что был занос пыльцы другого сорта, так как работа велась без изоляторов.

Что касается степени фертильности отцовских сортов-опылителей, то, как видно из результатов проращивания пыльцы, сорт Прикульский ранний менее фертилен, чем сорт С-70. Это подтверждается не только проращиванием, но и непосредственным испытанием при опылении. При специальном опылении одних и тех же сортов двумя опылителями—С-70 и Прикульский ранний — различие в их действии как опылителей проявилось очень резко (табл. 6). У сортов Лорх и Л-5-26 при опылении сортом Прикульский ранний ягоды не завязывались совсем, при опылении этих же сортов пыльцой сорта С-70 результат в завязывании ягод был положительный. У сорта Ранняя роза ягоды завязывались от обоих сортов-опылителей, но различие в количестве завязавшихся ягод было значительным также в пользу сорта С-70. Количество завязавшихся ягод при опылении сортом Прикульский ранний было небольшое, при опылении же пыльцой сорта С-70 завязавшихся ягод было много.

Все эти данные говорят о том, что успех в получении ягод и семян в 1959 и 1960 годах зависел от степени фертильности пыльцы сорта-опылителя. Пыльца материнских сортов была стерильной и прием коль-

цевания не изменил это состояние. Кольцевание оказывало положительное действие, то есть увеличивало количество завязавшихся ягод у некоторых сортов лишь при опылении их фертильной пылью.

Таблица 6
Действие различных сортов-опылителей на завязывание ягод у картофеля в 1960 году

Материнский сорт	Сорт-опылитель	Дата опыления	Число опыленных цветков	% завязавшихся ягод
Лорх	Приекульский ранний	13.VI	94	0
	С-70	16.VI	227	42,7
Л-5-26	Приекульский ранний	9.VI	210	0
	С 70	20.VI	165	26,1
Ранняя роза	Приекульский ранний	8.VII	45	2,2
	С-70	8.VII	27	55,5

С целью выяснить влияние экологических условий на изменение фертильности картофеля мы установили в 1959 и 1960 годах непосредственно на участке некоторые наблюдения за развитием микроклиматических факторов, на основании которых приводим помещенную ниже характеристику погоды, стоявшей в период проведения опыта.

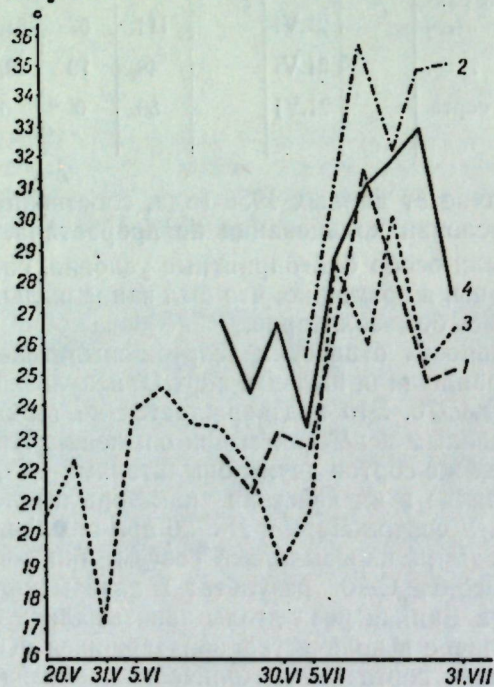


Рис. 3. Среднесуточная и среднемаксимальная температура воздуха в период бутонизации — цветения сортов картофеля: 1 — среднесуточная температура в 1959 г.; 2 — среднемаксимальная температура в 1959 г.; 3 — среднесуточная температура в 1960 г.; 4 — среднемаксимальная температура в 1960 г.

Так, во время проведения работ по кольцеванию и скрещиванию картофеля, то есть в июне—июле, амплитуда колебания среднесуточной температуры воздуха в 1959 году достигала 13° и в 1960 году 10°. Крайние верхние амплитуды суточных колебаний достигали 42,5° в 1959 и 37° в 1960 году (рис. 3).

В этот важный период завязывания и формирования плода количество дней с максимальной температурой воздуха, превышавшей 30°, было 23 в 1959 году и 18 в 1960 году, что составляет соответственно 77 и 60% от общего времени.

Среднее значение относительной влажности воздуха в анализируемый период 1959 года колебалось в пределах 40—60%. Количество дней с относительной среднесуточной вла-

жностью менее 50% составило более 40% времени и пришлось в основном на первую половину июля.

Амплитуда колебаний количества влаги в воздухе в такой же период 1960 года была в пределах 45—85%, а количество дней, не имевших 50% среднесуточной относительной влажности воздуха, составило в 1960 году около 17% времени.

Однако высокая относительная влажность воздуха — 90% и более — наблюдалась только утром, а в полдень и вечером сухость воздуха достигала в некоторые дни 70%.

Среднесуточная температура приповерхностного слоя почвы (глубина 5 см) в 1959 году в июне—июле колебалась в пределах 19—27°, а в 1960 году — от 16,5 до 25° (рис. 4).

В более глубоком слое почвы (глубина 20 см) среднесуточная температура составляла 18—23°, то есть колебание равнялось 5—6°.

Режим насыщения почвы влагой представляет довольно пеструю картину по профилю и по годам.

В общих чертах распределение влаги по профилю в последовательно лежащих слоях почвы было следующим: в верхних слоях (до глубины 20 см) запасы доступной растению влаги в 1959 году составляли в среднем от 7 до 11% от веса сухой почвы; на глубине 40—70 см ощущался явный недостаток влаги, так как количество доступной влаги здесь не превышало 2,5—3%, а в некоторых случаях таковой не было вовсе. На глубине 70 см количество доступной растению влаги резко увеличивалось до 10—14%. Такое явление можно объяснить влиянием близко лежащей грунтовой воды, так как на глубине 1 м в некоторых профилях влажность почвы достигала в этот период 30%, то есть 17% влаги было доступно растению.

В 1960 году влажность почвы распределялась по профилю следующим образом: до глубины 40 см определялось в среднем до 9—10% доступной влаги, с 40 до 90 см глубины запас влаги равнялся 12—17%, а ниже 90 см залегал слой разжиженной почвы, которая при взятии проб выливалась из бура.

В общих чертах можно сказать, что режим увлажнения почвы в 1960 году складывался более благоприятно для растений, чем в предыдущем году.

Сопоставление данных наших микроклиматических наблюдений с данными, которые приводятся в литературе [И. З. Мухамедова, 1956; Р. Л. Перлова, 1958; Е. М. Успенский, 1935; Broili F., 1918, 1921] в качестве характеризующих оптимальные условия для нормального форми-

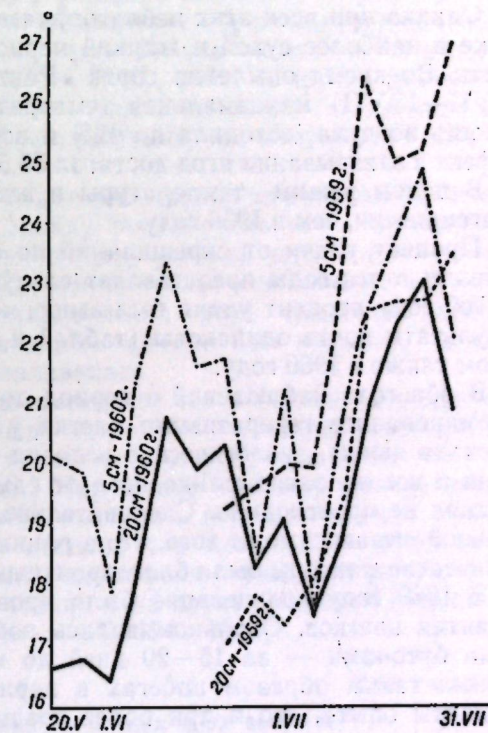


Рис. 4. Среднесуточная температура почвы на глубине 5 и 20 см в период бутонизации — цветения сортов картофеля

рования и прорастания пыльцы, делает возможным определить значение воздействия климатических условий на этот жизненный процесс у картофеля.

Из приведенных почвенно-климатических данных видно, что наиболее неблагоприятно эти экологические факторы складывались в период цветения и завязывания ягод.

В период проведения работ по опылению (I, II, III декады июня и I декада июля) в большинстве случаев дневная температура была выше оптимальной для прорастания пыльцы; отмечена также очень низкая относительная влажность воздуха и незначительное количество доступной растению влаги в почве.

Однако при всех этих неблагоприятных условиях пыльца сорта С-70 даже в наиболее сухой и жаркий период сохраняла высокую фертильность. Во время опыления сорта Ранняя роза пыльцой сорта С-70 (8.VII—13.VII) максимальная температура воздуха достигала 33—36°, сухость воздуха доходила до 42% и все же, как это видно из табл. 6, эффект в завязывании ягод достигал 55,5%.

В целом режим температуры и влажности в 1960 году был более благоприятен, чем в 1959 году.

Процент удачи от скрещиваний по одним и тем же сортам и опылителям в эти годы представляет следующую картину: у сорта Аквила в 1960 году процент удачи был выше, чем в 1959 году; у сорта Л-5-26 результаты почти одинаковы (табл. 1 и 2) с незначительным превосходством также в 1960 году.

В оба года наблюдений в период до начала цветения, когда только формировались генеративные клетки у картофеля (III декада мая — I декада июня), экологические условия были относительно благоприятными и все же завязывания ягод от самоопыления даже на первых соцветиях не происходило. Следовательно, пыльца этих сортов была стерильной независимо от того, что в ранний период развития цветков климатические факторы были благоприятными.

