

## МЕЖВИДОВЫЕ ГИБРИДЫ ЛУКА

В. А. КОМИССАРОВ, В. А. КОКОРЕВА

(Кафедра селекции плодовых и овощных культур)

Лук является одной из наиболее ценных и незаменимых овощных культур, однако производится его в нашей стране еще недостаточно, что связано со сравнительно низкой урожайностью существующих сортов и большой трудоемкостью возделывания.

Увеличение валовых сборов лука возможно не только за счет улучшения агротехники, но и за счет внедрения в производство новых, более продуктивных и устойчивых к болезням и вредителям сортов. В свою очередь, успех селекционной работы во многом зависит от создания исходного материала с комплексом хозяйственно полезных признаков.

Лук репчатый — наиболее распространенный вид многочисленного и полиморфного рода *Allium* L. (около 500 видов) [14]. Многие дикорастущие виды превосходят лук репчатый по зимостойкости, скороспелости, устойчивости к вредителям и болезням, биохимическому составу и другим признакам. Поэтому объединение признаков культурных сортов и дикорастущих видов лука давно привлекает внимание селекционеров.

Многими исследователями получены гибриды репчатого лука с батуну и алтайским [2, 4, 7, 8 и др.]. Менее изучена скрещиваемость лука репчатого с дикорастущими видами — луками вавилова, ошанина, пскемским и молочнокветным [9, 10, 12].

Проведение межвидовой гибридизации лука наряду с получением форм с желательными признаками способствует более глубокому исследованию видообразования, филогении, интродукции и выяснению видовых взаимосвязей в системе *Allium* L. Межвидовая гибридизация луков даст возможность в перспективе получать полиплоиды, которые могут обладать повышенной жизнеспособностью и гетерозисным эффектом.

Целью настоящей работы было изучение скрещиваемости *Allium* сера L. (материнская форма) сортов Тимирязевский и Стригуновский с диплоидными дудчатолистными видами лука секций *Sera* Prokh. и *Phyllodolon* Prokh. Скрещивания с этими видами удаются без применения специальных методов преодоления нескрещиваемости [4]. Луковичные виды секции *Sera* Prokh. — луки ошанина (*A. oschanini* O. Fedtsch.), вавилова (*A. vavilovii* M. Pop. et Vved.), пскемский (*A. pskemense* V. Fedtsch.) и репчатый сходны по ряду биолого-морфологических признаков и считаются ближайшими сородичами. Но дикорастущие виды отличаются высоким содержанием сухих веществ, устойчивостью к болезням, хорошей лежкостью. Передача таких признаков сортам лука весьма актуальна. Луки батун (в скрещивания были включены две формы: сорт Восход и образец из Монголии) и алтайский являются наиболее распространенными из многолетних видов лука и отличаются от лука репчатого по основным морфологическим характеристикам. Гибриды лука репчатого с этими видами могут представлять интерес для культуры на зелень.

## Методика

Исследования проводили в 1978—1981 гг. на Овощной опытной станции им. В. И. Эдельштейна. Эти годы резко различались по метеорологическим условиям. Вегетационные периоды 1978 и 1980 гг. были сравнительно прохладными и влажными; 1979 и 1981 гг. — жаркими и засушливыми.

Скрещивание луков проводили по методике, опубликованной ранее [5]. Для совмещения сроков цветения луков батуна и алтайского с репчатым растения последнего выращивали в теплице. Результаты гибридизации оценивали по числу завязавшихся семян, их качеству и всхожести. Размеры семян и зародышей определяли при помощи окуляр- и объектмикроскопов бинокулярной лупы. Семена лука высевали в теплице в начале апреля, рассаду высаживали в открытый грунт в середине мая. Учитывали всхожесть, выход сеянцев, число сохранившихся к осени и перезимовавших растений. Гибридный питомник был заложён согласно ОСТ 46 71—81 (1979). Морфологическое описание растений и фенологические наблюдения проводили по общепринятым методикам. При изучении фертильности гибридной пыльцы образцы окрашивали в растворе ацетокармина.

### Результаты исследований

Успех межвидовых скрещиваний в значительной степени определяется филогенетической близостью скрещиваемых видов. Однако лук репчатый сравнительно легко скрещивался как с корневищными (батун и алтайский), так и с луковичными (пскемский и вавилова) видами, а получение гибридов с луком ошанина затруднено.

