

В-852-Г

11-126

ТИТАЛЕНСКИЙ САД

Всесоюзная Академия Сельскохозяйственных Наук

им. В. И. Ленина

2/10/47

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД
имени В. М. МОЛОТОВА**

ТРУДЫ

**Государственного Никитского Ботанического
Сада им. В. М. МОЛОТОВА**

Том XXIV, вып. II-й

**К Р Ы М И З Д А Т
1947**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД
ИМ. В. М. МОЛОТОВА

Т Р У Д Ы

Государственного Никитского
Ботанического Сада
им. В. М. Молотова

Том XXIV; вып. II

КРЫМИЗДАТ

1947

58/074/ ~~ЖЭ119~~

А-382-Г | Академия Наук СССР
Государственный
Никитский Бот. Сад

Труды. Том XXIV, вып. II
1947 | Ц 4р

Ср. велич.	Индекс	Макс. мин.		Средняя величина (в см)	Промеры
		Колонна	Колонна		

Конституция—крепкая, при своеобразном экстерьер-горнопастбищной овцы.

6) В процессе проведения селекци-эксперимент-обосновать и разработать методику селекционной п-ной работы в метисном овцеводстве (метизация кирг-овцы мясо-шерстными породами).

7. В результате проведения отбора в большом ме-стаде создано селекционно-опытное ядро (487 голов) дующими показателями экстерьера и продуктивност-а) Экстерьер. Биометрические константы пром-индексы по метисному стаду (ярки 1 года) таковы:

~~ЖЭ119~~

Ответственный редактор, А. С. Коверга.

№ 2419

п 5452

Библиотека Киргизского
Филиала А.Н. СССР

П. А. Нестеренко,
кандидат биологических наук

Продолжительность хранения семян некоторых южных лекарственных и эфиромасличных растений

Для многих недавно введённых в производство лекарственных и эфиромасличных растений в литературе не имеется данных, характеризующих продолжительность жизнеспособности их семян и потерю ими всхожести в связи с возрастом.

Необходимость в этих данных особенно ощущается в настоящее время, т.к. для восстановления промышленных насаждений технических культур нередко приходится прибегать к использованию семян довоенных сборов. К таким культурам с невыясненной продолжительностью жизнеспособности семян принадлежат широко распространённые в нашем производстве:

Камфорный базилик (*Osimum sanctum* Sims.)

Далматская ромашка (*Pyrethrum cinerariifolium* Trev.)

Шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.)

Лаванда (*Lavandula officinalis* Chaix)

Евгенольный базилик—Юбилейный (*Osimum gratissimum* L.).

Разрешение этого вопроса, как по существу, так и с методической стороны, вопроса, однако, требует длительного времени, не менее 8—10 лет. Нами производились ежегодные проращивания семян перечисленных культур в течение 1932—1941 г.г.

Перед постановкой основного опыта—выяснения потери всхожести семян в связи с хранением, предварительно были разрешены вопросы, имеющие методическое значение:

1. Определение оптимальной температуры проращивания.
2. Выяснение влияния условий освещения на всхожесть семян.

Вкратце остановимся на основных условиях опыта. Проращивание семян производилось в термостате с электрическим

обогревом при трёхкратной повторности по 100 семян в каждой, т. е. для каждого случая бралось по 300 семян. Ложе—фильтровальная бумага. Длительность проращивания—35 дней. После специального опыта по выяснению температурного режима, наиболее благоприятствующего проращиванию, мы остановились на температуре 25°C, при которой производились дальнейшие работы.

В таблицах приводятся данные о лаванде спика (*Lavandula latifolia*). Последняя, хотя и не культивируется в Союзе, но хорошо известна нашим промышленникам и используется опытными учреждениями в селекционной работе.

Проращивания семян евгенольного базилика—Юбилейного начаты в 1938 г. (введён в производство в 1940 г.) и потому не входят в сводную таблицу (№ 3) и приводятся в выводах.

В следующей таблице № 1 приводим % всхожести семян при температурах 25, 30, 35, 40 градусов С. Проращивание производилось в 1932 г.; год урожая семян указан в таблице.

Таблица № 1

Влияние температуры на всхожесть семян

Название культур	Год уро- жа семян	Процент прорастания при температуре:			
		25°	30°	35°	40°
<i>Ocimum canum</i>	1930	50,0	44,6	43,3	44,7
	1931	80,3	78,3	79,3	—
<i>Pyrethrum cinerariifolium</i>	1929	46,0	11,3	9,3	0
	1930	58,3	11,6	2,6	0
<i>Salvia sclarea</i>	1929	72,6	45,0	27,3	11,0
<i>Lavandula officinalis</i> (L. vera D. C.)	1929	14,3	8,0	13,3	0
	1930	15,6	3,7	13,3	0
<i>Lavandula latifolia</i> Vill (L. spica D. C.)	1928	67,0	4,0	2,0	0
	1929	61,6	6,3	1,7	0
	1930	72,3	6,7	1,3	0

Как видно из данных, лучшее прорастание наблюдается при 25°C.

Семена камфорного базилика и отчасти лаванды не плохо прорастают и при более высоких температурах, остальные культуры с повышением температуры резко снижают % всхожести. Низкая всхожесть семян лаванды (*L. officinalis*), как в данном опыте, так и в проводимых дальше, объясняется тем, что для проращивания были взяты нестратифицированные семена. При

1½-месячной стратификации их всхожесть обычно увеличивается в 3—5 раз.

Параллельно с выяснением лучшей температуры для проращивания семян был заложен опыт проращивания в темноте и на свету. Проращивание на свету производилось в остеклённом электрическом термостате. В таблице №2 приводим результаты этого опыта. Возраст семян указан в таблице, год проращивания—1932.

Таблица № 2

Влияние света на всхожесть семян

Название культур	Год урожая семян	% всхожести:	
		в темноте	на свету
<i>Ocimum canum</i>	1930	50,0	67,3
	1931	80,3	72,3
<i>Pyrethrum cinerariifolium</i>	1929	46,0	37,0
	1930	58,3	32,3
<i>Salvia sclarea</i>	1929	72,6	48,3
<i>Lavandula officinalis</i>	1929	14,3	13,6
	1930	15,6	19,7
<i>Lavandula latifolia</i>	1928	67,0	72,6
	1929	61,6	68,6
	1930	72,3	84,3

Наблюдаемые различия всхожести семян в тёмном и остеклённом термостатах показывают снижение на свету у шалфея мускатного и далматской ромашки, наоборот, спика (*L. latifolia*) в этих условиях даёт некоторое повышение % прорастания. Камфорный базилик и лаванда, по видимому, относятся, безразлично к указанным условиям. На результатах проращивания в условиях остеклённого термостата могли сказаться и возможные различия водного режима фильтровальной бумаги, т.к. очевидно, испарение на свету могло быть более интенсивным. То же самое можно сказать и о различиях в интенсивности дыхания семян в темноте и на свету.

Результаты приведённых выше опытов нами были учтены при организации работ по выяснению продолжительности жизнеспособности семян. Для этого опыта были отобраны партии семян определённых лет урожая, которые, начиная с 1932 г. по 1941 г., ежегодно подвергались проращиванию в один и тот же срок. Семена хранились в бумажных пакетах, помещённых в жестяные коробки с вентиляцией. Проращивание производилось в тёмном термостате.

В таблице № 3 приводим полученные результаты:

Таблица № 3.

Влияние продолжительности хранения семян на их всхожесть

Название культур	Год урожая семян	% проросших семян по годам								
		1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1941
<i>Ocimum sanctum</i> . . .	1930	55,0	50,0	45,3	54,3	41,0	39,6	18,6	3,0	0
	1931	80,0	81,7	86,0	56,0	60,0	42,5	21,0	6,3	2,5
	1932	—	66,0	81,0	78,0	85,3	55,0	—	34,3	1,3
<i>Pyrethrum cinerarietellum</i>	1929	46,0	30,3	30,7	11,6	7,3	0	0	0	0
<i>Pyrethrum cinerarietellum</i>	1930	58,3	52,3	32,3	14,0	9,7	0	0	0	0
<i>Salvia sclarea</i>	1929	72,6	55,3	45,7	20,6	35,0	12,3	4,3	8,6	0
<i>Lavandula officinalis</i>	1929	14,3	28,6	13,3	7,0	3,0	2,3	0	0	0
<i>Lavandula latifolia</i>	1930	15,6	37,3	32,0	22,0	5,0	5,6	0,6	0,3	0
	1928	67,0	57,7	31,3	16,0	15,4	4,0	0	0	0
.	1929	61,6	58,0	29,0	25,3	10,3	3,3	0,6	0	0
	1930	72,3	89,0	77,3	31,7	48,0	15,6	0,3	0	0

Семена обоих видов лаванд, после того как наметилось снижение их всхожести (1937 г.), в последующих проращиваниях подвергались предварительной 1½-месячной стратификации. Стратифицированные семена проращивались в термостате и параллельно высевались в ящик. Расхождений между посевом и проращиванием не было.

На основании приведённых данных можно считать, что на пятый год хранения сохраняют 50% всхожести семена камфорного базилика, мускатного шалфея и лаванды (при стратификации) и спики (без стратификации). Семена далматской ромашки сохраняют эту всхожесть только до 3—4 лет. Семена евгенольного базилика—Юбилейного (*Ocimum gratissimum* L.) сохраняют 50% всхожести на четвёртый год хранения.

Полная потеря всхожести наступает для семян камфорного базилика через 10 лет, для мускатного шалфея—11—12 лет, для лаванд—9—10 лет, и наиболее быстро утрачивают всхожесть семена далматской ромашки—через 7—8 лет.

Семена евгенольного базилика—Юбилейного урожая 1938 г. при проращивании в термостате и посевах в парники в 1944 г. всходов не дали. Надо отметить, что условия хранения этих семян были ненормальные (подвальное неотопляемое помещение).

Н. И. Зелинская указывает¹, что всхожесть семян камфорного базилика на 3-й год хранения снижается до 12,2% и полная потеря всхожести наступает на 4—5-й год. Как видно из наших данных, семена камфорного базилика могут храниться значительно более продолжительное время. Автор статьи пришёл к неверным выводам вследствие применённой им неправильной методики: им взяты для проращивания семена различных годов урожая и притом за недостаточное количество лет (всего за три года):

Необходимо отметить, что семена камфорного базилика различных годов урожая показывают значительные колебания всхожести, что видно и из наших данных, и объясняется это различной их вызреваемостью.

¹ Зелинская Н. И. Влияние продолжительности хранения семян камфорного базилика на их всхожесть. Доклады ВАСХНИИ, 1941 г., № 5, стр. 22.

П. А. Нестеренко,
кандидат биологических наук

Селекция лавандинов

Настоящее сообщение является продолжением ранее опубликованной нашей работы о лавандинах¹.

За истекший со дня опубликования период получены многолетние данные, характеризующие урожайность цветов и выхода масел, что позволяет подойти с хозяйственной стороны к оценке культуры лавандинов в наших условиях.

Биохимической лабораторией Сада (Нилов В. И., Михельсон Л. А., Книшевецкая Т. И.) были проведены подробные и тщательные работы по химической характеристике масел. Отделом технических растений получено значительное количество новых форм; часть из них представляет интерес с точки зрения классификации лавандинов. Природа этих форм до настоящего времени была не ясна и вызывала неправильные толкования. По той причине, что в заграничной литературе по селекции и культуре лавандинов ничего нового не опубликовано, мы не останавливаемся на обзоре сравнительно небольшой, преимущественно французской, литературы по этому вопросу (Ширис, Гаттефосе, Абриаль и Бель, Ламот, Ролле, Мур и др.). Литературный материал исчерпывающе приводится в нашей первой работе.

Коллекция лавандинов Никитского Ботанического Сада имени В. М. Молотова насчитывает 58 форм, охватывающих, пожалуй, всё природное разнообразие дикорастущих лавандинов, представленное на родине их произрастания. Такими местами, как известно, являются высотные границы соприкосновения ареала лаванды *Lavandula officinalis* Chaix. *L. vera* D. C. и её пиренейской формы *L. rugeliana* с ареалом спики *Lavandula latifolia* Vill. *L. spica* D. C.—французские и итальянские Альпы, французские и испанские Пиренеи.

¹ П. А. Нестеренко. Лаванда и лавандины. Изд. ВАСХНИЛ, Госуд. Никитский Ботанический Сад им. В. М. Молотова. Т. XVIII, в. 2, 1939 г.