В 1960 году кольцевание было проведено и в более ранние сроки развития цветков. Окольцовывались побеги с едва видимыми зачаточными бутонами — за 15—20 дней до начала цветения. На окольцованных таким образом побегах в период цветения ставились те же варианты опыта, что и при более позднем сроке кольцевания, то есть оставляли цветки непопыленными в расчете на самоопыление, проводили искусственное опыление и т. д. Этот опыт ставился на сортах Куничская, Колхозная роза и Аквила.

В целях уменьшения расходования пластических веществ на образование клубней, а следовательно и сокращения оттока из надземной части растения, на пяти растениях каждого из участвовавших в опыте сортов систематически путем подкапывания удаляли столоны и молодые клубни. На опытных растениях учитывалось число цветков, продолжительность цветения, завязывание ягод от само- и искусственного опыления.

Кроме этого, исследовались пыльники опытных и контрольных растений и проверялась фертильность пыльцы путем проращивания. Однако, как показали наблюдения, пыльники опытных растений не отличались от пыльников контрольных обилием пыльцевых зерен, а пыльца контрольных и опытных растений оставалась одинаково стерильной.

Наблюдения над побегами, окольцованными в ранние сроки, а также над растениями с удалявшимися клубнями показали что эти приемы не оказывали какого-либо видимого влияния на повышение фертильности пыльцы.

Таким образом, кольцевание, удаление клубней и столонов, направ-

ленные на изменение условий питания генеративных органов в период их формирования, не повлияли на состояние пыльцы. У исследованных сортов пыльца оставалась стерильной и в случае более раннего проведения кольцевания.

Однако у растений сортов Куничская, Курьер, Колхозная роза, подвергавшихся систематическому удалению столонов и клубней, отмечено образование партенокарпических ягод, которые образовывались на соцветиях, не подвергавшихся искусственному опылению. Ягоды эти были крупные, нормально развитые, но полностью бессемянные.

Образование бессемянных ягод у этих и других сортов мы наблюдали и раньше, в другие годы, но в меньшем количестве. Обычно эти ягоды были единичные, мелкие, недоразвитые, образовывавшиеся спонтанно, без каких-либо искусственных воздействий на цветки и растения.

По данным Густафсона [Gustafson F. G., 1942] и других исследователей, явление партенокарпии у ряда видов является следствием повышенного уровня питания как целых растений, так и отдельных побегов или генеративных почек.

Следовательно, стерильность некоторых сортов картофеля не может быть объяснена антагонизмом между репродуктивными органами и клубнеобразованием, то есть ухудшением условий питания генеративных органов вследствие усиленного оттока пластических веществ в клубни. Случаи образования партенокарпических ягод свидетельствуют о том, что уровень питания генеративных органов был высокий, однако фертильность цветков не восстанавливалась.

Таким образом, совершенно очевидно, что в основе стерильности лежит не простой антагонизм между надземными и подземными органами, а более глубокие изменения биологии растений, вызванные длительным вегетативным размножением. Нарушение полового воспроизведения у картофеля в первую очередь коснулось половых клеток, причем в значительно большей степени пыльцы и в меньшей — яйцеклеток.

Наличие женской стерильности у картофеля отрицается многими авторами, но в ряде работ есть указания и на случаи женской стерильности [Л. Н. Кохановская, 1938; Agnasson T., 1941, 1943].

Таблица 7

Среднее количество семян в ягодах и их всхожесть у трех сортов картофеля в 1959 году.

Материнский сорт	Сорт-опылитель	Дата опыления	Среднее число семян в ягоде	Всхожесть семян %
Курьер	С-70	24.VI	29,0	12,9
Л-5-26	С-70	24.VI	64,0	33,1
Аквила	С-70	23.VI	225,0	41,4

По нашим наблюдениям, при опылении различных сортов пыльцой одного и того же фертильного сорта-опылителя, количество семян в образующихся ягодах часто бывает различным. В табл. 7 приведены данные учета среднего числа семян у трех сортов. У сорта Аквила среднее число семян в ягодах значительно больше, чем у сорта Курьер, несмотря на то, что сорта эти были опылены в равных условиях одним и тем же сортом-опылителем. Кроме того, завязавшиеся семена обла-

дают различной всхожестью. У сортов с малым количеством семян в ягодах и всхожесть семян понижена. Эти данные указывают на несовершенство не только пыльцы, но и семяпочек у некоторых сортов.

ВЫВОДЫ

Стерильность участвовавших в опыте сортов была устойчивой, она не изменялась в зависимости от различных погодных условий 1959 и 1960 годов.

Такое воздействие на растения, как задержка оттока пластических веществ путем кольцевания побегов или удаления клубней также не оказало влияния на изменение стерильности.

Кольцевание побегов и удаление клубней у стерильных сортов способствовали появлению партенокарпических ягод, задержке опадания бутонов и цветков. Положительное действие кольцевания на завязывание полноценных ягод отмечено лишь при наличии фертильной пыльцы.

Последнее свидетельствует о том, что задержка оттока пластических веществ влияет на условия питания генеративных органов и при наличии даже слабо фертильной пыльцы успех от скрещиваний может повышаться.

ЛИТЕРАТУРА

- Букасов С. М. Селекция картофеля. «Теоретические основы селекции», 1937, № 3.
 Букасов С. М. и Камераз А. Я. Селекция картофеля. М.—Л., Сельхозгиз, 1959.
 Гареев Э. З. Кольцевание, бороздование и пригибание ветвей и их влияние на рост и образование цветочных почек яблони. «Труды Ин-та ботаники Киргизской ССР», вып. IV, 1959.
 Заленский О. В. Фотосинтез и дыхание культурных растений в условиях Восточного Памира. «Известия Таджикского филиала АН СССР», 1944, № 8.
 Иванченко Е. А. Влияние сроков посадки на образование ягод картофеля. «Агробиология», 1956, № 3.
 Картофель. М., Гос. издательство с.-х. лит. 1953.
 Кохановская Л. Н. Физиологическая стерильность у культурного колумбийского картофеля. «Доклады АН СССР», т. 19, № 4, 1938.
 Крутенко Е. Д. К методике гибридизации картофеля на юге. Материалы первой конференции молодых ученых Молдавской ССР, 1958.
 Лебедева Н. А. Мичуринские методы преодоления нескрещиваемости у картофеля. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», т. 28, вып. 3, 1950.
 Мухамедова И. Г. Повышение эффективности скрещиваний в условиях Уз.ССР при выведении 2 урожайных сортов картофеля. Автореферат. Л., 1956.
 Онищенко А. И. Об увеличении завязывания ягод при скрещиваниях у картофеля. «Селекция и семеноводство», 1950, № 7.
 Перлова Р. Л. Самофертильность различных видов южноамериканского картофеля в условиях западного Памира. «Известия Академии наук СССР» (серия биологическая), 1945, № 4.
 Перлова Р. Л. Поведение диких и культурных видов картофеля в разных географических районах Советского Союза. М., 1958.
 Рыбин В. А. Ростовые вещества как средство преодоления нескрещиваемости и повышения завязывания семян при межвидовых и межсортных скрещиваниях у картофеля. «Труды Крымского филиала АН СССР», т. 1 (Ботаника), 1951.
 Успенский Е. М. Биология цветения картофеля. «Труды науч.-исслед. ин-та картофельного хозяйства», вып. VIII. М., 1935.
 Эммэ Э. К. Этюды по эволюции клубненосных видов картофеля. «Журнал общей биологии», т. 1, № 3, 1940.
 Янушевич З. В. и Жемзяну Б. П. К вопросу о повышении завязывания ягод у картофеля. «Известия Молдавского филиала АН СССР», 1959, № 4 (58).
 Arnasson T. J. Sterility in potatoes. «J. Res.», vol. 19, No 5, 1941.
 Arnasson T. J. Female sterility in potatoes. «J. Res.», vol. 21, No 2, 1943.

- Broili F. Die Anwendung des Fruchtgürtels bei den Kartoffeln. Zeitschrift f. Pflanzenzucht., Bd. VI, H. 1, 1918.
 Broili F. Deutsch Landwirtsch. Presse 41, 1921.
 Gustafson F. G. Parthenocarpic natural and artificial. «The Bot. Rev.», vol. VIII, No 9, 1942.
 Knight T. A. On raising new and early varieties of the potato. In Trans. Hort. Soc. London, vol. 1, pt. 1, 1807.
 Stout A. B., Clark C. F. Sterilities of wild and cultivated potatoes with reference to breeding from Seed. United States Depart. of Agriculture. Bull. No 1195 March, 1924.

З. В. ЯНУШЕВИЧ, И. Е. ДУШИНКЕВИЧ

ПРИВИТОР ЛА ЧЕРЧЕТАРЯ ФЕНОМЕНУЛУИ ДЕ СТЕРИЛИТАТЕ ЛА КАРТОФЬ

Резюме

Артикулул концине експунеря резултателор апликэрий методей де инеларе а лэстарилор ла картофь ын ведеря ридикэрий фертилитэций лор.

Черчетэриле, ын рэстимп де трей ань, ау фост екзекутате асупра кыторва соурь стериле, адусе дин алте райоане, прекум ши асупра челор локале, ын кондициуниле студийерий паралеле а факторилор еколожичь але микрорайонулуй.