Количество плодов и семян, образующихся при гибридизации, значительно варьировало по годам и отдельным растениям внутри комбинаций (табл. 1). Резкие различия (в 10 и более раз), по-видимому,

Таблица 1

Результаты межвидовой гибридизации лука

Комбинация скрещивания	Год	Опылено цветков, шт.	Завязалось плодов, %	Завязалось семян, %			
				среднее	мин	макс	
A. сера × A. fistulosum	1979	161	26,9	11,5	3,3	23,5	
	1980	162	41,5	18,7	4,3	44,5	
	1981	95	33,6	11,7	6,5	22,3	
	Среднее	139	34,0	13,9	—	—	
	A. сера × A. altaicum	1979	146	19,2	5,6	1,8	11,7
1980		205	29,5	12,2	1,9	25,7	
1981		103	36,9	13,6	5,1	20,6	
Среднее		151	28,5	10,5	—	—	
A. сера × A. pskemense		1979	126	33,0	16,4	0,9	44,1
	1980	192	60,7	29,6	17,0	39,0	
	1981	125	25,9	18,9	6,9	34,3	
	Среднее	147	39,9	21,6	—	—	
	A. сера × A. vavilovii	1979	159	16,9	6,5	0,5	23,3
1980		245	33,7	16,1	3,2	33,6	
1981		101	20,1	7,6	1,5	21,0	
Среднее		168	23,6	10,1	—	—	
A. сера × A. oschanini		1979	125	42,5	11,2	0,8	36,5
	1980	85	24,8	12,3	3,6	46,2	
	Среднее	105	33,7	11,9	—	—	
	A. сера × A. сера (контроль)	1979	171	25,3	14,1	9,2	27,6
		1980	151	27,0	22,0	2,0	48,0
1981		75	45,4	27,7	13,6	31,6	
Среднее		132	32,6	21,3	—	—	

объясняются тем, что образование и развитие семян при отдаленной гибридизации зависят не только от состояния генеративных органов, но и от условий внешней среды во время опыления, количества нанесенной пыльцы, состояния материнских растений, типа изоляторов и других факторов.

Среди изученных видов секции Сера Prokh. легче других с луком репчатым скрещивался лук пскемский: по отдельным растениям завяз-

зывание семян в этой комбинации достигало 39—44 %, а лабораторная всхожесть — 58 %, т. е. была наибольшей.

Луки репчатый и вавилова скрещивались труднее: завязывалось семян в среднем за 3 года в 2 раза меньше, чем в предыдущей комбинации, лабораторная всхожесть их составила 39 %.

Однако количество завязавшихся семян не всегда может служить показателем степени филогенетической близости скрещиваемых видов. Так, в комбинации лук репчатый × лук ошанина семена завязывались в сравнительно достаточном количестве — 10—12 %, но были, как правило, невыполненными — лишенными нормального зародыша и эндосперма. Эти семена, крупные, но полые, состояли практически из одной оболочки. Масса 1000 семян равнялась всего 0,96—0,98 г (табл. 2). В данном случае оплодотворение при скрещивании, вероят-

Таблица 2

Морфометрическая характеристика семян исходных видов и межвидовых гибридов лука. 1979 г.

Образец	Масса 1000 шт., г	Размеры семени, мм			Размеры зародыша, мм	
		длина	ширина	толщина	длина	d
А. сепа, сорт Стригунов- ский	3,60	14,10±0,06	2,40±0,04	1,70±0,03	4,90±0,27	0,80±0,05
А. pskemense	3,09	3,70±0,07	2,70±0,10	1,50±0,03	3,50±0,17	0,35±0,02
А. сепа × А. pskemense	2,83	3,00±0,05	2,10±0,07	1,90±0,03	3,10±0,27	0,50±0,04
А. oschanini	—	3,20±0,04	2,30±0,04	1,60±0,05	4,70±0,11	0,40±0,03
А. сепа × А. oschanini	0,97	4,50±0,10	3,00±0,09	1,70±0,07	—	—
А. сепа × А. va- vilovij	2,46	3,40±0,08	2,30±0,07	1,90±0,08	4,00±0,13	0,60±0,04
А. fistulosum	2,26	3,10±0,04	2,00±0,04	1,50±0,08	4,10±0,22	0,40±0,01
А. сепа × А. fis- tulosum	2,12	3,40±0,03	2,20±0,08	2,00±0,08	2,90±0,27	0,50±0,04
А. altaicum	2,03	3,10±0,10	2,20±0,09	1,30±0,09	4,10±0,24	0,35±0,02
А. сепа × А. al- taicum	1,67	3,40±0,06	2,30±0,08	2,00±0,06	3,50±0,40	0,60±0,04

но, происходило, но несовместимость проявилась в процессе развития семян.

Луки батун и алтайский, близкие по биолого-морфологическим признакам и геномному составу [3], в равной степени успешно скрещивались с луком репчатым (табл. 1). Лабораторная всхожесть семян полученных гибридов составила соответственно 40 и 38 %.