Лавандины Советского Союза получены путём искусственной гибридизации разнообразных форм названных видов лаванд. Амплитуды варьирования морфологических, хозяйственных и химических свойств наших лавандинов охватывают все известные в литературе характеристики форм, отобранных французскими селекционерами преимущественно в местах их массового естественного произрастания.

Разнообразие лавандинов, на основании наших экспериментальных данных, можно разбить на три резко различающихся типа.

Первый—промежуточный тип—преобладает в подавляющем большинстве при искусственной гибридизации, а также составляет на родине основную массу дикорастущих зарослей. В зависимости от характера отклонений к исходным видам, он распадается на два подтипа: вероспиковый с неветвящимися или иногда редко и коротко ветвящимися цветоносами, чаще непрерывными и более короткими соцветиями, прицветниками меньшей величины и меньшим количеством цветов в мутовках в сравнении со следующим подтипом—спиковеровым, являющимся противоположностью первого. По строению соцветий тип больше приближается к лаванде, то же самое можно сказать и относительно габитуса куста, формы и окраски летних листьев. Спиковеровые лавандины встречаются реже вероспиковых, хотя настоящее численное соотношение может затемняться тем обстоятельством, что в условиях засухи и неблагоприятных условий развития ветвистость цветоносов может значительно уменьшаться, а нередко практически и вовсе исчезает. В отличие от других типов названные формы лавандинов практически хорошо характеризуются названием „большой лаванды“, принятым французскими перегонщиками. Срок цветения промежуточный—позже лаванды и раньше спики, но больше приближается к первому виду, совпадая с его наиболее поздноцветущими формами. Расцветание соцветия менее энергичное, чем у лаванды, единичными цветами, напоминая этим цветение спики. Цветы стерильные.

Вторая группа лавандинов объединяется типом спики и третья—типом лаванды. Эти лавандины морфологически и химически подобны соответствующим видам, характеризуются одинаковой с ними величиной куста и одновременными сроками цветения. Кроме стерильности, не имеют иных отличительных признаков от видов спики и лаванды. В естественных условиях, как и при искусственной гибридизации, встречаются исключительно редко (возможно, в связи с трудностью распознавания).

В таблице № 1 приводим основные данные, относящиеся к химической характеристике различных типов лавандинов.

Таблица 1.

Химическая характеристика различных типов лавандинов

Типы лавандинов	Время цветения	% содержания масла на свежих соцветиях	% содержания эфиров	% содержания камфоры
Лавандины промежуточного типа	1—5/VII	2,4—3,8	12—30	2—14
Лавандин типа лаванды	23—27/VI	1,7	44,6	0
Лавандин типа спики	4—8/VIII	3,3	0,7	15—20

Как видим из приведённых данных, различия между лавандином спикового и лавандового типов находятся в пределах видовых различий химического состава масел лаванды и спики. Спика отличается от лаванды присутствием в масле камфоры (отсутствующей у лаванды), низким содержанием сложных эфиров, но обычно превышает содержанием эфирного масла. Такие же отношения сохраняются между составом масел лавандинов, морфологически подобных каждому из этих видов. У лавандинов промежуточного типа химический состав масел характеризуется промежуточными свойствами лаванды и спики. Они нередко обладают гетерозисом, а лавандины типа исходных видов этих свойств не обнаруживают. Лавандины промежуточного типа характеризуются одинаковым с исходными видами количеством хромосом — $2n = 50$. Лавандин типа спики имеет $2n = 75$ и является триплоидной формой, вероятно, объединяющей два генома хромосом спики и один геном лаванды. Лавандин типа лаванды цитологически не исследован, но, по видимому, по аналогии со спиковым типом, также является триплоидной формой с противоположным строением хромосомного комплекса.

Урожайность лавандинов и характеристика составляющих её элементов.

Исследователи культуры лавандинов единодушно отмечают их высокую урожайность в сравнении с лавандой. За это говорят и данные промышленности департамента Нижних Альп, являющегося центром культуры лаванды и лавандинов во Франции. Здесь получают средний урожай с га культивируемых лавандинов — 3700 кг уборочной массы соцветий или 40 кг эфирного масла. С такой же площади культивируемой лаванды собирают 1500—1700 кг цветочной массы или 15—17 кг масла.

Если валовый сбор эфирного масла с единицы площади является бесспорным показателем урожайности, то этого нельзя

сказать относительно уборочной массы цветов. Как известно, при промышленном сборе урожая лаванды и лавандинов вместе с соцветиями срезается и значительная часть цветоносных стеблей, практически являющихся балластом. И так как лавандины имеют длинные цветоносные стебли, то естественно, что и вес балласта в их урожае значительно выше в сравнении с лавандой. Ещё больше балластных частей попадает в урожай спики. Сравнимые данные могли быть получены при ручном сборе соцветий, снимаемых под нижнюю мутовку. Этот метод и был применён нами в учётах урожайности лавандинов и их исходных видов лаванды и спики.

В таблице № 2 приводим пятилетние данные учётов урожайности соцветий лавандинов, начиная с третьего года после высадки в малом сортоиспытании (средние из 5 кустов, площади питания 75×75 см).

Учёты показывают значительные различия в урожае соцветий между отдельными формами лавандинов, составляющих группу промежуточного типа. Сравнивая урожайность лавандинов с исходными видами, приходим к выводу, что далеко не все формы промежуточного типа, как это считалось раньше, характеризуются наличием гетерозиса. Средние урожаи лаванды и спики одного возраста с лавандинами составляют для первого вида 100—110 г и для второго — 150—170 г соцветий на куст. Средний за пять лет урожай для всех форм лавандинов составляет 134 г соцветий на куст и является промежуточным в сравнении с исходными видами. Однако сравнение отдельных форм показывает наличие значительного количества лавандинов, по урожайности соцветий не отличающихся или мало отличающихся от лаванды. Часть форм занимает промежуточное положение, и отдельные формы показывают значительно более высокий урожай в сравнении с наиболее урожайным видом и несомненно обнаруживают гетерозис.

Последние формы и представляют интерес для селекции, если они удовлетворяют требованиям выхода и качества масла, о чём подробнее будет сказано в следующей главе.

Нельзя не заметить бросающегося в глаза снижения урожайности соцветий в засушливые 1937 и 1940 г. г.

В эти годы за период вегетации (IV—VII) соответственно выпало осадков 34 мм и 98 мм, что в сравнении с многолетней средней составляет недобор от 70% до 26%. Таким образом, в отношении к засухе лавандины ведут себя аналогично с лавандой, и, по видимому, засухоустойчивые свойства спики в них практически мало выражены. Опасения Шириса за их меньшую морозоустойчивость в сравнении с лавандой не оправдываются. Лавандины, высаженные в предгорном Крыму (район Симферополя)

Таблица 2

Урожай соцветий лавандинов

№ форм	Полное цветение (1938—1941 г.г.)	Соцветий в граммах на куст по годам					Средний урожай за 5 лет
		1937	1938	1939	1940	1941	
1	1—10/VII	206	219	420	300	320	233
2	1—10/VII	154	125	106	157	125	133
3	20/VI—10/VII	200	277	400	197	265	268
4	29/VI—12/VII	138	178	175	120	150	152
5	3—12/VII	134	113	90	117	195	130
6	3—12/VII	100	129	—	103	110	111
7	3—10/VII	100	125	100	123	195	129
8	3—10/VII	100	163	93	225	138	144
9	2—10/VII	110	145	123	133	265	155
10	3—14/VII	92	120	88	83	120	101
11	1—14/VII	94	123	93	—	75	96
12	1—10/VII	82	100	120	83	113	100
13	1—10/VP	128	148	150	100	147	135
14	1—10/VP	84	147	113	115	195	131
15	1—12/VP	54	88	88	77	128	87
16	1—10/VP	100	150	142	107	130	126
17	3—10/VP	114	170	118	90	160	130
18	3—10/VP	90	133	140	110	130	121
19	5—10/VP	128	163	160	115	158	145
20	5—12/VP	94	100	90	77	115	95
21	5—12/VP	94	88	118	100	150	110
22	5—12/VP	134	108	132	93	130	120
23	5—15/VP	200	300	335	150	175	232
24	4—15/VP	120	163	247	110	157	159
25	5—12/VP	70	95	120	67	105	91
26	3—12/VP	80	125	138	—	75	105
27	4—12/VP	82	153	111	63	100	102
28	2—12/VP	78	118	140	97	65	100
30	1—12/VP	54	125	139	117	207	128
32	4—14/VP	78	180	161	163	280	172
Средние		109,7	159,2	153,4	118,7	153,9	133,8

десять лет назад, прекрасно себя чувствуют, хотя за этот период было несколько холодных зим и, в частности, суровая зима 1941—42 г.г.

Перейдем к рассмотрению изменчивости количественных признаков, оказывающих влияние на выход эфирного масла.

В предыдущих работах нами было показано, что основным маслосодержащим органом у лаванд является чашечка цветка с находящимися на ней маслообразующими желёзками.

Цветовосный стебель и часть его, входящая в соцветие, венчик цветка и прицветники не содержат или содержат незначительные количества масла и практически являются балластом.

Некоторое исключение, быть может, составляют прицветники спики ввиду их большей массы в сравнении с лавандой и лавандинами. По значимости балласта в урожае мы называем цветочес до нижней мутовки соцветий большим балластом, его часть, входящую в соцветие вместе с прицветниками, — малым балластом. Венчик составляет балласт цветка.

В таблице 3 приводим данные, характеризующие изменчивость количественных признаков при гибридизации лаванд. Для механического анализа было взято по 10 форм лаванды и спики и 30 форм лавандинов. Чтобы не перегружать работу цифровым материалом, приводим средние показатели:

Таб. 3. Соотношения количественных признаков у лавандинов и исходных видов.

Наименование	Вес 100 соцвет. в граммах	Вес цветочес 100 соцвет. в граммах	Отношение веса соцветий к большому балласту	% малого балласта	% соотношения в цветке		Колич. в граммах		
					веса чашечки	веса венчика	цветочес	чашечек	венчиков
Лаванда	29,0	26,5	1,9:1	8,6	40,6	59,4	83	202	139
Спика	21,0	15,7	1:4	25,3	48,3	51,7	115	237	222
Лавандины	29,4	26,4	1:2	9,5	44,2	55,8	113	255	202

Кратко остановимся на вытекающих из таблицы выводах.

По содержанию большого балласта лавандины занимают промежуточное место; % малого балласта весьма близок к лаванде. Соотношение в цветке веса чашечки и венчика — промежуточное. Вес соцветий сходен с лавандой, количество цветочес в соцветии у лавандинов больше, ввиду меньшего веса цветка в сравнении с лавандой. Равное или очень близкое количество в грамме

цветов, чашечек и венчиков у лавандинов и спики указывает на их одинаковый вес. Таким образом, по цветку лавандины имеют весьма близкое сходство со спикой.

Очевидно, чем меньше в соцветии отношение балластных частей к весу чашечек, тем выше будет показатель % выхода эфирного масла. Рассуждая аналогичным образом, ясно, что из форм, характеризующихся одинаковым количеством масла на чашечку, выход масла будет больше у той из них, у которой вес чашечки меньше. При равном весе чашечек выход масла был бы пропорционален количеству маслообразующих желёзок, если бы синтезирующая способность различных форм была одинаковой.

Однако опыт этого не подтверждает. Формы лаванды и спики характеризуются неодинаковым весом масла на маслообразующий орган—желёзку. Наблюдаемые при этом варьирования, хотя нередко заходят за границы друг друга, однако в своей массе являются характерными для вида. В исследуемых объектах не было обнаружено в величине желёзок различий, которые могли оказать влияние на вес масла.

В таблице № 4 приводим средние показатели содержания эфирного масла на цветок и маслообразующий орган—желёзку.

Количество форм, участвующих в исследовании, такое же, как и для предыдущей таблицы.

Таб. 4. Вес масла у лавандинов и исходных видов на маслообразующий орган.

	Вес 1000 цветков в мгр.	Вес 1000 чашечек в мгр.	Вес 1000 венчиков в мгр.	% масла в цветках	Вес масла на 1000 цветков в мгр.	Вес масла на один цветок в мгр.	Кол-во желёзок на один цветок	Вес масла на 1000 желёзок в мгр.	% масла в чашечках
Лаванда	12117	4935	7182	2,25	272,6	0,2726	650	0,419	5,5
Спика	8728	4218	4510	4,41	386,2	0,3862	1295	0,301	9,1
Лавандины	8865	3920	4945	3,66	323,3	0,3233	843	0,339	8,2

Лаванда характеризуется наиболее высоким синтезом эфирного масла на маслообразующий орган—желёзку и превосходит в этом отношении спикку. Лавандины занимают промежуточное место. Если взять вес масла на цветок, то наибольшее его количество окажется у спики и наименьшее—у лаванды, что объясняется различным количеством желёзок на орган.