З. В. ЯНУШЕВИЧ, Т. А. ШКОЛЬНИКОВА

О ФАСЦИИ У ЗИМУЮЩЕГО ГОРОХА

Среди растений посева зимующего овощного гороха Г-320 в Ботаническом саду Академии наук Молдавской ССР в 1957 году, наряду с другими формами [Т. А. Школьникова, 1959], было отобрано несколько растений с фасцированными стеблями. Потомство одного из таких растений (рис. 1) успешно зимовало в течение четырех лет, причем все растения в потомстве отличались фасциацией стеблей, степень которой с годами усиливалась. При этом, наряду с характерным увеличением диаметра стебля, растения отличались и по другим признакам.



Рис. 1. Стебель зимующего гороха, линия № 1

Начиная с 5—8-го узла листья и прилистники были расположены мутовчато (сближенно). Из сближенных прилистников и листьев выходят по 2—3 крепких длинных цветоноса (20—46 см длины), несущих по 2—7 крупных (2,8—3,3 см в поперечнике) белых цветков. Однако в яровом посеве все перечисленные признаки были выражены слабее — листья были расположены почти нормально, цветоносы и цветки обычной формы, а стебли имели незначительное утолщение в верхней части или совсем не несли признаков фасциации.

С целью выявить основные факторы, обуславливающие такую изменчивость растений в зависимости от срока посева, мы поставили специальный опыт с выращиванием отобранной линии в весеннем посеве на искусственно укороченном дне. Предпосылкой для постановки такого опыта послужило то, что одним из авторов (Т. А. Школьниковой) уже

была установлена характерная реакция реакция выделенных ею зимующих форм гороха на длину дня [Т. А. Школьникова, 1961].

Часть растений линии № 1 в 1961 году выращивалась на естественном дне, а вторая часть — на укороченном, 10-ти часовом дне. Посев был проведен 9 мая. Сразу же после появления всходов опытные

растения накрывали светонепроницаемыми камерами в утренние и вечерние часы. Короткий день давался растениям с 18 мая по 5 августа.

В табл. 1 приведены фазы развития растений в опыте. Эти данные свидетельствуют о значительном различии в развитии опытных и контрольных растений. Цветение растений на укороченном дне начиналось позже, чем на естественном. Количество цветущих экземпляров на делянке с укороченным днем было намного меньше, чем на делянке с естественным днем.

Таблица 1

Влияние длины дня на развитие линии № 1

Вариант опыта	Всходы		Цветение		Количество цветущих растений на 25 июля %
	единичные	массовые	единичное	массовое	
Контроль	17.V	20.V	18.VI	24.VI	100
10-часовой день . . .	17.V	20.V	30.VI	—	16,7

Количество же растений с фасцированным стеблем, как видно из табл. 2, на укороченном дне было в несколько раз больше, чем на естественном. Кроме того, степень выраженности признака также была большей. Растения, выросшие на укороченном дне, на 25 июля в большинстве были нецветущими, с сильно утолщенными, фасцированными стеблями. Растения же, выросшие на естественном дне, в этот же период плодоносили и стебли их почти не имели признаков фасциации или же она была слабо выражена (рис. 2).

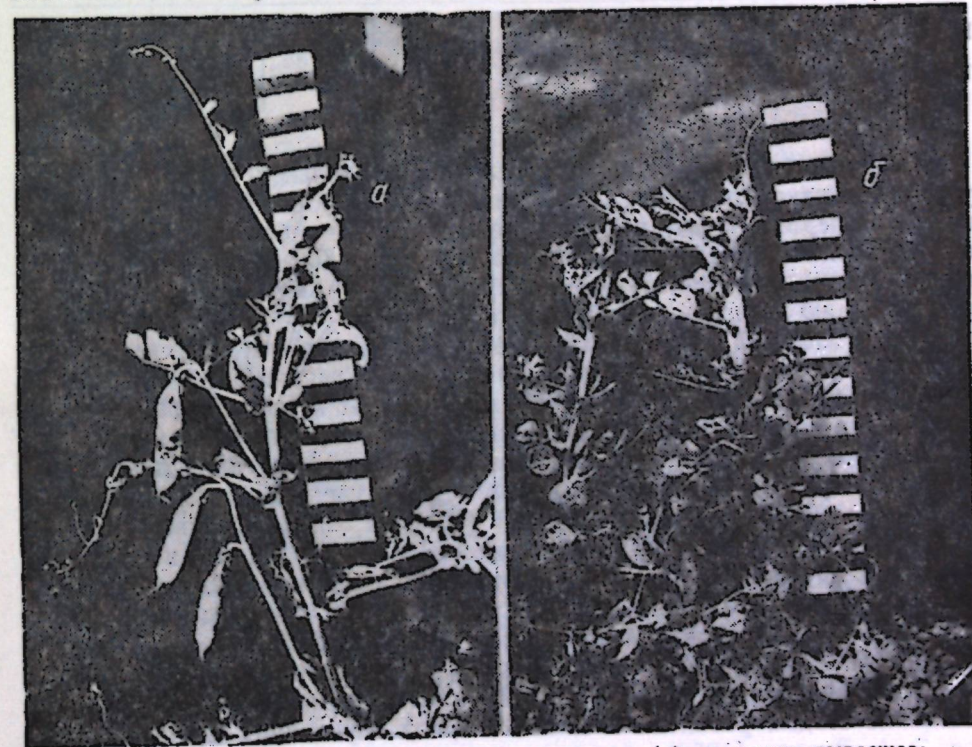


Рис. 2. Растение, выросшее на естественном дне (а); растение, выросшее на укороченном дне (б)

Таблица 2

Влияние длины дня на развитие фасциации у линии № 1

Вариант опыта	Количество фасцированных растений на 25 июля, %	Из них с сильно выраженной фасциацией, %
Контроль	42,3	0
10-часовой день	70,8	37,5

Различная степень фасциации на естественном и укороченном дне обусловлена различным характером развития растений. На укороченном, 10-часовом дне растения зимующей формы длительный период остаются в вегетативном состоянии. На длинном же дне они ведут себя как обычные яровые формы, рано переходят к репродуктивной фазе. Это различие в развитии сказывается и на общем морфологическом облике растений (табл. 3).

Таблица 3

Изменение основных морфологических признаков под влиянием укороченного дня у линии № 1 (на 25 июля)

Вариант опыта	Высота растений см	Число побегов 1-го порядка	Длина междоузлий см	Размер листьев		Среднее количество листьев на 1 растение
				длина см	ширина см	
Контроль	101,1	1	6,6	4,1	1,9	27
10-часовой день	31,5	7	2,1	2,6	2,0	69

На укороченном дне растения были низкорослыми, главный стебель у них не развивался, отмечалось одновременное образование нескольких побегов первого порядка. Междоузлия этих побегов укороченные, степень облиственности значительно большая. Диаметр стебля опытных растений составлял в среднем 10—15 мм, то есть был увеличенным по сравнению с контрольными.

Такой внешний облик растений обусловлен особым характером морфогенеза на укороченном дне. Длительное пребывание конуса нарастания побегов в вегетативном состоянии приводит к заложению большого количества листьев, а следовательно и проводящих пучков; мы предполагаем, что последнее ведет к увеличению количества проводящих тканей стебля, что и выражается в чрезмерном увеличении его диаметра.

При выращивании растений этой формы в озимом посеве на развитие признаков фасциации, кроме длины светового дня, несомненно, влияют и другие факторы — повышенная влажность воздуха и почвы, умеренные температуры в осенний период. Это наблюдалось и при выращивании других видов бобовых растений в озимом посеве. Так, например, П. М. Жуковский [1950] считает, что решающее значение в появлении фасциации у *Vicia Faba* L. имели зимний рост стебля и прохождение стадий развития в зимний период в условиях Средиземноморья. Э. А. Лузина [1958] объясняет появление фасциации у *Vicia ervilia* Wild. при озимом посеве длительной вегетацией в осенний период, когда

достаточно влаги и умеренные температуры. Однако у зимующего гороха главным, решающим моментом является реакция растений на длину светового дня — на коротком дне не закладываются генеративные почки. Длительное же пребывание конусов нарастания побегов в вегетативном состоянии на коротком осеннем и зимнем дне изменяет характер морфогенеза растений, что и выразилось в усиленной фасциации стебля и изменении других признаков растения.

ЛИТЕРАТУРА

- Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. М., 1950.
 Лузина Э. А. Явление фасциации у французской чечевицы (*Vicia ervilia* Wild.). «Бюллетень ВИРа», 1958, № 5.
 Школьникова Т. А. Культивирование зимующего гороха в Молдавии. «Земледелие и животноводство Молдавии», 1959, № 8.
 Школьникова Т. А. О реакции на длину дня растений зимующего кормового гороха. «Известия Академии наук Молдавской ССР», 1961, № 9(87).

З. В. ЯНУШЕВИЧ, Т. А. ШКОЛЬНИКОВА

ФАСЦИАЦИЯ ЛА МАЗЭРЯ ХИБЕРНАНТЭ

Резумат

Ауторий ау студият уна дин линниле де мазэре хибернантэ деосебитэ прин фасциеря интенсэ а тулпиней.

А фост стабилит, кэ интенситатя фасциерий есте ын функцие де дата семэнатулуй. Ын казул семэнатулуй де тоамнэ фасциеря а фост май пронунцатэ декыт ын семэнатуриле де примэварэ.