В наших опытах в целом завязывание семян при внутривидовом скрещивании было сравнительно низким, что частично могло быть обусловлено проведением контрольных скрещиваний в недостаточно благоприятное время суток и периода цветения.

Качество семян, завязывающихся при межвидовой гибридизации, является важным показателем скрещиваемости видов лука. Семена всех гибридных комбинаций существенно различались по выполненности эндосперма, развитости зародыша и уступали семенам исходных видов по массе 1000 шт.

У луков форма семян и расположение в них зародышей являются видовыми признаками [3]. Семена, полученные при межвидовых скрещиваниях, по размеру и форме занимали промежуточное положение, но были ближе к семенам опылителей. Зародыши гибридных семян всех комбинаций были меньше, чем у исходных видов (табл. 2). Наибольшее число семян в плодах отмечено при скрещивании луков репчатого и пскемского — в среднем 3,1 шт. В других комбинациях в среднем на одну коробочку приходилось 2,1—2,4 семени.

Семена исходных видов лука — пскемского, вавилова, ошанина отличаются глубоким периодом покоя и почти не прорастают без предварительного воздействия низких температур в течение 1—1,5 мес. Семена же гибридов этих видов с луком репчатым в нашем опыте прорастали непосредственно после уборки.

Всхожесть гибридных семян при посеве в теплице была невысокой (табл. 3). При появлении всходов у всех гибридов отмечена гибель некоторых проростков в фазе «петельки». Особенно много проростков погибло в комбинации лук репчатый × лук батун. Причиной этого могли быть как внешние факторы (состав почвы, слабая освещенность и т. п.), так и недостаток запасных питательных веществ в семени, несоответствие структурных элементов зародыша и эндосперма.

Выход гибридных сеянцев по отношению к нормально развившимся всходам оказался сравнительно высоким — 70—98 % по вариантам опыта. Гибель высаженных в поле растений в отдельных случаях (например, у комбинаций лук репчатый × лук вавилова, лук репчатый × лук алтайский, 1981 г.) достигала 40—50 % всех сеянцев (табл. 3). Гибрид-

Таблица 3

Всхожесть семян и выход растений при межвидовой гибридизации лука

Комбинация скрещивания	Год	Высеяно семян, шт.	Всхожесть, %	Выход сеянцев, %	Число растений на 15/IX; % от высаженных
A. сера × A. fistulosum	1979	178	66,8	59,0	57,3
	1980	1006	9,7	8,6	5,6
	1981	4100	19,6	14,5	6,5
	Среднее	—	32,2	27,4	23,1
A. сера × A. altaicum	1979	160	39,4	31,3	16,3
	1980	662	25,2	23,7	7,9
	1981	3270	15,0	10,5	5,8
	Среднее	—	26,5	21,8	10,0
A. сера × A. pskemense	1979	51	60,8	59,8	52,9
	1980	1290	50,2	49,2	36,0
	1981	3443	33,6	23,8	3,9
	Среднее	—	48,2	44,6	30,9
A. сера × A. oschanini	1979	21	28,6	19,0	9,5
	1980	266	7,5	7,1	4,5
	Среднее	—	18,0	13,1	7,0
	1980	770	42,2	38,8	21,4
A. сера × A. vavilovii	1981	3358	36,5	26,7	3,8
	Среднее	—	39,3	32,8	12,6
	1979	100	71,0	68,0	60,0
	1980	200	77,5	75,0	67,5
A. сера × A. сера (контроль)	1981	730	62,0	59,6	—
	Среднее	—	70,2	67,5	63,8

ные растения оказались качественно неоднородными. В популяциях наряду с явно гетерозисными присутствовали слабые, отстающие в росте растения.

Многочисленные популяции межвидовых гибридов F<sub>1</sub> лука характеризовались большим разнообразием по всем изученным признакам.

В ряде случаев гибриды лука репчатого с луками батунном, алтайским, вавилова в 1-й год жизни формировали четко выраженную луковичу, у остальных утолщение луковичи не превышало диаметра ложного стебля. Среди луковичных форм были выделены растения с относительно крупной луковичей (d 2—5 см), число которых возрастало в благоприятные для культуры годы. В комбинации лук репчатый × лук пскемский все растения по способности формировать луковичу были оценены как луковичные.

Условия перезимовки гибридов лука в умеренно холодные зимы 1979/80 и 1980/81 гг. были удовлетворительными. Наиболее высокая

гибель растений отмечена у гибридов репчатого лука с луком алтайским в 1981 г.

Габитус куста, высота растений, число ветвей и листьев варьировали у гибридных растений 1-го года жизни в широких пределах. Отмечалась значительная изменчивость морфологических признаков также и у семенных растений, при этом амплитуда колебаний признаков по годам изменялась несущественно. У многих растений по отдельным признакам проявлялся гетерозис, другие занимали промежуточное положение между родительскими формами или уступали им (табл. 4, 5, рисунок).