Лавандины характеризуются промежуточным количеством желёзок и весом в них масла и такое же место занимают по содержанию масла на цветок.

На % содержания масла в маслосодержащих органах—чашечках; помимо количества желёзок и веса масла на цветок, существенное влияние оказывают различия в их весе. По весу чашечек лавандины близко стоят к спике, поэтому и их промежуточный выход масла имеет тенденцию приближения к этому виду.

Содержание и химическая характеристика эфирного масла лавандинов

Основным отличием эфирных масел исходных для получения лавандинов видов—лаванды настоящей и спики—является присутствие в масле последней d-камфоры, цинеола и d-борнеола, отсутствующих в масле лаванды. Для испанского спикового масла приводится содержание цинеола: от 28 до 36%. В масле спики, выращенной на южном берегу Крыма, найдено камфоры 20,9% и цинеола—48%, выращенной на кавказском побережье,—камфоры от 12 до 25% и цинеола—от 36 до 56,2%. Исследования коллекции спики в Никитском Ботаническом Саду им. Молотова показывают варьирование содержания камфоры по формам от 11 до 25%.

Главный компонент лавандового масла, обуславливающий его характерный запах, l-линалоол и его сложные эфиры также входят составной частью в масла спики, как в свободном состоянии, так и в виде сложных эфиров.

В данном случае наблюдаются количественные различия: содержание сложных эфиров линалоола в масле лаванды нередко достигает 50—70%, в масле спики—3—22%.

Общим для масел обоих лаванд является также гераниол, связанный в виде эфиров.

На остальных компонентах, входящих в меньших количествах в состав масел лаванды и спики, поскольку они не являются предметом данного исследования, мы останавливаться не будем. Количественное содержание этих веществ твердо не установлено, значение их для качественной характеристики масел не вполне выяснено. Их подробный перечень можно найти в сводках по эфиромасличным растениям¹.

Присутствие в масле спики, наряду с низким содержанием эфиров, большого количества камфоры и цинеола, придаёт запаху грубый камфорно-цинеольный оттенок, обесценивающий

¹ В. И. Нилов. Биохимия лаванды, Биохимия культурных растений, т. VI. Сельхозгиз, 1938 г. стр. 5.

Эфирные масла под ред. Г. В. Пигулевского. Пищепромиздат, 1938. стр. 332. Г. К. Гунько и Л. А. Михельсон. Лаванда. Эфиромасличные растения, их культура и эфирные масла. Т. III. ВИР, 1937 г. стр. 164.

его букет в сравнении с маслом лаванды. Масло лавандинов также характеризуется наличием этих компонентов и по запаху напоминает облагороженное признаками лаванды спиковое масло.

Содержание в масле лавандинов камфоры, цинеола и борнеола, наследуемых от спики, является основным возражением противников введения их в культуру.

В предвоенные годы возражения французских лавандистов—противников лавандинов—заметно начали принимать примирительный тон. Явление это без сомнения временное, вызванное факторами экономического, но не научного порядка.

Высокая урожайность масла лавандинов и сложившаяся конъюнктура цен на лавандовом рынке привели к стихийному росту насаждений лавандинов. В настоящее время 30% лавандовой продукции Франции составляет масло лавандинов.

Заметное влияние на ход дискуссии оказали обещающие результаты селекционеров (Абриаль и Бель), которым удалось найти формы лавандинов с содержанием в масле 34—40% сложных эфиров, равным содержанию в масле лаванды среднего качества. Под влиянием этих факторов противники лавандинов заняли выжидательную позицию.

Совершенно очевидно, что успех лавандинов будет зависеть от дальнейших достижений селекции. Однако мы считаем, что серьезный, гарантированный успех не может быть обеспечен только повышением содержания масла и эфиров.

Требуется серьезное улучшение качества лавандинов за счёт снижения до минимума содержания камфоры и цинеола. Этому вопросу французская селекция уделяет недостаточно внимания. Мы не имеем от них не только руководящих теоретических выводов о направленности химических процессов у лавандинов, но ими не показаны и возможные варьирования камфоры и цинеола, от содержания которых зависит улучшение качества масла. Вопросы эти, повидимому, там и не могут быть скоро разрешены, так как селекция лавандинов во Франции строится преимущественно на отборе из дикорастущих зарослей.

Задачей настоящей главы и является показать характер направленности химических изменений, происходящих в потомстве от скрещивания лаванды и спики—лавандинах.

Взятые нами исходные для эксперимента родительские формы были представлены в виде клонов, предварительно изученных со стороны содержания интересующих нас химических веществ. Чтобы избежать влияния балласта на выход и химический состав масла, в отгонку поступали только соцветия, снятые под нижнюю мутовку.

В помещаемой таблице (№ 5) приводим средние данные содержания химических компонентов в формах видов, участвующих в скрещиваниях. Такие же средние показатели приводим и по характеристике полученных от скрещивания лавандинов.

Таб. 5. Характер направленности химических изменений в потомстве от скрещивания лаванды и спики

	Выход масла и содержание соцветия в %	Процент эфиров в пересчете на линаллилацетат	Процент камфоры	Процент цинеола
Спика . . .	3,5	2,4	17,0	36—56
Лаванда . .	1,5—1,7	40—45	0	0
Лавандины .	3,3	22,1	7,6	32,8

Выводы, которые напрашиваются при рассмотрении таблицы, могут быть сформулированы следующим образом:

1. Изменения химических веществ (камфоры, цинеола и сложных эфиров), происходящие от скрещивания лаванды и спики, имеют в потомстве тенденцию к среднему их содержанию в родителях.

2. Выход масла у лавандинов приближается к виду с наибольшим его содержанием.

Из этих выводов становится очевидным, что основной этап в работе по селекции лавандинов составляет подбор родителей для скрещивания. Спика должна характеризоваться низким содержанием камфоры, цинеола и максимально высоким выходом эфирного масла (что чаще встречается среди спик). Лаванда должна отвечать высокому содержанию эфиров и по возможности иметь высокий выход масла.

Остановимся вкратце на рассмотрении изменчивости основных физических и химических констант масел лавандинов в сравнении с исходными видами.

Ввиду того, что наши данные принципиально не отличаются от имеющихся в литературных сводках, мы их включили в одну общую таблицу (№ 6) для удобства более полного рассмотрения вопроса.

Константы масел исходных видов и лавандинов не являются показательными, так как обычно заходят за границы друг друга. Однако при рассмотрении большого количества цифр, судя по наиболее часто встречающимся, можно сделать следующие наблюдения.

Таблица 6

Варьирование констант масел лавандинов
и исходных видов

	d	n _D	α _D	К. ч. ²⁾	Э. ч.	% слож. эфир.	Э. ч. п. ац.
Лаванда	0,872— 0,909	1,458— 1,470	+2 до -12	0,15— 4,7	22—205 (чаще 70—120)	70 -7	150—240
Спика	0,894— 0,922	1,4630— 1,4863	-5 до +15	0,6—3	2—26,5 (чаще— 5—12)	0,7 -9	97—132
Лавандины	0,872— 0,902	1,4581— 1,4697	+5 до -10,4	0,53— 1,7	9—115 (чаще 50—60)	3 -40	128—168

Удельный вес (d) масла лаванды, наиболее часто встречающийся; обычно имеет первые два десятичных знака 0,88 и очень редко достигает 0,90, что весьма часто для масла спики. Удельный вес масла лавандинов приближается к лавандовому.

Показатель рефракции (n_D), наиболее часто встречающийся, как у исходных видов, так и у лавандинов, обычно одинаков и характеризуется после единицы первыми двумя десятичными знаками = 1,46.

Более показательной константой является угол вращения плоскости поляризации (α_D). Лавандовое масло обычно характеризуется левым вращением, масло спики—правым. Противоположные углы вращения встречаются весьма редко. Масло лавандинов, как и лавандовое, имеет левое вращение. Правое вращение встречается весьма редко, но повидимому, несколько чаще, чем у лаванды.

Химические константы—Э. ч., Э. ч. п. ац., содержание сложных эфиров так же заходят, как у видов, так и у их гибридов, за границы друг друга. Обычно легко смешиваются у спики и лавандинов, так как у лаванды они чаще значительно выше. В распознавании масел спики и лавандинов нередко может быть полезен показатель вращения, о чём уже говорилось выше.

В заключение нам остаётся показать на примере полученных лавандинов размах варьирования содержания как положитель-

¹ Приводимые Паглиани для итальянского и сицилийского масел уд. веса 0,791 и 0,804—нигде больше не повторяются; почему мы их опускаем.

² К.ч.—Кислотное число. Э. ч.—Эфирное число. Э. ч. п. ац.—эфирное число послеацетилирования.

ных, так и отрицательных для качества масла химических компонентов, передаваемых от родителей. Приводимые нами материалы не претендуют на иллюстрацию максимально возможных амплитуд варьирования. В ближайшем будущем, используя установленные выше закономерности в явлениях наследственности при гибридизации лаванд, содержание камфоры и цинеола в масле лавандинов можно значительно снизить.

Подтверждением таких возможностей и являются наши данные.

В таблице № 7 приводятся результаты пятилетних определений выходов масел и содержания эфиров (в пересчёте на линалилацетат) в соцветиях различных форм лавандинов, относящихся к промежуточному типу. В этой же таблице помещены данные содержания в масле интересующих нас химических компонентов. Аналитические работы, как было уже сказано в начале статьи, выполнены биохимической лабораторией Сада.

При просмотре результатов перегонок по годам заметно выделяется 1936 г. закономерно повторяющимся у всех форм низким содержанием масла и эфиров. Аналогичные результаты были получены и в 1935 г.—в год первого цветения лавандинов.

Объяснить это явление особенностями климатических условий года нельзя, так как аналогичные условия повторялись и в ряде последующих лет. Было предположено влияние онтогенетической изменчивости и исключительная податливость влиянию неблагоприятных внешних факторов молодых, ещё не вполне сформировавшихся гибридных растений.

Для проверки осенью 1939 г. произведено омоложение 23 гибридных форм, перегонок масел производились в 1941 г. Омоложенные растения дали на свежие соцветия 2,9% масла с содержанием линалилацетата 19,4%, выход масла из неомоложенных растений был 3,1% с содержанием линалилацетата 22,5%.

Эти данные не показывают принципиальных различий в выходах масел из омоложенных и неомоложенных растений и содержании линалилацетата в них. Явление это в поведении молодых гибридных растений не нашло ещё объяснения и требует дальнейших исследований.

Варьирование выходов масел и содержания сложных эфиров по формам лавандинов составляет: для выходов масел—от 2,4 до 4% и для эфиров—от 11,6 до 29,7%. В отдельные годы под воздействием внешних факторов наблюдаются заметные колебания выходов масел и эфиров, при этом глубина варьиремости для различных форм также различная.