Ауторий консидерэ, кэ факторул принчипал ал ачестей мутациунэ есте дурата зилей. Плантеле семэнае примэвара ши крескуте ын кондициле зилей артифициал скуртате н'ау ынфлорит. Дупэ ынсушириле лор морфоложиче ачесте планте се асемэнау ку плантеле семэнае тоамна.

Крештеря вежетативэ ынделунгатэ ын кондициле зилей артифициал скуртате а провокат дезволтаря фасциерий ла тулпинэ.

М. П. ПОЖАРИССКАЯ

КАЛЕНДАРЬ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ
ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ

Красивоцветущие кустарники играют в озеленении городов весьма важную роль. Они создают красочные пятна и эффектные композиции, не уступающие по яркости композициям из травянистых цветочных растений, но гораздо более экономичны. Эффект такой композиции зависит от сочетания красок и фона, на котором цветет кустарник. А это, в свою очередь, зависит от сроков цветения. При умелом подборе различных видов красивоцветущих кустарников можно создать композиции, в которых в течение почти всего периода вегетации будут цвести растения. Композиционные возможности зеленого строительства, кроме того, значительно увеличиваются кустарниками, имеющими красивые плоды и яркую осеннюю окраску листьев. Поэтому при проектировании объектов зеленого строительства очень важно знать сроки цветения и плодоношения кустарников. Для Молдавии таких данных в литературе нет. Настоящая работа является попыткой частично восполнить этот пробел. Предлагаемые календари составлены на основе фенологических наблюдений, проведенных в Ботаническом саду Академии наук МССР за период с 1954 по 1962 год. В них включены лишь те виды, по которым имеется достаточно полный материал наблюдений. Этим объясняется, что некоторые виды, играющие роль в озеленении, не встречаются в предлагаемых нами таблицах.

Как известно, сроки цветения, как и другие фазы развития растений, сильно варьируют в зависимости от условий произрастания даже в географически близких пунктах.

Ботанический сад Академии наук МССР расположен в черте города в долине ручья Дурлешты, имеющей основное направление с юга на север. Ширина долины от 200 до 300 м. Крутизна склона ее западной и юго-западной экспозиции 14—18°, а на небольшом участке — 25—30°. Склон восточной экспозиции пологий, крутизна его 1—5°.

Господствующие северные ветры дуют вдоль долины, что ухудшает ее микроклимат. Наибольшую скорость они имеют в феврале и марте, достигая, по данным М. Ф. Ротарь [1959], 9—10 м в секунду. Температура в долине обычно на 2—3° ниже, чем в городе.

Грунтовые воды, подпираемые искусственным озером, расположенным выше территории сада, находятся в долине на уровне 2—3 м. В верхней части правого крутого склона грунтовые воды залегают на глубине 12—18 м. По левому пологому склону глубина залегания грунтовых вод значительно меньше (2—3 м в июле). На склоне вода слабо минерализована, пригодна для полива; грунтовые воды в пойме сильно минерализованы.

Климат Молдавии умеренно континентальный. Безморозный период в Кишиневе продолжается в среднем 182 дня. Число дней с температурой воздуха выше 15° в среднем 130; средняя температура воздуха в июле равна 26°; абсолютный максимум 40°; абсолютный минимум —32°. В апреле часто бывают заморозки. Иногда заморозки бывают и в первой декаде мая.

Сумма осадков за год составляет 460 мм. За период, когда температура воздуха выше 10°, выпадает 300 мм осадков. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом 57 дней. Атмосферные осадки выпадают в основном летом. Самым дождливым месяцем по средним многолетним данным является июнь.

Летний период в Кишиневе характеризуется значительной сухостью воздуха. Средняя многолетняя относительная влажность воздуха в период с апреля по октябрь колеблется в пределах 55—47%.

За коллекцией древесных ведутся регулярные фенологические наблюдения. Длительность наблюдений для различных видов различна в зависимости от возраста растений.

Началом зацветания образца считалась дата распускания первых цветков. Массовое цветение отмечалось в день, когда на кусте расцвело не менее половины всех цветков. Средние даты зацветания вычислены как среднее арифметическое из дат фенологических фаз за указанные годы наблюдений.

В предлагаемых календарях виды кустарников расположены по срокам зацветания. При составлении таблиц за образец был взят календарь цветения деревьев и кустарников Г. Е. Мисника [1956].

Всего приведено 122 вида кустарников из 17 семейств, из них 111 видов красивоцветущих и 45 красивоплодных.

Период цветения различных видов охватывает около шести месяцев, от конца марта до середины или конца сентября. Например, кизил обыкновенный зацветает в конце марта, у видов буддлен и гибискуса сирийского цветение кончается в сентябре.

Количество цветущих видов по месяцам распределяется следующим образом:

в марте — 1 вид	в июне — 18 видов
в апреле — 27 видов	в июле — 6 „
в мае — 59 „	в августе — 5 „
	в сентябре — 4 вида

Некоторые виды цветут очень короткое время. Например, у мушмулы германской и боярышника полумягкого массовое цветение заканчивается в течение одной недели. Клекачка перистая в 1957 году цвела всего шесть дней, а массовое цветение продолжалось лишь четыре дня.

У других видов растянутый период цветения. Так, у лапчатки даурской массовое цветение длится 43 дня, а весь период цветения — 69 дней; у леспедецы двуцветной соответственно — 30 и 52 дня; у буддлен азиатской — 57 и 99 дней. Самый длинный период цветения у лапчатки Фридрихсена — 109 дней.

У части видов кустарников — дерена белого и столонного, бересклета карликового, дрока испанского и яйцевидного, а также у всех имеющихся в саду видов пузырника, как правило, наблюдается второе, а иногда и третье цветение и плодоношение.

У кустарников с растянутым периодом цветения и вторичным цветением — лапчатки даурской и Фридрихсена, буддлен азиатской, изменчивой и узкоколосой, дрока испанского и яйцевидного, пузырника восточного, дрововидного, изящного и среднего — на кусте одновременно с

цветами находятся и зрелые плоды, чем значительно снижается декоративность куста, поэтому созревающие плоды целесообразно срезать, оставив необходимое количество для получения семян.

В прилагаемые таблицы включены некоторые виды, отличающиеся слабой зимостойкостью и часто подмерзавшие. Естественно, что подмерзание в той или иной степени сдвигало сроки цветения. К числу таких видов следует отнести каликант западный, который цвел в Ботаническом саду всего три года и зимой 1960/61 года отмерз до корневой шейки. Цветение у него (в условиях Кишинева) растянутое. Больше двух цветков одновременно на одном кусте не цвело. В различные годы начало зацветания значительно варьировало от 12 июня до 4 июля.

Необычайно теплая осень 1960 года вызвала вторичное цветение у жимолости Стэндиша. Растения ушли под зиму в вегетирующем состоянии, в результате чего отмерзли до корневой шейки, хотя обычно они не страдали от морозов. Цветение у этого вида в 1961 году было весьма слабым, а сроки сильно растянуты.

Необходимо особо остановиться на одном из редких, но необычайно декоративных кустарников — пеоне древовидном. Цветки у него полумахровые, белой, красной и розовой окраски, до 10 см в диаметре. Куст несет одновременно до пятидесяти бутонов и цветов.

Включенные в календарь плодоношения растения (табл. 2) — кудрявчик Мушкетова, птелея трехлистная и пузырники декоративны до полного созревания плодов. Созревшие плоды непривлекательны. То же относится и к скумпии. Скумпия имеет невзрачные цветы и плоды, но плодоножки незавязавшихся плодов разрастаются и образуют большие красивые розовые или сиреневые султаны, украшающие кустарник. Таким образом, дата созревания плодов у этих кустарников соответствует окончанию периода их наибольшей декоративности.

В отличие от этих растений, многие кустарники наиболее декоративны в момент полного созревания плодов, особенно выигрывая от сочетания с осенней окраской листьев. Так, пунцово-красные плоды боярышника сливолистного образуют приятную цветовую гамму с вишнево-красным тоном осенней листвы, а темно-вишневые плоды боярышника перистонадрезанного красиво сочетаются осенью с золотистой окраской его листьев. Сочетание щитков белых ягод с ярко-пурпурными листьями у дерена столонного делает его весьма привлекательным осенью.

Те виды, которые декоративны в цветении и плодоношении, помещены в обеих таблицах.

ЛИТЕРАТУРА

- Краткий агроклиматический справочник по Молдавской ССР. Кишинев, 1959.
 Мисник Г. Е. Календарь цветения деревьев и кустарников. М., Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1956.
 Ротарь Ф. М. Природные условия Молдавии и борьба за влагу. Кишинев, изд-во «Карта Молдовеняскэ», 1959.