Формы лавандинов характеризуются следующим колебанием отдельных химических компонентов в масле: камфоры—от 1,7 до 14,4%; цинеола—от 8,9 до 48,2%; углеводов—от 0,0 до 26,7%;

Таблица 7. Характеристика лавандинов по выходу масла, содержанию

№№ клонов	1936 г.		1937 г.		1938 г.		1939 г.		19
	% масла на свежее соцветия	% линалил-ацетата в масле	% масла на свежее соцветия	% линалил-ацетата в масле	% масла на свежее соцветия	% линалил-ацетата в масле	% масла на свежее соцветия	% линалил-ацетата в масле	
1	1,6	10,2	1,3	27,7	3,6	25,6	3,2	29,4	3,3
2	1,8	11,9	3,2	23,8	2,9	25,6	3,0	28,7	3,3
3	2,8	14,0	3,7	21,0	3,9	22,8	3,3	25,2	4,7
4	1,6	8,4	3,4	20,7	2,4	18,9	3,3	21,0	4,1
5	2,1	14,4	4,7	18,9	3,5	26,6	3,7	29,4	4,2
6	2,3	9,8	3,1	23,5	3,8	24,9	3,5	25,6	4,0
7	2,0	11,2	3,4	28,4	3,4	28,4	3,2	25,6	3,7
8	2,2	12,3	3,7	29,4	3,8	24,9	3,6	25,6	4,5
9	2,5	6,3	3,7	27,7	3,4	24,9	3,6	27,0	4,0
10	2,1	10,9	3,7	21,1	3,9	28,4	2,8	28,0	4,0
11	2,3	12,3	3,2	29,8	3,1	27,7	2,8	27,7	2,5
12	2,3	9,5	3,5	24,5	4,0	23,5	3,6	21,4	3,7
13	1,8	11,2	3,0	23,8	3,5	23,5	4,0	25,9	3,5
14	3,0	14,7	2,7	29,4	3,9	28,0	4,0	30,5	4,1
15	0,6	—	3,3	20,3	3,8	21,7	3,2	20,0	3,4
16	1,9	11,2	3,5	25,6	4,0	25,9	3,2	27,0	3,0
17	2,3	10,2	2,2	23,8	4,0	23,8	3,6	25,9	3,5
18	1,7	13,7	5,1	21,4	4,0	20,7	4,3	23,1	3,0
19	2,0	9,8	3,6	25,9	4,0	23,5	3,7	23,5	3,4
20	2,0	18,2	2,7	28,0	2,5	27,3	2,7	31,2	2,4
21	3,0	15,8	4,0	10,5	3,9	9,8	3,7	20,7	3,7
22	2,4	11,2	2,8	25,9	2,9	18,2	3,2	25,6	2,6
23	2,3	15,1	3,1	15,4	3,7	16,1	3,2	13,7	3,3
24	2,1	11,9	3,0	15,8	3,1	13,3	3,2	14,7	3,3
25	2,1	7,7	2,9	21,7	3,1	13,3	3,4	14,4	2,6
26	2,5	5,9	2,5	23,4	3,0	14,0	3,5	14,7	2,7
27	2,2	7,0	3,2	13,4	3,1	11,9	3,5	14,0	3,1
28	2,4	15,8	3,6	35,4	3,6	23,1	4,1	22,4	3,7
30	2,9	13,0	2,6	24,2	2,4	19,6	2,6	23,5	3,4
32	2,3	—	3,9	14,7	3,4	12,6	3,2	16,5	3,7
	2,2	11,5	3,3	23,2	3,5	21,6	3,4	23,4	3,5

камфоры, цинеола и др химических компонентов

40 г.	1941 г.		Средние за 1937—1941 гг.			Содержание эфирн. масел в %				
	% линалил-ацетата в масле	% масла на свежее соцветия	% линалил-ацетата в масле	Влажность	% масла на свежее соцветия	% линалил-ацетата в масле	Камфоры	Цинеола	Углеводородов	Общих спиртов
23,5	3,5	21,7	61,2	3,0	25,6	7,6	40,0	0,0	58,7	29,4
24,9	3,2	20,7	62,9	3,1	24,7	14,4	35,1	0,0	45,8	24,5
13,7	3,4	24,2	62,3	3,8	21,4	10,2	37,1	1,0	60,2	34,6
18,6	2,7	21,4	60,3	3,4	20,1	7,2	41,7	5,1	50,4	33,0
31,9	2,4	34,0	61,0	3,7	28,2	8,1	23,3	15,4	68,7	38,3
25,9	3,5	31,5	60,7	3,6	26,3	5,8	34,3	7,2	58,8	23,3
19,6	1,8	29,1	59,8	3,1	26,2	4,2	25,7	14,8	61,2	35,6
21,0	3,5	26,6	64,0	3,8	25,5	7,2	26,7	11,2	64,1	37,9
29,4	3,6	21,7	60,8	3,7	26,1	14,2	30,1	9,2	42,3	21,7
24,2	3,8	25,9	59,7	3,6	25,5	10,8	29,7	2,7	63,3	34,6
25,9	3,0	27,7	60,4	2,9	27,8	8,9	19,5	14,3	63,8	35,6
19,6	3,1	19,3	59,3	3,6	21,7	3,4	43,9	0,0	61,2	39,6
14,0	3,8	20,7	58,3	3,6	21,6	8,5	43,2	0,0	63,6	37,3
26,6	4,0	23,8	57,4	3,7	27,7	9,3	28,8	10,6	59,1	29,1
20,3	3,6	16,2	58,7	3,5	19,7	13,1	36,1	4,5	42,5	24,8
21,0	2,8	39,9	61,6	3,3	27,9	5,4	48,2	11,0	63,8	36,3
19,6	3,5	16,5	59,8	3,4	21,9	4,6	41,2	6,1	61,0	34,6
21,7	3,5	25,9	58,3	4,0	22,6	13,6	38,1	5,6	56,3	33,3
12,3	3,7	19,3	58,5	3,7	20,9	8,4	18,0	4,8	55,8	32,3
24,5	1,6	37,5	58,9	2,4	29,7	11,9	8,9	26,7	48,1	25,3
11,9	3,5	5,3	61,0	3,8	11,6	6,6	35,9	12,2	47,2	27,2
27,0	3,7	21,4	56,3	3,0	23,8	11,4	30,7	7,7	56,6	31,3
15,8	3,2	11,9	58,3	3,3	14,6	3,0	—	—	44,8	31,3
17,9	2,7	6,0	57,8	3,1	13,5	12,5	25,8	12,6	55,2	40,3
18,9	1,9	12,6	56,2	2,8	16,2	2,8	35,4	16,0	55,8	41,0
21,4	2,0	13,3	57,8	2,7	17,4	1,7	34,4	16,0	54,4	39,6
13,7	2,4	9,5	56,6	3,1	12,5	3,2	34,5	12,7	47,0	33,3
27,3	2,1	—	56,5	3,4	27,1	2,2	26,9	13,9	54,9	32,3
25,9	2,3	19,3	56,8	2,7	22,6	3,7	34,8	8,3	52,3	29,4
17,5	2,9	10,9	58,4	3,4	14,4	3,6	43,2	7,4	43,4	33,2
21,2	3,0	21,2	59,3	3,3	22,1	7,6	32,8	8,8	55,3	32,7

общих спиртов—от 42,3 до 68,7% и свободных спиртов—от 21,7 до 41,0%.

Константы масел претерпевают следующие колебания: d 0,8720—0,8971; n_D 1,4581—1,4670; n_D +5 до—10,4; К. ч 0,53—1,7; Э. ч. 32—85; Э. ч. п. ац. 128—168.

В нескольких словах остановимся на методах селекции на снижение камфоры и цинеола в лавандинах. Напоминаем, что в наших весьма скромных, по существу методических, исследованиях содержание камфоры в отдельных номерах лавандинов в сравнении со спикой снизилось в 8—10 раз и цинеола—в 4—5 раз.

Как кажется на первый взгляд, дальнейшее улучшение масла лавандинов может быть достигнуто применением повторных скрещиваний с лавандой. Не предпринимая окончательно этого вопроса, мы не рекомендуем ориентироваться на этот метод. Прежде всего эти скрещивания нам никогда не удавались, но даже в случае удачи и возможности частичного, а быть может, и полного снятия камфоры и цинеола, они были бы нежелательны в другом отношении. Такие гибриды наверняка имели бы потерю гетерозиса и снижение % выхода эфирного масла. Это, конечно, лишает работу практического смысла. Поэтому мы придерживаемся метода тщательного подбора пар для скрещивания по содержанию химических компонентов, о чём сказано выше.

Этим путём, повидимому, мы не сможем совершенно избавиться от присутствия в масле гибридов камфоры и цинеола. Однако мы можем довести их содержание до минимальных количеств, которые практически не будут оказывать заметного влияния на парфюмерные качества масла. В то же время такие лавандины сохраняют гетерозис и прочие их преимущества перед лавандой (урожайность и выход эфирного масла).

П. А. Нестеренко,
кандидат биологических наук

Опыт выведения многолетнего опийного мака

Одним из широко рекомендуемых в терапии болеутоляющих средств является морфин.

Сырьём для получения морфина служит опийный мак.

Последний весьма широко культивируется в странах востока и, вследствие высоких цен на опий, является выгодной экспортной культурой. Исключительно для медицинских целей он культивируется и в СССР в наших восточных республиках. Из корбочек-маковок получают млечный сок, содержащий морфин, кодеин, наркотин и другие алкалоиды, применяемые в медицине. Хозяйственная ценность опийного мака, помимо урожайности, характеризуется количеством выделяемого млечного сока—опиума и содержанием в нём морфина. Существует много сортов, отличающихся различной морфиностью. Известны сорта с максимальным содержанием морфина от 15 до 23%, однако, в подавляющем большинстве случаев торговые сорта опия содержат его значительно меньше. Так, китайский опий содержит морфина от 4 до 11%, египетский—от 3 до 8%, турецкий,—от 5 до 13%, японский—от 0,7 до 13%. Применяемый в медицине для приготовления микстур опий должен содержать 7,5% морфина.

Опийный мак является однолетней культурой; многолетние сорта в культуре неизвестны. Однако выведение таких многолетних сортов возможно, и на основании имеющегося, правда, небольшого опыта, эта задача является вполне реальной.

Насколько нам известно, впервые вопросом выведения многолетнего опийного мака занимался Л. Бербанк. От скрещивания опийного мака с многолетним восточным маком им было получено большое разнообразие гибридных форм. Гибриды первого поколения характеризовались многолетностью, во втором поколении наблюдалось расщепление на однолетние и многолет-

ние формы. К сожалению, о морфийности гибридов и в частности интересующих нас их многолетних форм ничего не известно.

В дикорастущей флоре имеется несколько видов многолетних маков. Наиболее известный Восточный мак (*Papaver orientale* L.) широко распространён в М. Азии, Южной Европе, где представлен огромным разнообразием форм, характеризующихся исключительной декоративностью колеров цветов, величиной маковок и т. д.



Рис. 1. Мак опийный—*Papaver somniferum* L.

В нашем Союзе Восточный мак широко распространён в предгорных и горных районах Кавказа. Это мощное растение с тёмнокрасными крупными цветами и большим количеством маковок на куст. Растения весьма нетребовательны к почве и уходу. Кроме семян, хорошо размножаются корневыми отпрысками и разрезанными на части отрезками корней. По анализам лаборатории Никитского Сада (Книшевецкая Т. И.) Восточный мак содержит в общем сборе латекса 3% морфина. Опийность его довольно высокая и варьирует от 0,65 до 2,73 г на куст, чаще 1,5 г.

В 1938 году мы произвели первые ориентировочные скрещивания Восточного мака с культурным опийным маком Дальневосточным, содержащим по литературным данным 14,7% морфина. Скрещивания прошли очень удачно. Анализы опия всего 8 гибридных растений показали наличие гибридов с содержанием

7,1% морфина. Выращенный рядом Тянь-Шанский опийный мак содержал 8,3% морфина.

Сравнивая с морфийностью опия многих стран, мы видим, что гибрид не уступает им в этом отношении, весьма мало уступает широко распространённой форме культурного мака Тянь-Шань и близок по морфийности к применяемому в медицине опию. Совершенно очевидно, что при широком масштабе работы будут обнаружены более высокоморфийные гибридные растения. При этом необходимо учесть большое разнообразие форм дикорастущего мака, среди которых могут быть обнаружены более высокоморфийные по сравнению с формами, взятыми нами для скрещивания. Не исключена возможность, что некоторые из них могут представить интерес не только для гибридизации, но и как самостоятельная культура. Такие формы, взятые для гибридизации с продуктивными культурными маками (Таргабатай № 20, Китай № 42, Турции, Дальневосточный), обещают дать многолетние гибриды с достаточно высокой морфийностью.

Полученные нами гибриды произрастают до настоящего времени—7 лет. После образования коробочек (маковок) в засушливые летние месяцы (июль—сентябрь) надземная часть гибридов отмирает (аналогично с дикорастущим маком), поздней осенью наблюдается вторичное отрастание розеток. Ранней весной кусты начинают быстро разрастаться и в середине

мая зацветают. Маковки, готовые для сбора опия, вызревают к середине июня. По форме маковки округлые, иногда несколько суженные к основанию, с раскрытыми створками, по величине—меньше, чем у культурного мака, но значительно крупнее в сравнении с многолетним родителем. Количество мако-

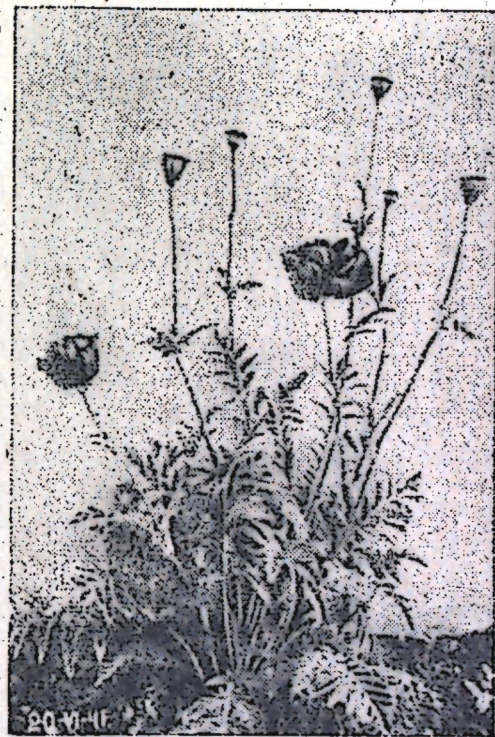


Рис. 2. Восточный мак—*Papaver orientale* L.