Таблица 1

Календарь цветения красивоцветущих кустарников

Средняя дата зацветания	Ранние и поздние даты зацветания	Вид	Число лет наблюдения	Средняя продолжительность цветения (в днях)		Окраска цветков
				массового	всего	
1	2	3	4	5	6	7
27.III	20.III—31.III	Кизил обыкновенный <i>Cornus mas</i> L.	4	12	23	Желтая
7.IV	4.IV—10.IV	Форзиция средняя ф. <i>spectabilis</i> <i>Forsythia intermedia</i> Zab. f. <i>spectabilis</i> (Koehne) Spaeth.	4	10	20	.
7.IV	27.III—17.IV	Форзиция свисающая <i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl.	6	13	25	.
8.IV	4.IV—14.IV	Форзиция зеленейшая <i>Forsythia viridissima</i> Lindl.	4	11	21	.
8.IV	5.IV—14.IV	Форзиция средняя <i>Forsythia intermedia</i> Zab.	4	9	20	.
12.IV	30.III—29.IV	Жимолость Стэндиша <i>Lonicera Standischii</i> Jacques	7	12	25	Белая
13.IV		Миндаль Калмыкова <i>Amygdalus Kalmykowi</i> O. Lincz.	3	5	14	Бледно-розовая
16.IV		Сибирка алтайская <i>Sibiraea laevigata</i> (L.) Maxim.	2	13	26	Белая
18.IV		Вишня японская <i>Cerasus japonica</i> (Thunb.) Lois.	2	7	17	Розовато-белая
18.IV		Вишня железистая <i>Cerasus glandulosa</i> (Thunb.) Lois.	2	6	14	Розовато-белая
21.IV	15.IV—4.V	Бузина черная <i>Sambucus nigra</i> L.	5	5	16	Белая
22.IV		Ирга обильноцветущая <i>Amelanchier florida</i> Lindl.	3	12	18	.
23.IV	10.IV—3.V	Айва японская альпийская <i>Chaenomeles Maulei</i> C. S. var. <i>alpina</i> Koehne	6	14	30	Оранжевая
23.IV	10.IV—4.V	Айва японская низкая <i>Chaenomeles Maulei</i> Schneid.	8	12	25	.
23.IV	10.IV—14.V	Айва японская высокая <i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl.	5	11	27	Ярко-розовая и красная
23.IV	15.IV—3.V	Бузина красная <i>Sambucus racemosa</i> L.	5	5	15	Лимонно-желтая
23.IV	8.IV—5.V	Магония падуболистная <i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	7	11	24	Желтая
23.IV	10.IV—4.V	Миндаль низкий (бобовник) <i>Amygdalus nana</i> L.	7	5	12	Розовая
23.IV	11.IV—3.V	Миндаль трехлопастной <i>Amygdalus triloba</i> (Lindl.) Ricker	9	7	18	.

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
24.IV	13.IV—4.V	Ирга колосистая <i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C. Koch	5	7	14	Белая
24.IV		Сирень китайская <i>Syringa chinensis</i> Willd.	2	15	27	Розовато-лиловая
24.IV	10.IV—3.V	Смородина золотистая <i>Ribes aureum</i> Pursh.	7	9	19	Желтая
25.IV	17.IV—3.V	Смородина душистая <i>Ribes odoratum</i> Wendl.	5	9	20	.
27.IV	19.IV—1.V	Экзохорда Жиральда <i>Exochorda Giraldii</i> Hesse	4	4	23	Белая
28.IV	15.IV—7.V	Спирея средняя <i>Spiraea media</i> Schmidt.	8	6	17	.
29.IV	14.IV—6.V	Черемуха магалепка <i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill.	5	4	10	.
29.IV	15.IV—12.V	Вишня Бессея <i>Cerasus Besseyi</i> (Bailey.) Sok.	9	6	17	.
30.IV		Боярышник мягковатый <i>Crataegus submollis</i> Sarg.	2	5	12	.
1.V	17.IV—16.V	Гордовина обыкновенная <i>Viburnum lantana</i> L.	7	4	14	.
2.V	20.IV—10.V	Экзохорда Альберта <i>Exochorda Alberti</i> Rgl.	5	7	15	.
2.V	15.IV—9.V	Церцис канадский <i>Cercis canadensis</i> L.	6	6	16	Лиловато-розовая
3.V	30.IV—15.V	Вейгела розовая <i>Weigela florida</i> (Bge.) A.DC.	4	7	27	Ярко-розовая
3.V	16.IV—6.V	Смородина американская <i>Ribes americanum</i> Mill.	7	12	21	Зеленовато-белая
3.V	16.IV—12.V	Карагана древовидная <i>Caragana arborescens</i> Lam.	7	11	18	Желтая
3.V	20.IV—18.V	Клекачка перистая <i>Staphylea pinnata</i> L.	4	7	20	Белая
4.V	19.IV—12.IV	Жимолость татарская крупноцветная <i>Lonicera tatarica</i> L. var. <i>grandiflora</i> Rehd.	6	9	22	Белая и розовая
5.V	15.IV—26.V	Спирея дубравколистная <i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	9	9	17	Белая
5.V	18.IV—14.V	Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i> L.	9	9	18	Желтая
5.V	20.IV—14.V	Сирень обыкновенная <i>Syringa vulgaris</i> L.	8	9	15	Светло-лиловая
5.V	19.IV—15.V	Розовик керриевидный <i>Rhodotypos kerrioides</i> Sieb. et. Zucc.	9	9	23	Белая
6.V	27.IV—18.V	Дерен столонный <i>Cornus stolonifera</i> Michx.	7	6	16	.
8.V	27.IV—20.V	Боярышник однопестичный <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	5	8	14	.

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
8.V	30.IV—19.V	Лапчатка Фридрихсена <i>Dasiphora Friedrichsenii</i> hort.	4	24	109	Бледно-желтая
8.V	30.IV—18.V	Боярышник однопестичный ф. махровый розовый <i>Crataegus monogyna roseo-pleno</i> hort.	5	11	21	Ярко-розовая
8.V	29.IV—13.V	Боярышник джунгарский <i>Crataegus dsungarica</i> Zab.	5	7	14	Белая
8.V	14.IV—14.V	Бересклет карликовый* <i>Euonymus nana</i> MB.	5	9	23	Красная
9.V	19.IV—17.V	Барбарис обыкновенный ф. краснолистная <i>Berberis vulgaris</i> L. var. <i>atropurpurea</i> Rgl.	8	7	18	Желтая
9.V	4.V—18.V	Калина бульденеж <i>Viburnum opulus</i> var. <i>sterilis</i> DC.	4	8	—	Белая
9.V	17.IV—12.V	Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	8	10	19	Белая и розовая
9.V	14.IV—17.V	Барбарис удлиненный <i>Berberis oblonga</i> (Rgl.) C. K. Schn.	7	9	16	Желтая
9.V	3.V—13.V	Пеон древовидный <i>Paeonia arborea</i> Donn.	5	6	14	Белая, розовая и красная
9.V	28.IV—17.V	Кудрявчик Мушкетова <i>Atraphaxis Muschketowii</i> Krassn.	5	10	20	Белая
10.V	27.IV—15.V	Боярышник алтайский <i>Crataegus altaica</i> Lge.	5	6	13	.
10.V		Кизильник растопыренный <i>Cotoneaster divaricata</i> Rehd. et Wils.	2	11	20	Розовая
10.V	30.IV—16.V	Мушмула германская <i>Mespilus germanica</i> L.	4	5	12	Белая
11.V	23.IV—18.V	Чекалкин орех <i>Xanthoceras sorbifolium</i> Bge.	6	6	16	.
11.V	3.V—18.V	Боярышник перистонадрезанный <i>Crataegus pinnatifida</i> Bge.	3	8	17	.
12.V	3.V—18.V	Дерен белый* <i>Cornus alba</i> (L.) Poir.	7	8	14	Белая
12.V		Сирень Генри <i>Syringa Henry</i> Schneid.	2	9	25	Лиловая
13.V	3.V—19.V	Спирея Вангутта <i>Spiraea Vanhouttei</i> (Briot.) Zab.	9	9	18	Белая
13.V	3.V—19.V	Калина обыкновенная <i>Viburnum opulus</i> L.	5	8	20	.
14.V	20.IV—29.V	Днервилла гибридная <i>Dierwillia hybrida</i> hort.	4	15	27	Ярко-розовая
14.V	28.IV—27.V	Жимолость Макка <i>Lonicera Maackii</i> Maxim.	7	7	18	Белая

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
15.V	11.V — 25.V	Роза колючейшая <i>Rosa spinosissima</i> L.	6	5	12	Светло-желтая
15.V	8.V — 22.V	Сирень венгерская <i>Syringa josikaea</i> Jacq.	6	9	28	Светло-лиловая
15.V	11.V — 20.V	Бобовник (Ракитник „Золотой дождь“) <i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	5	8	16	Желтая
15.V	27.IV — 21.V	Дейция изящная <i>Deutzia gracilis</i> Steb. et. Zucc.	6	13	27	Белая
17.V		Сирень Звегинцова <i>Syringa Swelgenzowii</i> Koehne	3	—	26	Бледно-розовая
17.V	11.V — 20.V	Боярышник сливолистный <i>Crataegus prunifolia</i> (Poir.) Pers.	4	7	13	Белая
19.V		Сирень мохнатая <i>Syringa villosa</i> Vahl.	3	18	27	Розовато-сиреневая
21.V	30.IV — 14.VI	Лапчатка даурская <i>Dasiphora dahurica</i> (Nestl.) Kom. et Klob. — Alls.	4	35	69	Желтая
22.V	16.V — 31.V	Пузырник изящный <i>Colutea gracilis</i> Freyn et Sint.	8	12	21	.
22.V	8.V — 5.VI	Роза даурская <i>Rosa dahurica</i> Pall.	8	7	23	Розовая
22.V		Ракитник сидячелистный <i>Cytisus sessilifolius</i> L.	3	10	22	Желтая
23.V		Пузырник восточный* <i>Colutea orientalis</i> Mill.	2	18	59	Красная
24.V	12.V — 3.VI	Чубушник мелколистный <i>Philadelphus microphyllus</i> Gray	8	9	18	Белая
25.V	16.V — 2.VI	Роза краснолистная <i>Rosa rubrifolia</i> Vill.	7	8	19	Светло-розовая
25.V	17.V — 1.VI	Роза собачья <i>Rosa tulitana</i> Lem.	6	12	19	Розовая
25.V	20.V — 27.V	Пузыреплодник калинолистный <i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	6	5	12	Белая
25.V	10.V — 11.VI	Пузырник древовидный* <i>Colutea arborescens</i> L.	8	17	51	Желтая
26.V	20.V — 31.V	Пузыреплодник амурский <i>Physocarpus amurensis</i> (Maxim.) Max.	6	5	13	Белая
26.V	14.V — 2.VII	Роза морщинистая* <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	9	11	27	Розовая и белая
27.V	22.V — 8.VI	Роза многоцветковая <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	9	7	21	Белая
28.V		Дейция розовая <i>Deutzia rosea</i> (Lemoine) Rehd.	3	11	31	Розовато-белая
30.V	18.V — 17.VI	Пузырник средний* <i>Colutea media</i> Willd.	8	18	52	Красновато-оранжевая