вок варьирует от 10 до 20 на куст. Вес ляткаса, собранного на второй день после подрезки, составляет от 0,5 до 1,3 г и чаще 0,7—0,8 г на куст.

Гибридизация многолетнего мака с культурными сортами осуществляется довольно легко. Кастрация производится круговым надрезом чашелистиков лезвием безопасной бритвы на уровне прикрепления тычинок. Операция эта производится, когда бутоны достигают 1 см длины и 0,5 см в диаметре.

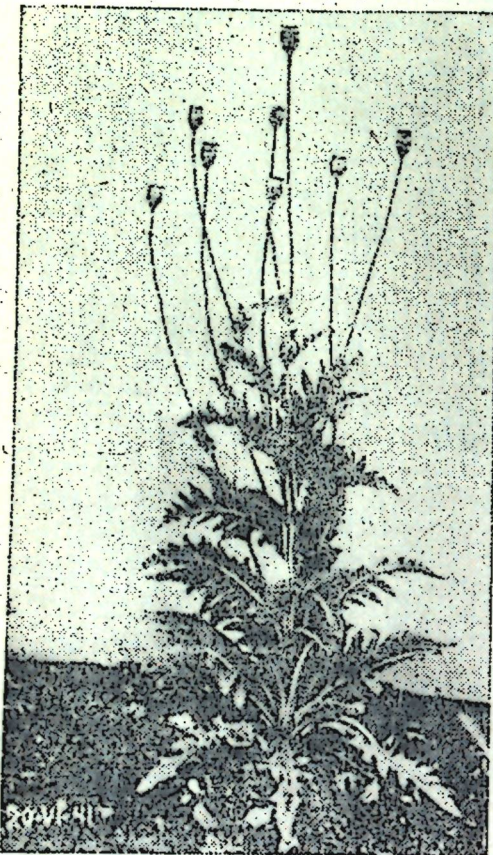


Рис. 3. Многолетний гибрид—
F₁. *Papaver somniferum* L. × *Papaver orientale* L.

При некотором навыке со снятием чашелистиков оказываются удалёнными и тычинки; оставшиеся выщипываются пинцетом. При этой операции необходимо следить, чтобы не нанести ранений молодой завязи, т. к. повреждённые завязи часто усыхают.

Скрещивания с культурными сортами Тянь-Шань, Дальневосточный и Зайсан дают 30—40% завязывания от количества опылённых цветов. Ввиду огромного количества семян в маковке получение большого количества гибридов не представляет никаких затруднений. Ради удобства распознавания гибридов и выбраковки сразу после всходов неудавшихся скрещиваний мы обычно берём в качестве материнского растения сорта культурного опийного мака. В потомстве гибридов доминирует дикорастущий многолетний мак, и полученные сеянцы резко

отличимы от материнской формы. Растения материнской формы зацветают в то же лето, гибриды первое лето остаются в стадии розеток и зацветают только на второй год. Необходимо

отметить, что гибриды, полученные даже из одной маковки, различаются в отношении многолетности. Очень незначительная часть (сотые доли %) зацветают осенью первого года. Это обычно хилые растения, гибнущие после цветения. Подавляющее количество (до 90%) является двух, трёхлетними и только остальные представляют растения с продолжительным периодом многолетности. Однолетние и двухлетние формы гибридов по морфологическим признакам (в сравнении с многолетними) больше приближаются к культурным макам: листья их более цельнокрайние, светлозелёные, мягкие и слабо опушённые. Они плохо развиты и малоурожайны. Многолетние формы по морфологическим признакам в значительной мере приближаются к дикорастущему маку, но имеют смягчённые признаки последнего: менее опушённые, менее жёсткие и менее рассечённые листья. Гибриды обычно бесплодны, некоторые формы дают от 50 до 400 семян на коробочку. Весьма хорошо размножаются гибриды мелко изрезанными кусочками корней.

В 1941 г. нами было получено более 15 тысяч гибридных растений. Надвинувшиеся военные события прекратили успешно развёрнутые работы. Будем надеяться, что теперь, когда враг изгнан и страна охвачена энтузиазмом строительства, заинтересованные научно-исследовательские учреждения с успехом используют наш опыт по выведению многолетнего опийного мака.

Р. И. Невструева,
кандидат с.-х. наук

Цветение мускатного шалфея в связи с яровизацией

В ботанической литературе шалфей мускатный—*Salvia sclarea* L. описывается как многолетнее растение, которое образует в первый год прикорневую розетку листьев и плодоносит со второго года вегетации в течение ряда лет. Однако опыт его возделывания в Крыму показал, что в отдельных случаях плантации дают высокий % растений, зацветающих в первый год вегетации.

Учитывая важность этого вопроса для культуры мускатного шалфея, мы занялись изучением этого явления.

Согласно предварительным данным наших опытов прежних лет (1936—1940 гг), основным фактором, определяющим цветение *S. sclarea*, является влияние пониженных температур. В этом отношении показательным явился опыт, заложенный весной 1944 г. для сравнения развития растений, выращенных без воздействия пониженных температур, и растений, росших в нормальных условиях. С этой целью в начале мая была посеяна популяция № 14. Растения провели лето в состоянии розетки. В начале сентября четыре растения были высажены в горшки и перенесены в отопляемое помещение, где температура в течение зимы не опускалась ниже 10—12°. В середине апреля горшки с растениями были перенесены в неотапливаемую теплицу. В результате из четырех растений нормально зацвело только одно, успевшее яровизироваться в течение холодных апрельских ночей. Второе растение месяцем позже дало одно небольшое боковое соцветие из нижнего побега, и два растения не зацвели совсем. Контроль, зимовавший в поле, зацвел на 100%.

Очевидно, что мускатный шалфей для перехода из состояния розетки к цветению нуждается в пониженных температурах, для прохождения стадии яровизации. Применяемый для промышленных посевов шалфей является биологически сложной по-

пуляцией, состоящей из форм с различной продолжительностью стадии яровизации. Это подтверждается нашим опытом, показывающим зависимость между количеством растений, цветущих в первое лето, и продолжительностью яровизации. С этой



Рис. 4. Мускатный шалфей: слева выращенный под влиянием пониженной температуры; справа—в нормальных условиях.

целью мы провели ряд осенних и весенних посевов средне-поздней популяции № 10. Осенью посевы производились, начиная с ок-

тября до половины декабря, т.е. до времени, когда прекратилась всякая возможность прорастания семян. Весной шалфеем высевался с конца марта до начала мая.

Цветение шалфея мускатного в связи со сроками посева

Срок посева	Всего растений в опыте	Из них возшло осенью			Из них возшло весной			% растений цветущих
		Всего	Цветёт	Не цветёт	Всего	Цветёт	Не цветёт	
7/X—44 г.	51	38	38	0	13	0	13	0%
5/X—44 г.	52	22	22	0	30	11	19	36,4%
28/XI—44 г.	40	—	—	—	40	12	28	30%
16/XII—44 г.	39	—	—	—	39	20	19	53,8%
15/III—45 г.	40	—	—	—	40	14	26	35%
28/IV—45 г.	40	—	—	—	40	0	40	0%
27/V—45 г.	40	—	—	—	40	0	40	0%

Как видно из таблицы, всходы, полученные от ранних посевов, подвергшихся наиболее длительному периоду воздействия пониженных температур, полностью зацвели в первое лето. Подзимние посевы и непроросшие семена осенних посевов возшли только весной и дали растения, частично зацветшие в первое лето, частично оставшиеся в розетках. Совершенно очевидно, что растения осенью имели возможность полностью яровизироваться и поэтому цветут на 100% в первый год вегетации. Из растений, возшедших весной, некоторые яровизировались и зацвели, другие же, не успевшие полностью пройти стадию яровизации, не цветут в первый год, некоторые зацветают на 2—3 месяца позже нормального срока цветения, заканчивая яровизацию в прохладные ночи сентября—октября.

Ещё более показательную картину даёт образец мускатного шалфея № 5775. Это раннеспелая форма, при подзимнем посеве зацветающая в первый год вегетации. В этом случае нами было взято 3 срока посева: первый—подзимний—19/XII 44 г. второй—ранневесенний—18/III 45 г. и третий—поздневесенний—7/V 45 г.

Подзимний посев возшёл ранней весной, благодаря чему растения смогли полностью пройти стадию яровизации и зацвели на 100%. Из мартовского посева, в связи с задержавшимися поздними всходами, успели пройти яровизацию и зацвести 52,5% растений. Майский посев вовсе не дал растений цветущих в первое лето, и все они остались в розетках до будущего года.

Таким образом, частичное цветение весенних всходов шалфея объясняется наличием в популяции форм с различной про-

должительностью стадии яровизации. Растения с коротким сроком яровизации успевают до наступления тёплой погоды яровизироваться и цветут в то же лето. Наоборот, растения с длинной стадией яровизации не заканчивают этот процесс и остаются в розетках.

То же самое происходит и при промышленных посевах. Как известно, в Крыму посевы шалфея производятся обычно под зиму. Семена прорастают ранней весной, и растения во время возможных весенних похолоданий подвергаются воздействию пониженных температур. В результате этого формы с короткой стадией яровизации успевают её пройти, и в таком случае наблюдается цветение плантации шалфея в первое лето. В отдельные годы, в зависимости от метеорологических условий весны, количество растений, цветущих в первое лето, достигает 50—80%. В этом отношении выделяются образцы среднеазиатского шалфея в сравнении с крымскими популяциями. По данным Крымской зональной опытной станции ВИЭМП (Арендт Н. К.), среднеазиатский шалфей даёт только 0,1—0,25% растений, цветущих в первое лето, что мы объясняем его принадлежностью к формам с длинной стадией яровизации и, по видимому, его большей однотипностью в отношении этого биологического фактора.

Растения, зацветающие в первое лето, характеризуются слабо развитой розеткой и дают незначительное количество малоурожайных соцветий. Такие растения выпадают до следующего лета на 40—50%. Слабое развитие этих растений в сравнении с растениями, находившимися в первое лето в розетке, объясняется тем обстоятельством, что всходы, не успевая за весенний период развить мощные розетки, переходят в стадию цветения, подавляющего дальнейшее разрастание розетки. К тому же к этому времени усиливаются неблагоприятные для кушения условия летней засухи. Таким образом, ко второму лету или первому году нормального цветения плантация шалфея часто оказывается значительно изреженной. В практике шалфейсеяния известны отдельные годы, когда в Бахчисарайском и Симферопольском районах почти нацело выпали большие плантации. Обычно же явление изреженности плантаций наблюдается в большей или меньшей степени ежегодно.

Из практики яровизации различных культур является общеизвестным, что недояровизированные растения характеризуются обильным кушением. Формы шалфея с длинной стадией яровизации, оставшиеся в первое лето в розетках, являются такими недояровизированными растениями. По этой причине они в течение лета развивают мощные розетки, закладывают большое

количество ростовых почек и, закончив яровизацию в течение осени и следующей весны, дают обильный урожай цветов.

Таким образом, популяция, состоящая из форм, разнотипичных в отношении длины стадии яровизации, не может обеспечить устойчивых урожаев. Поэтому первоочередной задачей селекции является отбор форм, однотипичных по длине стадии яровизации. Одновременное и дружное цветение плантаций представляет не только преимущество в смысле получения более высоких урожаев, но позволяет улучшить технику сбора в фазах цветения, характеризующихся максимальным содержанием эфирного масла. На основе яровизации как селекционного метода могут быть получены формы с различными сроками цветения, формы, цветущие в первый год вегетации, и формы, полностью цветущие на второй год, являющиеся, по нашему мнению, более устойчивыми и урожайными.

Р. И. Невструева
кандидат с.-х. наук

Биология ячменя луковичного

(*Hordeum bulbosum* L.)

Ячмень луковичный, как многолетнее растение с двойным способом размножения (семенным и вегетативным) и большой зелёной массой, является интересным компонентом для скрещивания с культурными однолетними ячменями.