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
31.V		Чубушник Гордона <i>Philadelphus Gordianus</i> Lindl.	2	7	16	Белая
1.VI	25.V — 8.VI	Чубушник пушистый <i>Philadelphus pubescens</i> Lois.	4	11	22	.
2.VI		Дрок испанский* <i>Spartium junceum</i> L.	3	15	31	Желтая
4.VI	25.V — 20.VI	Бирючина обыкновенная <i>Ligustrum vulgare</i> L.	7	7	17	Белая
4.VI	31.V — 13.VI	Чубушник крупноцветный <i>Philadelphus grandiflorus</i> Willd.	6	7	19	.
5.VI		Чубушник Фальконера <i>Philadelphus Falconeri</i> Sarg.	3	7	19	.
5.VI	30.V — 11.VI	Буддлея очереднолистная <i>Buddleia alternifolia</i> Maxim.	2	16	21	Сиреневая
6.VI	3.VI — 5.VI	Чубушник пекинский <i>Philadelphus pekinensis</i> Rupr.	4	7	15	Белая
7.VI	28.V — 12.VI	Дейция Вильсона <i>Deutzia Wilsonii</i> Duthie	5	8	22	.
8.VI	27.V — 27.VI	Аморфа кустарниковая <i>Amorpha fruticosa</i> L.	6	10	19	Темно-лиловая
10.VI	3.VI — 16.VI	Спирея японская <i>Spiraea japonica</i> L. f.	8	12	23	Темно-гвоздично-розовая
11.VI	3.VI — 16.VI	Спирея Бумальда <i>Spiraea Bumalda</i> Burvenich	4	19	31	.
14.VI	31.V — 11.VII	Дрок яйцевидный* <i>Genista ovata</i> Waldst et Kit.	6	13	32	Желтая
14.VI		Дейция шершавая махровая <i>Deutzia scabra</i> var <i>plena</i> (Maxim) Rehd.	3	14	29	Розовато-белая
15.VI	6.VI — 25.VI	Спирея иволистная <i>Spiraea salicifolia</i> L.	8	6	49	Розовато-сиреневая
21.VI	12.VI — 4.VII	Каликант западный <i>Calycanthus occidentalis</i> Hook et Arn.	3	—	27	Кирпично-красная
25.VI	24.VI — 27.VI	Аморфа седоватая <i>Amorpha canescens</i> Pursh.	5	7	20	Темно-лиловая
25.VI	19.VI — 1.VII	Леспедеца двуцветная <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	8	17	52	Розовато-лиловая
29.VI		Рябинник рябинолистный <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	2	13	14	Белая
30.VI	16.VI — 5.VI	Цефалантус западный <i>Cephalanthus occidentalis</i> L.	4	13	47	.
12.VII		Буддлея азиатская <i>Buddleia asiatica</i> Lour.	3	39	89	Сиреневый
18.VII		Буддлея белоцветная <i>Buddleia albiflora</i> Hemsl.	3	14	89	.
19.VII	12.VII — 25.VII	Буддлея узкоколосая <i>Buddleia stenostachya</i> Rehd. et Wils.	3	20	99	.
21.VII		Буддлея изменчивая <i>Buddleia davidi</i> Franch.	3	21	86	.
21.VII		Гибискус сирийский <i>Hibiscus syriacus</i> L.	6	26	51	Розовая, белая и красная

Примечание. Виды, отмеченные значком *, всегда цветут повторно.

Таблица 2

Календарь плодоношения красивоплодных кустарников

Декоративное состояние плодов		Вид	Число лет наблюдения	Средняя дата созревания плодов	Окраска плодов
начало	конец				
1	2	3	4	5	6
26.VI	10.VI	Кудрявчик Мушкетова <i>Atraphaxis Muschketowii</i> Krassn.	5	19.VI	Бело-розовая
1.VI	8.VI	Жимолость Стэндиша <i>Lonicera Standischii</i> Jacques	7	8.VI	Красная
11.VI	24.VII	Пузырник изящный <i>Colutea gracilis</i> Freyn. et Sint.	8	5.VIII	Зеленая
12.VI	30.VII	Пузырник средний <i>Colutea media</i> Willd.	8	16.VIII	"
13.VI	30.VII	Пузырник древовидный <i>Colutea arborescens</i> L.	8	14.VIII	Красновато-зеленая
14.VI	7.VIII	Пузырник восточный <i>Colutea orientalis</i> Mill.	3	16.VIII	Зеленая
18.VI	20.VI	Бузина красная <i>Sambucus racemosa</i> L.	5	28.VI	Красная
22.VI	20.VII	Жимолость татарская крупноцветная <i>Lonicera tatarica</i> L. var. <i>grandiflora</i> Rehd.	6	9.VII	"
20.VI	2.VII	Скумпия <i>Cotinus coggygria</i> Scop.	8	13.VII	Розовые султаны
24.VI	24.VII	Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	8	13.VII	Красная
25.VI	В сентябре	Дерен белый <i>Cornus alba</i> (L.) Rojark.	8	14.VII	Белая
5.VII	"	Дерен столонный <i>Cornus stolonifera</i> Michx.	7	31.VII	"
9.VII	26.VII	Магония падуболистная <i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	7	26.VII	Синевато-черная
11.VII	20.VIII	Кизильник черноплодный <i>Cotoneaster melanocarpa</i> Lodd.	5	9.VIII	Черная
19.VII	В августе	Смородина американская <i>Ribes americanum</i> Mill.	5	3.VIII	"
20.VII	11.VIII	Бересклет карликовый <i>Euonymus nana</i> MB.	5	11.VIII	Коробочка розовая, плоды красновато-бурые
21.VII	17.VIII	Вишня японская <i>Cerasus japonica</i> (Thunb.) Lois.	2	17.VIII	Красная
21.VII	9.IX	Кизильник войлочный <i>Cotoneaster tomentosa</i> Lindl.	5	9.IX	Кирпично-красная

1	2	3	4	5	6
23.VII	В конце октября	Боярышник алтайский <i>Crataegus altaica</i> Lge.	5	30.VIII	Желтая
29.VII	В середине октября	Роза морщинистая <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	9	21.VIII	Ярко-красная
30.VII	Зимой	Роза даурская <i>Rosa dahurica</i> Pall.	8	20.VIII	Красная
2.VIII	"	Калина обыкновенная <i>Viburnum opulus</i> L.	5	12.IX	"
4.VIII	"	Роза колючейшая <i>Rosa spinosissima</i> L.	6	20.IX	Черная
7.VIII	22.VIII	Вишня железистая <i>Cerasus glandulosa</i> (Thunb.) Lois.	4	22.VIII	Красная
10.VIII	Глубокой осенью	Снежноягодник горный <i>Symphoricarpus oreophilus</i> Gray.	5	1.XI	Белая
12.VIII	"	Снежноягодник белый <i>Symphoricarpus albus</i> Blake.	7	19.X	"
12.VIII	Зимой	Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i> L.	6	25.IX	Красная
14.VIII	"	Роза собачья <i>Rosa lutetiana</i> Lem.	6	4.IX	"
15.VIII	"	Барбарис удлиненный <i>Berberis oblonga</i> (Rgl.) C. K. Schn.	5	17.IX	Черная
15.VIII	15.IX	Гордовина <i>Viburnum lantana</i> L.	7	5.IX	Красная, чернеющая при созревании
15.VIII	В ноябре	Кизильник блестящий <i>Cotoneaster lucida</i> Schlecht.	5	3.IX	Черная
15.VIII	Зимой	Роза краснолистная <i>Rosa rubrifolia</i> Vill.	7	19.IX	Красная
16.VIII	"	Барбарис обыкновенный краснолистный <i>Berberis vulgaris</i> var. <i>atropurpurea</i> Reg.	6	26.IX	"
16.VIII	7.IX	Боярышник джунгарский <i>Crataegus dsungarica</i> Zabel.	5	27.VIII	Пурпурно-черная
22.VIII	20.IX	Боярышник мягковатый <i>Crataegus submollis</i> Sarg.	3	6.IX	Красная
24.VIII	В конце сентября	Кизил обыкновенный <i>Cornus mas</i> L.	5	19.IX	"
24.VIII	Зимой	Боярышник одиноцветный <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	5	13.IX	"
25.VIII	В конце октября	Боярышник алтайский <i>Crataegus altaica</i> Lge.	5	30.VIII	Желтая
26.VIII	Зимой	Боярышник сливолистный <i>Crataegus prunifolia</i> (Poir.) Pers.	4	24.IX	Красная
31.VIII	В октябре	Боярышник перистоадрезанный <i>Crataegus pinnatifida</i> Bge.	3	26.IX	"