Такие скрещивания имели место у Державина А. И. (Одесса 1931 г. (I). По сведениям, полученным от проф. В. Е. Писарева, многократные, но безуспешные скрещивания проводились как в Советском Союзе, так и за границей.

В последнее время—1939—40 гг.—гибридизация ячменя луковичного с культурным ячменём с успехом проводилась в Никитском Ботаническом Саду.

По сообщению Державина, полученные им гибриды оказались слабозимостойкими и вымерзли в условиях одесской зимы.

Кикиек в Münchenberge получил одно гибридное растение, но последнее оказалось бесплодным. Гибриды, полученные в отделе технических культур Никитского Ботанического Сада (1939—40 г.г.), оказались хорошо плодотворными и несомненно имеют ряд отдельных положительных признаков. Скрещивание осуществляется довольно легко, когда материнской формой является культурный ячмень.

Гибриды, как в первом, так и во втором поколении, не дали расщепления, и растения полностью унаследовали культурный материнский тип. Зерно типа культурного ячменя и даже несколько крупнее. Во взрослом состоянии гибридные растения отличались от культурного ячменя более низким ростом, повышенной кустистостью и частичным бесплодием.

Полагая, что при дальнейших попытках гибридизации, а также введения его самостоятельно в культуру, как кормового растения, наши наблюдения над биологией ячменя луковичного могут оказаться бесполезными, мы решили поделиться ими.

H. bulbosum—ячмень луковичный—многолетний травянистый злак, произрастающий на горных склонах и оазисах Европейской части СССР (Крым, Кавказ, Средней Азии (Горн. Туркмения, Памир, Тянь Шань), Зап. Сибири (Алтай) (2). Произрастает отдельными подушками с большим числом колосоносных стеблей. Нижние междузлия при основании стеблей луковицеобразно утолщены и служатместилищем для запаса питательных веществ. Стебли достигают 130 см высоты и несут плотные мелкие колосья шестирядного типа с бесплодными боковыми колосками. В среднем на 33 плодущих колоска в колосе приходится 77 бесплодных с пыльниковыми цветами. Длина пыльников 6 мм. Пыльца крупная— $47,9 \times 35,1$ микрона, хорошо прорастает в искусственной среде, выполненная, дефективной немного—9—10%.

Нижние цветочные чешуи плодущих колосков несут мягкие короткие (3,5 см) ости. Колосья ломкие, при созревании распадаются. Зёрна светложёлтые, тонкоплёчатые, удлинённые (длина—9 мм, ширина—2 мм). Абсолютный вес 8,80—10,44 г. Плёчатость—12,99%. Прорастают 80—92%, максимум прорастания—на 3-й день. Листья узкие, тёмнозелёные, шероховатые. Величина устьиц— $41,3 \times 21,9$ микрона.

Ячмень луковичный растёт в виде подушек, достигающих в диаметре до 30—40 см. Эти подушки представляют целые колонии, вегетативно размножившиеся путём образования побегов из узлов кущения, находящихся под луковицами, залегающими над ними. На одном стебле иногда образуется по несколько луковиц, расположенных одна под другой. Размеры луковиц очень разнообразны: крупные имеют до 1,5 см, мелкие—2—3 мм в диаметре.

Количественно обыкновенно преобладают луковицы мелких размеров.

Из сравнения весеннего и осеннего состояния подушек видно, что крупные луковицы, дав летом колосоносные стебли, обычно в большинстве отмирают. Увеличение луковиц в размере и накопление в них питательных веществ происходит преимущественно в осенне-зимний период.

Луковицы из мелких переходят в средние, а эти в свою очередь—в крупные. Наибольшее количество новых молодых

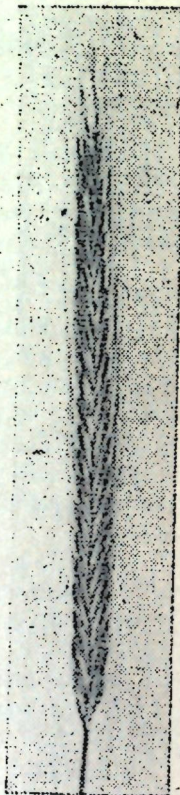


Рис. 5. Колос *H. bulbosum*.

побегов образуется из узлов мелких луковиц. Одна такая луковица может дать до 6—8 побегов. А так как их количество на подушку бывает велико и доходит до 150 штук, то отсюда

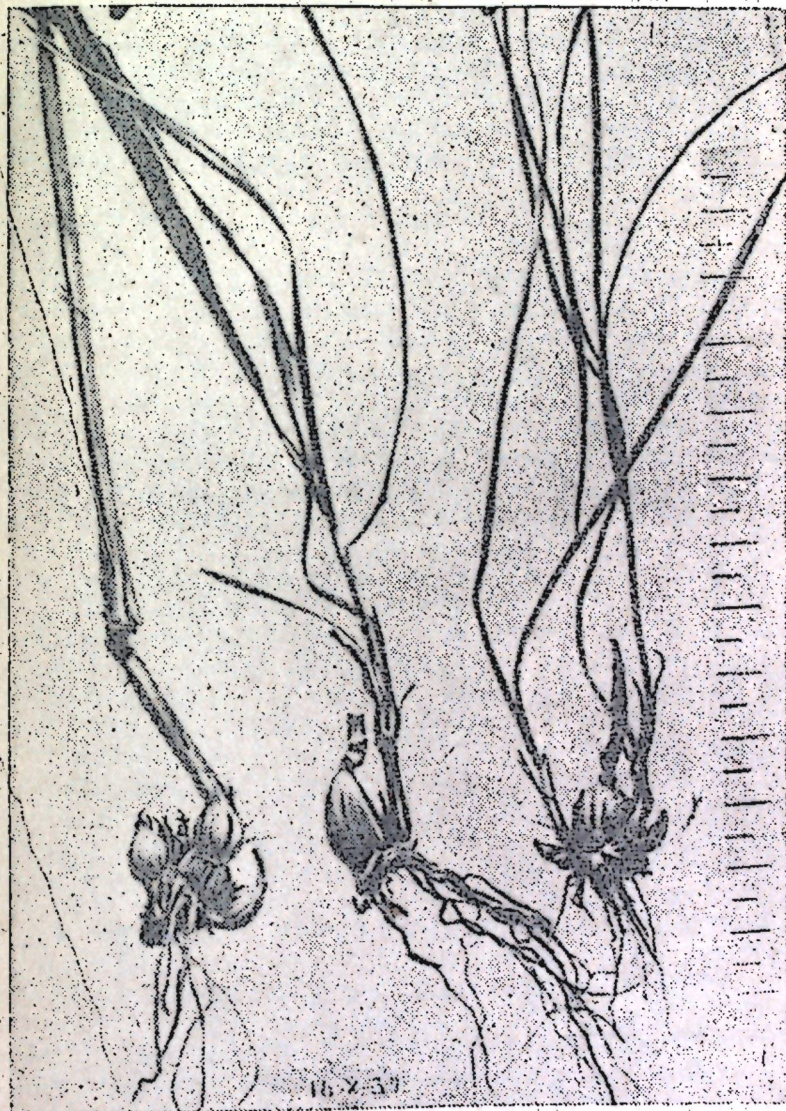


Рис. 6. Способы размножения *H. bulbosum*.

ясно, какую ценность может представить ячмень луковичный для выведения кормового растения с большой вегетативной массой.

Образование новых побегов происходит главным образом осенью и зимой, если зима бывает мягкая, а частично ранней весной.

Молодые побеги до образования луковиц колосьев не дают. Ячмень луковичный является озимым растением, так как в первый год вегетации колосоносные стебли даёт лишь при озимом посеве, при яровом посеве сильно кустится и плодоносит лишь на следующий год. Встречаются подушки с пятьюдесятью и более колосьями.

Цветение и колошение ячменя луковичного имеет некоторые характерные особенности.

Как известно, ячмени, принадлежащие к культурному виду *H. sativum* L., не выбрасывают пыльников при цветении, и последнее наступает, когда колос находится ещё во влагалище. У луковичного ячменя наблюдается обратное явление: он цветёт значительно позже, примерно, на 4—9 день после выхода колоса из влагалища, когда стебель уже значительно из него выдвигается. Во время цветения пыльники выбрасываются наружу. Цветение начинается с верхней части колоса—вначале зацветают плодущие цветы, позже выбрасывают пыльники бесплодные пыльниковые цветы. Пыльники лопаются до выхода из цветка, в последнюю минуту или по выходе из цветка, будучи уже выброшенными. Завязывание семян при изоляции—20,43%, при оставлении кастрированных колосьев для свободного перекрёстного опыления—44,96%. Следовательно, ячмень луковичный является облигатным перекрёстником. После созревания колос распадается на части и созревшие семена, попадая в почву, прорастают осенью того же года. Полное прорастание семян при посеве происходит обычно на 7 день. Луковицы при посеве дают побеги несколько позже, на 10—11 день. В начале развития растения слабо кустятся, независимо от того, выращены они из семян или из различных по размеру луковиц. В первое время намечается некоторое отставание крупных луковиц, которые образуют лишь одиночные побеги, в то время как одновременно высеванные семена и мелкие луковицы дают 5—6 побегов. Второй подсчёт, проведённый в летний период после колошения, однако, уже показывает повышение интенсивности кущения растений, выращенных из крупных луковиц. Наибольшая интенсивность кущения наблюдается в осенний период. В возрасте одного года растения, выращенные из семян, образуют корневую систему, мощностью развития мало уступающую растениям, выращенным из луковиц.

В условиях ярового посева растения в первое время мало кустятся и идут сразу в стебель, хотя колосьев не дают.

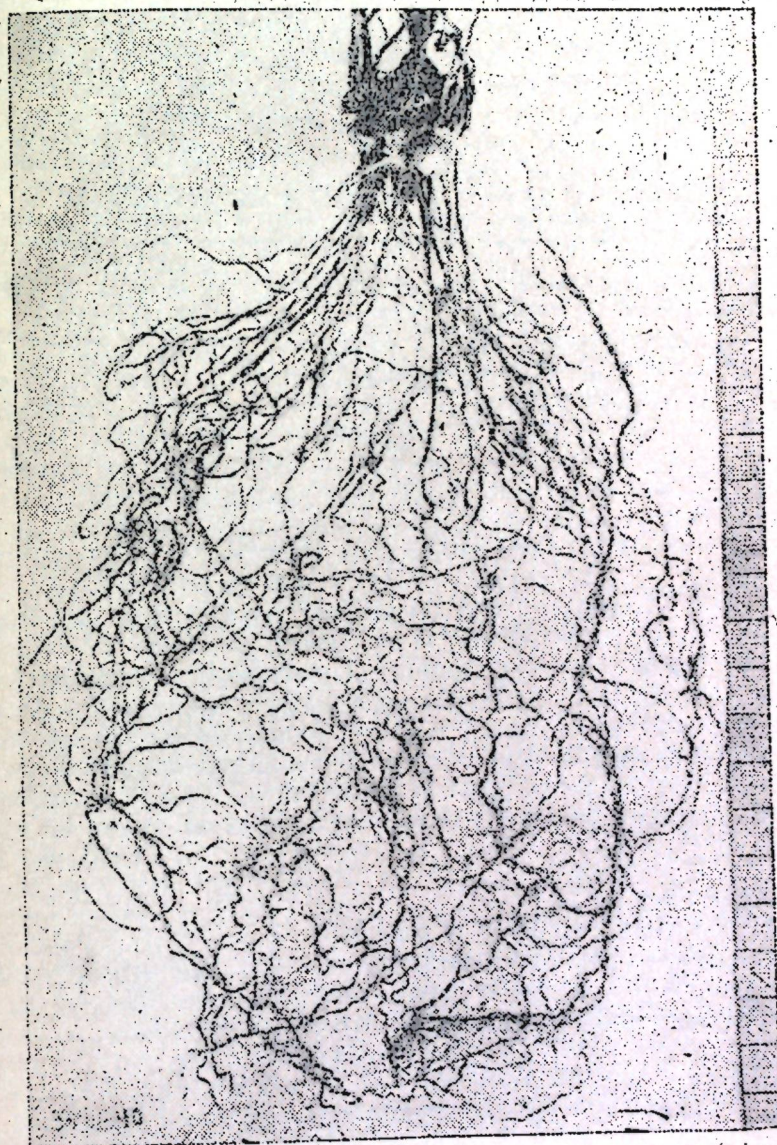


Рис. 7. Корневая система *H. bulbosum*.

При подзимнем посеве наблюдается более сильное кушение, но к стеблеванию растения приступают тоже весной (апрель). Луковицы плодоносят в первый же год.

В естественных зарослях на южном берегу Крыма массовое цветение наступает в конце мая. Созревание продолжается около месяца. В начале июля вегетативные части начинают усыхать, и только после первых осенних дождей снова возобновляется интенсивное образование побегов и разрастание подушек.

В культуре ячмень луковичный значительно повышает ценные хозяйственные признаки.

Сравнительное развитие ячменя луковичного в различных условиях

Условия развития	Рост	Число колосов стебля	Длина колоса	Число колосков		Величина зерна		Абсолютный вес
				Плодущих	Бесплодных	Длина	Ширина	
В культурных условиях (из семян на 2-й год вегетации)	168	48	13,4	39	79	0,9 см	0,2 см	11,55 г.
В естественных зарослях	130	33	13,4	33	77	0,8 см	0,17 см	8,80 г.

В крымских условиях ячмень луковичный достаточно зимостоек. Показательным в этом отношении является его распространение в степном Крыму (Симферопольский р-н, Бахчисарай). Отмечены случаи его нахождения на Байдарской яйле на высоте 600 метров. В условиях южного берега Крыма вымерзания ячменя луковичного не наблюдалось даже в самые суровые зимы.

Использованная литература:

- 1) Державин А. И.— Многолетние сорта сельскохозяйственных культурных растений. Сельхозгиз, Москва, 1937 г.
- 2) Флора СССР. Под редакцией Комарова, т. II.

Р. И. Невструева
кандидат с.-х. наук

Гибриды культурного ячменя

C HORDEUM BULBOSUM L.

Летом 1939 года нами был произведён ряд скрещиваний культурного ярового ячменя—*Hordeum distichum* v. *putans* сорт Европеум 0353/133—с дикорастущим многолетним луковичным ячменём *H. bulbosum* L. Ввиду широкой известности сорта Европеум 0353/133 мы не останавливаемся на его описании; о другом компоненте гибридизации скажем только в самых кратких чертах.

Ячмень луковичный является многолетним растением, широко распространённым в виде диких зарослей во многих южных республиках Союда, и, в частности, встречается повсеместно по склонам южного берега Крыма, однако, не заходя высоко в горы, что указывает, повидимому, на его невысокую морозовыносливость. Характерным для него является утолщение нижних подземных укороченных междузлий, образующих подобие сладковатых на вкус луковиц, являющихся запасом питательных веществ и воды. Из верхних и нижних узлов этих луковиц вырастают многочисленные побеги, образуя большие подушки с огромным числом колосоносных стеблей. Длинные, узкие многоцветковые колосья дают не более 30—35% плодущих колосков. Ости короткие, мягкие. Колосья при созревании ломкие, семена, попадая в землю, прорастают в ту же осень. Семена тонкоплёчатые, длинные, щуплые, вес 1000 зёрен равен 10—10,5 грамма. Созревает на 2—3 недели раньше культурного ячменя.

Многолетний образ жизни, раннеспелость, способность переносить засуху, давая ежегодно большой урожай зелёной массы и большое количество колосоносных стеблей на куст, не могли не привлечь к нему внимания как к возможному компоненту для скрещивания с культурным ячменём.

Однако эти попытки не имели положительных результатов. Из удачных можно, пожалуй, назвать только работы А. И. Державина, которому удалось получить гибриды с *H. bulbosum*, но, как сообщает автор, последние оказались не выносливыми к морозам и все погибли (3, 4).

За границей в Милшенберге Кукнек также получил одно гибридное растение, но оно оказалось бесплодным.

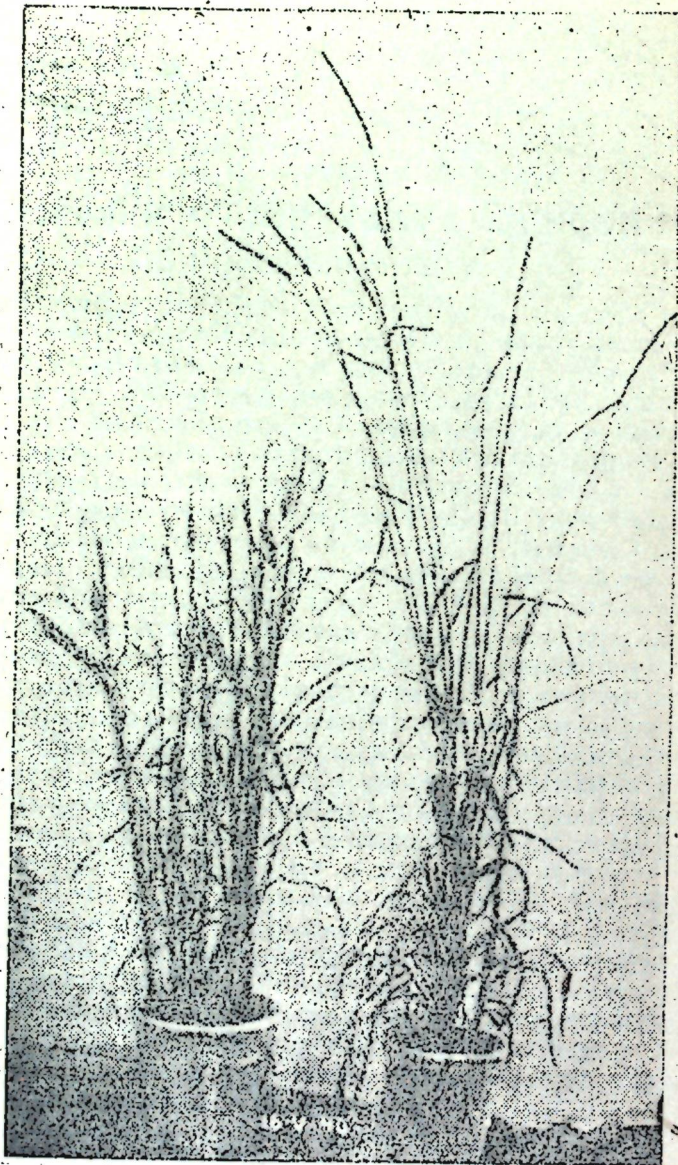


Рис. 8. Отцовское растение *Hordeum bulbosum* справа и гибрид слева на второй год вегетации.

В наших скрещиваниях в роли материнского растения был взят культурный ячмень. Всего было получено 4 семени, высеянных в горшке в июле того же года. Все семена взошли и дали гибридные растения, которые заколосились в сентябре.

Гибриды, оказались культурного типа, с резко выраженным доминированием Европеум 0353/133. Признаки ячменя луковичного были почти полностью ассимилированы материнским растением (56). По изолированным частям гибридов—зерну, его форме и абсолютному весу, листьям, колосу, стеблю, без тщательного их сравнения и параллельного изучения куста и характера его развития, было трудно отличить гибриды от культурного ячменя.

Только путём тщательного наблюдения за развитием гибридов можно было обнаружить ряд признаков, отличавших их от материнской формы. Гибридные растения были заметно ниже ростом и характеризовались бросающейся в глаза большей кустистостью, достигавшей 31 стебля на куст. Одно из них оказалось совершенно бесплодным, 3 остальных имели пониженную плодовитость. Колосья характеризовались череззёрницей, которая достигала 10 бесплодных колосков на 12 плодущих в колосе. Отдельные колосья фертильных кустов были вовсе бесплодными и частично шестирядного типа. Измерение устьиц на листьях гибридов показало, что их величина—42,5 микрона—явно приближается к величине устьиц ячменя луковичного—41,3 микрона, тогда как материнский культурный ячмень имеет устьица значительно крупнее—57 микрон. Пыльца нормальная и во всём приближающаяся к пыльце культурного ячменя. Семена по форме, величине и абсолютному весу аналогичны семенам Европеум 0353/133.

Гибриды F_1 вегетировали как типичные многолетники: после созревания колосьев давали снова отрастание, причём кущение на второй год вегетации было значительно интенсивнее, по сравнению с первым годом. Так, гибрид №4 в 1939г. имел 16 стеблей, а в 1940г.—38 стеблей.

Три гибридных растения были выставлены в горшках в поле, где они погибли в условиях суровой для южного берега Крыма зимы 1940 года. Интересно отметить, что из находившихся в тех же условиях 20 растений ячменя луковичного ни одно не вымерзло.

Четвёртое гибридное растение, оставленное на зиму в теплице, после перерыва около 2 месяцев начало снова колоситься, плодоносило второе лето и погибло поздней осенью после 16 месяцев вегетации.

Необходимо отметить, что гибриды не унаследовали способности образования „луковиц“ и отрастание новых побегов про-

исходит из подземных узлов, усиливших способность к кущению от ячменя луковичного.



Рис. 9. Гибридное растение на второй год вегетации.

Весной 1940 г. семена, собранные с трёх плодовых гибридов, были высеяны в полевых условиях 8×15 см. Среди растений не наблюдалось выщепления родительских форм типа ячменя луковичного или приближающихся к нему. Все растения были типа культурного родителя, от которого они, подобно F₁, отличались значительно повышенной кустистостью и несколько более низким ростом. Однако между собой гибридные растения отличались по ряду признаков. Наиболее бросались в глаза различная степень кустистости, варьировавшей от 10 до 36 стеблей. Кустистость исходного культурного родителя в тех же условиях не превышала 6—8 колосоносных стеблей.

Вследствие повышенной кустистости и постепенного подрастания подгона большинство растений имело растянутый период созревания. Лишь небольшое количество из них дало одновременное созревание колосьев, среди них имеются растения с 14—21 одновременно созревшими колосьями. Различия между гибридами наблюдались в длине колоса и остей, вообще же гибридные растения были более длинноколосые и длинноостистые, в сравнении с культурным ячменём, и превышали последний по этим признакам на 3—5 см. Также превышали они культурный ячмень и по числу колосков в колосе в среднем на 5 штук. Однако повышенное количество у гибридов бесплодных колосков приближает их по числу плодовых к культурному ячменю.

В следующей таблице приводим некоторые данные развития гибридов F₂ и их исходных родителей:

	Высота в см	Число стеблей	Длина колоса в см	Длина остей в см	Цветов в колосе.		
					Всего	Плодущих	Бесплодных
♀ Европеум 0353/133	95	6—7	8,5	8—10	31	29	2
♂ Н. bulbosum	100—137	10,0	18,4	3	110	33	77
(из семян в возрасте одного года)							
Гибриды F ₂	85	15,4	13,4	10—12	36	32	4,5

По абсолютному весу семян гибриды F₂ аналогичны культурному ячменю; отдельные семья даже несколько его превосходят. Вес 1000 семян урожая 1940 г. был следующий:

Европеум—0353/133	46,60 г	F ₂ гибрид 3	51,68 г
Н. bulbosum	10,44 „	F ₂ гибрид 4	49,20 „
F ₂ гибрид 1	45,96 „		



Рис. 10. Колосья: *Hordeum nutans* 0353/133, слева, гибрид в центре и *Hordeum bulbosum* справа.

У гибридных растений раскрытие пыльников происходит на более ранних фазах развития, в сравнении с исходными родителями. Пыльники ячменя луковичного раскрываются при выбрасывании их из цветка, через несколько дней после выхода колоса из влагалища. У культурного ячменя пыльники лопаются, когда колос находится ещё во влагалище. Раскрытие пыльников у гибридов происходит в настолько ранней фазе развития колоса, что делает кастрацию затруднительной.

Пыльца у гибридов F_2 также оказалась нормальной, прорастает наравне с родителями и по размерам приближается к пыльце культурного. Величина устьиц, хотя и показывает некоторое варьирование по растениям отдельных семей, однако, больше приближается, как это было и для гибридов F_1 , к величине устьиц ячменя луковичного.

Следующая таблица показывает сравнительную величину устьиц для гибридов и их родителей.

	Величина устьиц в микронах	
	Длина	Ширина
Европеум 0353/133	57,0	24,8
<i>H. bulbosum</i>	41,3	21,9
F_2 гибрид № 1	42,9	20,2
F_2 гибрид № 2	47,5	21,5
F_2 гибрид № 3	45,4	19,8

Все растения были однолетними и в полевых условиях не дали осеннего отрастания. Тенденция к многолетности заметно проявлялась в длительном образовании подгона и, вследствие этого, более продолжительном вегетационном периоде.

Стебли после созревания колосьев продолжительное время оставались зелёными и медленно усыхали. Однако совершенно очевидно, что у растений F_2 наблюдается снижение свойств многолетности, в сравнении с растениями первого гибридного поколения.