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
1.IX	Глубокой осенью	Снежноягодник остроколючный <i>Symphoricarpus acutus</i> Dipp.	9	2.X	Белая
2.IX	В октябре	Бересклет европейский <i>Euonymus europaea</i> L.	8	29.IX	Красные коробочки и оранжевые плоды
2.IX	Зимой	Облепиха крушиновая <i>Hippophae rhamnoides</i> L.	5	26.IX	Оранжевая
8.IX	1.X	Кизильник растопыренный <i>Cotoneaster divaricata</i> Rehd. et Wils.	2	28.IX	Красная
10.IX	9.X	Птелея трехлистая <i>Ptelea trifoliata</i> L.	8	9.X	Бурая
12.IX	В октябре	Бересклет Бунге <i>Euonymus Bungeana</i> Maxim.	6	8.X	Розовые коробочки и оранжево-красные плоды
13.X	В ноябре	Снежноягодник округлый <i>Symphoricarpus orbiculatus</i> Moench.	7	5.XI	Красно-лиловая
20.X	Весной	Роза многоцветковая <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	9	17.XI	Красная

М. П. ПОЖАРИССКАЯ

КАЛЕНДАРУЛ ЫНФЛОРИИИ ШИ А ФРУКТИФИКЭРИИ АРБУШТИЛОР ДЕКОРАТИВЬ

Резумат

Арбуштий декоративь ымподобичь ку флорь ши фрукте фрумоасе конституе ун прециос авут ал паркуруилор ши скуауриилор орашелор ноастре. Ла култиваря ачестора е нечесар сэ се куноаскэ епочеле де ынфлорире ши фруктификаре а лор — факт че детерминэ ролул арбушти-лор ын кадрул композициилор.

Ын лукраря презентэ се ворбеште ши се демонстраээ график дателе ынфлоририй а III спечий ши фруктификаря алтор 45. Ауторул а кулес ачесте дате ын курсул ефектуэрий обсервациуниилор феноложиче ла ачешть арбушть афлаць ын грэдина ботаникэ а Академией де Штиниче дин РСС Молдовеняскэ.

СОДЕРЖАНИЕ «ИЗВЕСТИЙ» № 1—12 за 1962 год

	№	стр.
Я. М. Копанский. Участие трудящихся Бессарабии в борьбе за всеобщую политическую амнистию в Румынии (конец 1928—начало 1929 г.)	1	3
Е. Е. Чертан. Из истории русско-румынских торговых взаимоотношений в 1860—1875 годах		18
А. И. Бабий. Философские взгляды А. Д. Коцовского		37
В. Н. Ермуратский. В. Л. Лашков (1861—1932)		53
А. И. Чеботару. Контрибуций ла студийера концепциилор филозофиче але луй Александру Хаждеу		68
Ф. П. Хрипливый. Вопросы использования сельскохозяйственной техники по возделыванию сахарной свеклы в колхозах Молдавской ССР	2	3
С. И. Кирка. О специализации машиностроительной промышленности Молдавии		13
П. В. Кожухарь. Некоторые вопросы использования производственного оборудования на камнедобывающих предприятиях Молдавской ССР		24
Ф. М. Гильман. К вопросу стимулирования производства подсолнечника и его переработки		36
А. П. Варицев. Методика экономической оценки агроприемов в производственных агрокомплексах		46
Я. С. Чабан. К вопросу об образовании сверхдифференциального дохода в колхозах Молдавской ССР		62
П. Х. Кискин, Л. А. Зинковская. Об устойчивости яблони к кровавой тле (<i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm)	3	3
Б. В. Верещагин, В. В. Верещагина. К фауне дендрофильных тлей (<i>Arhidoidea</i>) Молдавии		17
Б. В. Верещагин, С. Г. Плугарь. Влияние на лесную энтомофауну авиационной обработки против дубового походного шелкопряда		31
И. Г. Плугарь. Некоторые результаты испытания гибридов тутового шелкопряда в Молдавии		42
О. П. Стегареску. Некоторые результаты изучения нематод виноградников в Молдавии		51
Я. В. Аверин, Г. А. Успенский. Состояние изученности, задачи исследований и перспективы реконструкции фауны млекопитающих и птиц Молдавии		57
А. М. Мариц. Зависимость условнорефлекторной деятельности от эндокринной функции инсулярного аппарата поджелудочной железы		66
И. И. Гуска. Зависимость интенсивности люминесценции седалищного нерва лягушки от изменения обмена веществ		77
А. Я. Эдельштейн. К вопросу о распространении силура в Днестровско-Прутском междуречье	4	3
В. А. Собецкий. Материалы к фаунистической характеристике юрских отложений западной части предброджского прогиба		11
В. С. Саянов, В. Х. Рошка, Ф. С. Перес. Опыт сопоставления миоценовых разрезов северной части Молдавской ССР по прослоям вулканогенных пород		18

	№	стр.
<i>В. Х. Рошка, В. С. Саянов.</i> О криптоактровых слоях среднего сармата на территории Молдавской ССР	4	30
<i>А. Н. Хубка.</i> Основные закономерности формирования верхнесарматских отложений Днестровско-Прутского междуречья		35
<i>В. С. Макареску, Б. С. Слюсарь.</i> Структурные особенности неогенового покрова эпигерцинской платформы Бессарабии		44
<i>Н. К. Бургеля.</i> Гейландит из сеноманских отложений Молдавии		61
<i>Г. Петреску, К. Раду.</i> Сейсмичность территории Румынской Народной Республики за период 1901—1960 годов		68
<i>Т. Иосиф, К. Раду.</i> Характеристика обусловленных напряжений глубокого очага во Вранче		91
5		
<i>В. А. Андрунакиевич.</i> Радикалы слабо ассоциативных колец. II		3
<i>М. М. Бушко-Жук.</i> Об определении адресной функции и принципах построения программирующих программ		10
<i>И. Ц. Гохберг, А. С. Маркус.</i> Об устойчивости базисов банаховых и гильбертовых пространств		17
<i>А. И. Касиян.</i> К теории электропроводности ионных кристаллов		36
<i>В. А. Коварский, В. А. Москаленко.</i> Термодинамическая теория возмущений для локального центра		47
<i>С. А. Маскаленко, А. И. Бобрышева.</i> Правила отбора и энергетический спектр экситонов. II. Действие внешних полей направленных деформаций на кубические кристаллы		60
<i>М. Е. Палистрант.</i> К теории безызлучательных переходов в F-центре		71
<i>Ю. С. Боярская, М. И. Вальковская.</i> О связи упругого восстановления отпечатков с микротвердостью вещества		78
<i>Д. В. Гицу, Г. А. Иванов.</i> К расчету анизотропии гальваномангнитных свойств монокристаллов висмута		83
<i>С. И. Радауцан, И. А. Мадан.</i> Твердые растворы фосфида-селенидов индия		92
Краткие сообщения		
<i>И. У. Бронштейн, Б. А. Шербаков.</i> Некоторые свойства устойчивых по Лагранжу воронок обобщенных динамических систем		99
<i>И. Ц. Гохберг, А. С. Маркус.</i> О некоторых неравенствах между собственными числами и матричными элементами линейных операторов		103
<i>Э. П. Синяский, В. А. Коварский.</i> К теории рекомбинации в полупроводниках при низких температурах в «некондоновском приближении»		109
<i>В. И. Ланге, Т. И. Ланге.</i> Температурная зависимость подвижности носителей тока в системах теллур—селен и теллур—сера		113
6		
<i>П. А. Цуркан.</i> Азотистые вещества семян кукурузы и вегетативной массы кукурузы и сорго		3
<i>П. А. Цуркан.</i> Сравнительное изучение соластворимых белков кукурузы и сорго электрофорезом на бумаге		12
<i>С. В. Балтага.</i> К вопросу получения пектина из кормового арбуза в условиях гидролиза сернистой кислотой		22
<i>Н. И. Дьяченко, Р. А. Батыр, Е. И. Иовва.</i> Характеристика некоторых водных растений Молдавии по содержанию витаминов		32
<i>С. М. Иванов, Г. В. Шишкану.</i> Нарушения функций листьев у яблони при расстройстве деятельности корневой системы		38
<i>С. М. Иванов.</i> Влияние температуры почвы на процессы обмена и содержание подвижного и связанного железа у яблони		48
<i>Г. М. Семенюк.</i> Влияние минерального питания на изменение содержания азота, фосфора и калия в почве и растении сливы		58
<i>Б. Л. Дорохов, М. Н. Прохоров, Е. И. Иовва.</i> К методике определения фотосинтеза полевым микроприбором		69
<i>И. И. Будурян.</i> Влияние предпосевной обработки семян медью на физиологические процессы у дынь		73
7		
<i>А. И. Гаркавенко, Т. А. Васильева.</i> Образование некоторых витаминов группы В		3
<i>А. И. Гаркавенко, Л. П. Ковальчук.</i> Образование витамина В ₁₂ культурой <i>Actinomyces griseus</i> 15 (Предварительное сообщение)		7