Для усиления многолетности нами были проведены повторные опыления гибридов F_2 пыльцой ячменя луковичного. Выращенные растения все оказались культурного типа. Часть из них после созревания колосьев усыхает и не отбивает стеблей, большинство же даёт подгон, и такие растения, перенесённые на зиму в теплицу, продолжают колоситься, напоминая эти

растения F_1 . Отдельные из этих растений обнаруживают ветвление стеблей из верхних узлов на высоте 4—5 см над землей. Из узла обычно выходит 1—2 побега. Это ветвление напоминает образование побегов из лукович ячменя луковичного и, несомненно, является результатом повторного опыления.

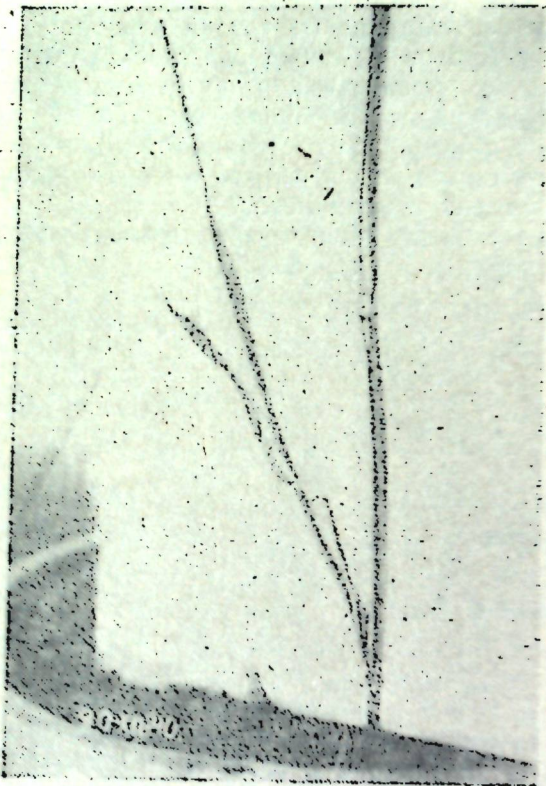


Рис. 11. Ветвление гибрида из надземного узла на высоте 4—5 см.

В настоящее время ещё трудно говорить о возможном хозяйственном значении полученных нами гибридных ячменей. Положительной их стороной является увеличенное число колосоносных побегов на куст, удлинение колоса и увеличение в нём количества зёрен. Серьёзный дефект представляет разновременность созревания колосьев вследствие образования многочисленного подгона. Очевидно, что без дальнейшего отбора на выравнивание созревания такой ячмень может иметь значение только как кормовая культура.

В нашем скрещивании мы имеем интересный случай почти полного поглощения материнской формой ярового культурного ячменя отцовских признаков дикорастущего и многолетнего ячменя. Гибриды сохраняют в F_2 материнский культурный тип и не дают расщепления на исходные формы. Можно уже сейчас достоверно говорить, что в нашем скрещивании могут быть получены только яровые формы, для превращения которых в многолетние потребуется ряд многократных последующих опылений пылью ячменя луковичного.

Более короткий путь к выведению многолетнего ячменя заключается, по видимому, в скрещивании, когда материнской формой будет взят ячмень луковичный, а отцовской — культурный ячмень.

Однако в практичности такого многолетнего ячменя придется сомневаться, вследствие невысокой стойкости ячменя луковичного к морозам.

Следовательно, ячмень луковичный может представлять существенный интерес только как компонент для получения яровых, возможно, и озимых ячменей (материнским растением должен быть культурный яровой или озимый) с увеличенным количеством колосоносных стеблей. Такой дефект, как разновременность созревания колосьев, по видимому, скорее всего может быть устранён отбором.

В заключение мы хотели бы подчеркнуть значительный интерес привлечения гибридизаций экотипов *H. bulbosum* из Западной Сибири и Памира, а также более морозовыносливых многолетних ячменей *H. eugroenum* All и *H. secalinum* Schreb, особенно последнего, как наиболее морозовыносливого из всех дикорастущих видов.

Работа проводилась по заданию и при постоянном руководстве Нестеренко П. А., которому считаем приятным долгом выразить искреннюю благодарность.

Использованная литература:

1. Флора СССР. Под редакцией Комарова, т. II.
2. Культурная флора СССР, т. II. Под редакцией Е. В. Вульфа. Сельхозгиз, 1930.
3. Державин А. И. Выведение многолетних сортов пшеницы и других растений. Селекция и семеноводство, № 9, 1936.
4. Державин А. И. Многолетние сорта сельскохозяйственных культурных растений. Сельхозгиз, Москва, 1937.
5. Яковлев П. Н. Факт поглощения наследственных признаков отца при отдалённой гибридизации. Яровизация, № 4 (25), 1939.
6. Мильярде, А. Гибридизация без скрещивания или ложная гибридизация. Яровизация, № 5 (32), 1940.

Р. И. Невструева,
кандидат с.-х. наук

Биология размножения крым-сагыза

В целях изучения возможности применения гибридизации при селекции каучуконосных одуванчиков нами был изучен вопрос биологии их размножения. В особенности детальному изучению был подвергнут крым-сагыз, содержащий высококачественный каучук, но в малом количестве.

Основным препятствием для гибридизации одуванчиков является, согласно распространенному мнению, апогамное размножение большинства представителей этого рода. В литературе последних лет особенно уверенно утверждалось это мнение относительно крым-сагыза (1,2,3,4).

На основании такого, по нашему мнению, неверного взгляда был допущен ряд ошибок в методике селекции каучуконосных одуванчиков. Было решено, что вследствие апогамного размножения крым-сагыз не обладает внутривидовым разнообразием форм и потому не представляет интереса для отбора и гибридизации (5).

Чтобы выяснить правильность утвердившегося мнения, нами был на протяжении двух лет поставлен ряд опытов, характеризующих отношение одуванчиков к различным способам опыления. С этой целью мы произвели учет цветков и завязывания семян при открытом цветении, искусственном самоопылении, изоляции и кастрации без опыления. Кастрация без опыления производилась нами двумя способами: а) кастрация подрезанием бритвой всей корзинки и б) кастрация методом подрезания бритвой венчиков у цветков краевого круга и выщипыванием всех остальных цветков. Второй способ хотя и требует большого внимания и мастерства, однако является единственным надежным по своим результатам.

Вначале мы применяли при изоляции маленькие пергаментные изоляторы для каждой корзинки отдельно. Но так как подвешивание их иногда вредно отражалось на нежной полке цветоножке, то впоследствии мы заменили их коробками со

стеклянным верхом, которые одевались на весь куст и создавали хорошую изоляцию, не угнетая растений.

Таблица № 1.

Отношение одуванчиков к различным способам опыления. Опыт 1941 г.

Название растения	Открытое цветение		Искусственное самоопыление			Изоляция			Кастрация без опыления	
	Завязалось семян на 1 корзинку		Опылено корзинка	Завязалось семян на 1 корзинку		Изолировано корзинка	Завязалось семян на 1 корзинку		Кастрировано цветков	Завязалось семян
	Полных	Пустых		Полных	Пустых		Полных	Пустых		
Кок-сагыз	48	4	8	0	0	12	0	0	1) 175/18	0
Крым-сагыз	59	7	2	64	10	7	52	7	121/13	0
T. officinale Wigg	126	10	1	109	8	3	88	92	124/12	0

Стекло верх коробки, во избежание действия солнечных лучей, замазывался глиной. Такая изоляция представляла также значительные удобства для наблюдений над опытными корзинками.

В первый год (1941 г.) опыты ставились весной, во второй (1944 г.) — опыты производились осенью. Характерно, что при осеннем цветении крым-сагыза количество цветков в корзинке меньше по сравнению с весенним.

Определение дефективности пыльцы показало для кок-сагыза 93,16% нормальной пыльцы, для крым-сагыза — 52%, и для T. officinale — 71,8%.

В таблице № 1 приводим данные об отношении одуванчиков к различным способам опыления.

При изоляции и искусственном самоопылении крым-сагыз и T. officinale дают такое же завязывание семян, как и при открытом цветении. Кок-сагыз в обоих случаях семян не завязывает, но хорошо завязывает семена при открытом цветении. В случае кастрации без опыления ни один из одуванчиков семян не образует. При этом вначале цветы выглядят свежими, рыльца расходятся, и вообще всё происходит, как у нормальных некастрированных цветков. Однако позднее цветы

1) Над чертой обозначено число цветков, под чертой — количество корзиночек.

начинают засыхать, не развивая семян, и на 7—10 день цветоножка теряет упругость и увядает. Вместе с ней увядает и корзинка.

Чтобы окончательно разрешить вопрос о возможности апомизиса при развитии семян, мы осенью 1944 г. повторили тот же опыт на крым-саргызе. Ними было исключено искусственное самоопыление, т.к. уже опытом предыдущих лет показали, что между ними и открытым цветением нет существенной разницы в завязывании семян. (табл. 2).

Таблица № 2

Отношение крым-саргыз к различным способам опыления. Опыт 1944 г.

Название опыта	Среднее число цветков на 1 корзинку	Число завязавшихся семян на корзинку	Из них завязались семена на	
			Плоди.	Пустыш.
Открытое цветение	62	4	46	6
Изоляция	—	5	45	5
Изоляция (без опыления):				
а) подрезкой корзинки	—	5	0	0
б) изоляцией краевых цветков	—	20,155	0	0

Полученные результаты подтвердили данные прошлых лет относительно полного отсутствия завязывания семян при кастрации без опыления.

Следовательно, можно прийти к выводу, что распространённое мнение об апомизисе при размножении крым-саргыз является ошибочным. Оно могло возникнуть благодаря малому и сложному количеству и отсутствию надёжных методов кастрации.

Почти одинаковая завязываемость при изоляции, искусственном опылении и открытом цветении заставляет окончательно признать крым-саргыз самоопылителем. Кок-саргыз, дающий завязывание исключительно при открытом цветении, является строгим перекрёстником.

Такое разрешение вопроса биологии размножения каучуконосных одуванчиков позволяет во всей широте применить гибридизацию в целях объединения лучших качеств наших отечественных каучуконосов крым-и кок-саргыз.

Литература.

1. В. А. Поддубная-Арнольди и В. Дианова. Бот. журн. СССР, 22, 3, 267 (1937 г.)
2. В. А. Поддубная-Арнольди—ДАН XXIV, 4, (1939).
3. В. А. Поддубная—Арнольди—Бюл. Мос. Общ. исп. прир. XLVIII (5—6. 87 1939 г.)
4. Е. Н. Герасимова-Навашина Рефераты научн. ис. раб. Отд. биол. наук Академии наук Союза ССР—94 (1944 г.)
5. С. В. Булгаков. Селекция кауч. растений. Сб. работ—1. 7 (1937) г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр</i>
НЕСТЕРЕНКО П. А. кандидат биол. наук	Продолжительность хранения семян некоторых южных лекарственных и эфиромас- личных растений 3
НЕСТЕРЕНКО П. А. кандидат биол. наук	Селекция лавандинов 8
НЕСТЕРЕНКО П. А. кандидат биол. наук	Опыт выведения многолет- него опийного мака 23
НЕВСТРУЕВА Р. И. кандидат с.-х. наук	Цветение мускатного шалфея в связи с яровизацией 28
НЕВСТРУЕВА Р. И. кандидат с.-х. наук	Биология ячменя луковичного 33
НЕВСТРУЕВА Р. И. кандидат с.-х. наук	Гибриды культурного ячменя с <i>Hordeum bulbosum</i> 39
НЕВСТРУЕВА Р. И. кандидат с.-х. наук	Биология размножения крым- сагыза 48

Замеченные опечатки

<i>Стр.</i>	<i>Строка</i>	<i>Напечатано</i>	<i>Следует читать</i>
5	13 сверху	Zalvia	Salvia
5	14 сверху	Savandula	Lavandula
18	В Таблице № 6—1 сверху	70-7	7-70
30	В таблице " 2	сверху 5/X	25/X
30	В таблице " 3	сверху 28/XI	18/XI
30	В таблице " 5	сверху 15/III	25/III
30	В таблице " 7	сверху 27/V	7/V
29	Текст под рисунком № 4 следует читать: Мускатный шалфей: слева растение яровизированное (1), справа—не яровизированное (2).		

Отв. за выпуск *Н. Гликман.*

Тех. редактор *А. Фисенко.*

Корректор *В. Муллер.*

ИФ 02377. Заказ № 3110. Объем 3¹/₄ п. л. Тираж 1500 экз. сдано в производство
6/III 1946 г. Подписано к печати 23.IV 1947 г.
Типография Крымиздата, Симферополь ул. Кирова 28.