	№	стр.
<i>Н. М. Трофименко, А. И. Гаркавенко.</i> О производстве кормовых дрожжей	7	10
<i>Т. А. Васильева.</i> Микрофлора растений и почвы		14
<i>А. И. Гаркавенко.</i> Содержание витамина В ₆ и В ₁₂ в клубеньках чины		20
<i>Ф. И. Скоропад, В. В. Котелев, Х. В. Альман.</i> Влияние некоторых химических препаратов на микрофлору виноградного сока		25
<i>В. В. Котелев, Е. А. Мехтиева, В. И. Смирнов.</i> Минерализация органических соединений фосфора некоторыми почвенными микроорганизмами		34
<i>В. В. Котелев, Н. М. Трофименко, Б. Л. Демирчоглян, А. В. Николаева.</i> Усвоение цыплятами биоминцина и террамицина, адсорбированных на глинах		43
<i>В. Н. Деркач.</i> К механизму действия антибиотиков (о влиянии некоторых антибиотиков на иммунобиологическую реактивность животных в условиях экспериментальной интоксикации)		47
<i>И. С. Захаров.</i> Развитие целлюлозных бактерий и грибов в ризосфере различных растений на карбонатном и типичном черноземах Молдавии		55
<i>В. И. Сабельникова.</i> Роль микробиологического фактора в развитии азотобактера		69
<i>Н. В. Сергеева.</i> Влияние бактерий, разрушающих Са ₃ (РО ₄) ₂ , на развитие кукурузы		79
8		
<i>А. Е. Коварский.</i> Итоги и перспективы генетико-селекционных исследований по кукурузе в Объединенном отделе генетики Молдавского филиала АН СССР и Кишиневского сельскохозяйственного института им. М. В. Фрунзе (за период с 1945 по 1960 год)		3
<i>Т. С. Чалык.</i> Формообразовательный процесс при самоопылении гибридов кукурузы с участием полустерильных (по пыльце) родительских форм		22
<i>В. Н. Лысков.</i> Изучение влияния ментора пыльцы с помощью радиоактивных изотопов при самоопылении кукурузы		32
<i>М. В. Чернояров.</i> О зелености надземной листостебельной системы растения		40
<i>С. М. Колесников, В. В. Крылова.</i> Некоторые итоги дальнейшего освоения методики цитозембриологических исследований растений		61
9		
<i>Н. Б. Рекант, М. К. Болога.</i> Оптические характеристики электрополированного и анодированного алюминия и некоторые особенности оксидной пленки		3
<i>В. В. Сластухин.</i> О характере двухкомпонентных ливневых потоков на склонах Молдавии		12
<i>В. С. Коротнян, Р. А. Эршон.</i> Рациональные схемы внутрикормозных сетей с учетом перспектив роста бытовых нагрузок		17
<i>А. Г. Иваненко.</i> К вопросу исследования редукации ливневых осадков по площади		24
<i>Г. М. Левин.</i> О влиянии инерции подвижной системы гальванометра на правильность определений темпа охлаждения тел		29
<i>С. М. Чернобровина.</i> Некоторые данные об электроприборах, применяемых в области защиты растений от летающих форм вредителей сельского хозяйства		38
<i>Г. В. Чалый, Б. М. Бутенко.</i> Автоматизация линий по переработке томатов		45
<i>С. М. Чернобровина, М. И. Жигальцева.</i> Предварительные результаты применения электроприборов в садах Молдавии		66
<i>И. С. Яковлев.</i> О приращении мутности по длине оросительных каналов вследствие фильтрационных потерь воды и размыва русла		74
10		
<i>Д. Г. Батыр.</i> Сравнительное исследование комплексобразования иона Cu^{2+} с <i>d</i> -винной кислотой и некоторыми родственными ей веществами		3
<i>И. Б. Берсукер, Б. Г. Вехтер.</i> Расщепление полос инфракрасного поглощения и комбинационного рассеяния в октаэдрических комплексах переходных металлов под влиянием внутренней асимметрии		11

	№	стр.
<i>И. Б. Берсукер, Ю. Г. Титова.</i> О симметрии координации лигандов вокруг центрального иона с незаполненными р-оболочками	10	18
<i>Д. М. Паладе.</i> Продукты взаимодействия диаквондифенантролино-бальтикомплексов с некоторыми солями Me^IX		23
<i>Л. С. Копанская, Ю. С. Ляшков.</i> Колориметрический анализ системы индий—сурьма—теллур		31
<i>Б. В. Липис, Ш. Е. Вассерштейн.</i> Определение инвертного сахара в сухих винах колориметрическим методом с применением аутона		38
<i>О. А. Тимофеева.</i> Колориметрическое определение альдегидов в спиртоводных растворах и элюатах анионитбисульфитных колонок		45
<i>В. А. Хоменко.</i> Потенциометрическое определение дубильных веществ в экстрактах кожевенной промышленности		51
<i>Л. А. Альбота, Е. Г. Чикрызова.</i> Осциллополярнографическая характеристика меди		55
<i>О. М. Мухамедназарова.</i> Полярнографическое определение нитритов в колбасных изделиях		61
<i>П. Ф. Влад, Г. В. Лазурьевский.</i> Взаимодействие склареола с ацетогуксусным эфиром		67
<i>И. В. Терентьева, В. А. Боляк.</i> Спектрофотометрическое определение бревиколлина		71
<i>Я. С. Фельдман, Х. Ш. Харитон, А. М. Шур.</i> К вопросу образования гипсополимеров		75
<i>А. М. Шур, В. И. Спектор, Т. А. Богдановская.</i> Синтез виниловых эфиров некоторых фуранкарбоновых кислот		81
<i>К. А. Шамшурин, Ю. М. Ревенко.</i> Синтезы в ряду γ -замещенных резорцина		86
<i>К. И. Кучкова, Г. В. Лазурьевский, И. В. Терентьева.</i> Об алкалоидах <i>Thalictrum minus</i> L, произрастающего в Молдавской ССР		98
<i>П. И. Лобанов, В. С. Саянов, О. С. Коноваленко.</i> Известняки Молдавии как сырье для получения осажденного мела		100
<i>П. В. Советов.</i> О праве перехода зависимых крестьян в Молдавии XV—середины XVI вв. (опыт исследования договорных грамот)	11	19
<i>Е. М. Подградская.</i> Торговые связи Молдавии с западно-украинскими землями во второй половине XVI в.		33
<i>И. В. Семенова.</i> Некоторые данные о русско-молдавских культурных связях во второй половине XVIII—начале XIX вв.		41
<i>А. К. Мошану.</i> Стачное движение в Румынии накануне первой мировой войны (1910—1914 гг.)		66
<i>С. А. Мадиевский.</i> Советско-румынское экономическое сотрудничество в освещении историко-экономической литературы РНР		80
<i>К. Р. Витко.</i> Сезонное развитие дубравы из дуба пушистого в Молдавии	12	3
<i>В. А. Рыбин.</i> Естественный процесс гибридизации между алычой и абрикосом в Ботаническом саду Академии наук Молдавской ССР		18
<i>И. С. Руденко.</i> Анатомическое строение листьев межродового гибрида яблоняХайва и его родителей		32
<i>Б. Т. Матиенко.</i> Анатомия плода горлянки (<i>Lagenaria Ser.</i>)		37
<i>Б. Т. Матиенко.</i> К вопросу о крахмалоносной функции хромопластов		45
<i>Б. И. Иванова, Т. А. Шаворская.</i> Результаты испытания некоторых пряных растений в Ботаническом саду Академии наук Молдавской ССР		49
<i>З. В. Янушевич, И. Е. Душинкевич.</i> К исследованию явления стерильности картофеля		66
<i>З. В. Янушевич, Т. А. Школьникова.</i> О фасциации у зимующего гороха		80
<i>М. П. Пожариская.</i> Календарь цветения и плодоношения декоративных кустарников		84

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Витко К. Р.</i> Сезонное развитие дубравы из дуба пушистого в Молдавии	3
<i>Рыбин В. А.</i> Естественный процесс гибридизации между алычой и абрикосом в Ботаническом саду Академии наук Молдавской ССР	18
<i>Руденко И. С.</i> Анатомическое строение листьев межродового гибрида яблоняХХайва и его родителей	32
<i>Матиенко Б. Т.</i> Анатомия плода горлянки (<i>Lagenaria Ser.</i>)	37
<i>Матиенко Б. Т.</i> К вопросу о крахмалоносной функции хромопластов	45
<i>Иванова Б. И., Шаворская Т. А.</i> Результаты испытания некоторых пряных растений в Ботаническом саду Академии наук Молдавской ССР	49
<i>Янушевич З. В., Душинкевич И. Е.</i> К исследованию явления стерильности картофеля	66
<i>Янушевич З. В., Школьникова Т. А.</i> О фасциации у зимующего гороха	80
<i>Пожариская М. П.</i> Календарь цветения и плодоношения декоративных кустарников	84
Содержание «Известий» № 1—12 за 1962 г.	95

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК МОЛДАВСКОЙ ССР
№ 12, 1962 г.

Редактор *Ф. М. Юсим*
Художественный редактор *В. Л. Пленцковский*
Технический редактор *С. А. Полонский*
Корректор *П. Б. Цам*

Сдано в набор 10.X-1962 г. Подписано к печати 30.XI-1962 г.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Печ. л. 8.57 Уч. изд. л. 8.39.
АБ01738 Тираж 500 экз. Заказ. № 725 Цена 45 коп.

Издательство «Штиинца» Академии наук Молдавской ССР
Кишинев, проспект Ленина, 1

Типография издательства «Штиинца». Кишинев, Куйбышевский пер., 17.