Таблица 4

Характеристика межвидовых гибридов  $F_1$  лука в первый год жизни растений

Комбинация скрещивания	Год	Число растений			Перезимовало растений, %	h растений, см		Среднее число, шт.	
		всего, шт.	в т. ч. с луковицей, %			в сред-нем	мин-макс	ветвей	листьев
			d 2 см	d 2—5 см					
A. cepa × A. fistulosum	1979	102	19,5	24,0	92,2	60,7	18—82	1,7	8,9
	1980	56	6,4	19,0	84,9	66,1	39—83	2,5	16,6
	1981	268	14,7	31,0	—	43,9	12—65	1,9	7,9
A. cepa × A. altaicum	1979	25	14,0	25,2	74,5	40,8	15—71	1,1	7,2
	1980	52	16,3	21,0	68,0	43,3	19—72	1,3	10,5
	1981	189	20,5	44,0	—	39,6	13—69	1,1	6,5
A. cepa × A. pskemense	1979	27	100	48,0	59,3	37,2	15—62	1,2	7,9
	1980	465	100	18,9	89,5	48,0	17—70	1,2	9,0
	1981	133	100	41,0	—	34,0	12—63	1,1	7,5
A. cepa × A. vavilovii	1980	164	33,9	35,0	82,2	46,5	21—72	1,6	13,6
	1981	129	28,0	71,0	—	29,5	12—59	1,4	10,1
A. cepa × A. oschanini	1980	12	100	70,0	44,0	43,2	30—65	1,0	8,4

Изученные виды лука различались по форме и степени вздутия стрелки. У гибридов репчатого лука с батунем диаметр вздутия был больше, а у гибридов репчатого лука с луками алтайским и вавилова, наоборот, меньше, чем у исходных форм. Гибриды лука репчатого и

Таблица 5

Характеристика семенных растений межвидовых гибридов  $F_1$  и исходных видов лука

Комбинация скрещивания	Год посадки растений	Год наблюдений	Число растений, шт.	h растений, см		Среднее число, шт.		Средний d, см	
				в сред-нем	мин-макс	ветвей	стрелок	соцветий	вздутия стрелок
A. cepa × A. fistulosum	1979	1980	94	88,9	67—110	7,2	5,8	4,9	2,9
			94	96,0	71—107	18,5	12,4	5,6	2,1
	1980	1981	48	81,2	62—103	7,2	6,4	5,3	3,1
A. fistulosum	1979	1980	20	60,7	33—76	7,1	6,0	4,2	1,8
			18	76,2	44—96	3,8	3,0	4,6	1,9
	1980	1981	16	70,4	43—88	7,5	7,3	4,2	1,7
A. altaicum	1979	1980	36	74,2	55—98	3,8	3,0	5,8	2,1
			20	77,0	70—83	3,4	3,3	5,6	2,4
	1979	1980	16	70,3	38—92	2,8	2,4	5,2	2,8
A. pskemense	1980	1981	11	69,6	30—89	3,5	3,2	4,2	3,0
			415	88,4	44—110	4,2	2,3	4,0	2,4
	1977	1981	10	95,2	76—124	9,0	3,7	5,0	3,7
A. cepa × A. vavilovii	1980	1981	135	78,6	39—111	4,9	3,9	3,9	1,6
A. cepa × A. oschanini	1980	1981	4	62,0	54—79	1,5	1,0	4,6	3,2
A. oschanini	1980	1981	4	61,8	52—102	1,0	1,0	4,4	2,9
A. cepa сорта Тимирязевский	1980	1980	20	98,0	92—108	4,2	3,1	4,8	2,4



3 Семенные растения гибрида  $F_1$  лук репчатый  $\times$  лук алтайский. Разнообразие форм по габитусу.

пскемского по степени выраженности данного признака занимали промежуточное положение.

У каждого вида лука своя специфическая форма строения соцветия. Зонтик репчатого лука шаровидный, у алтайского и батун — в форме усеченного конуса, у пскемского и вавилова — округло-плоский. Гибриды лука репчатого с луками пскемским и вавилова приближались по форме соцветий к опылителям, другие гибриды занимали промежуточное положение.

Цветки гибридов репчатого лука с луками батун и алтайским по своему строению занимали среднее положение между цветками родительских форм и имели полуоткрытый околоцветник, сравнительно короткие тычиночные нити, смещенный цикл развития, а цветки гибридов лука репчатого с луками пскемским и вавилова были ближе к цветкам отцовских форм.

Особый интерес представляет абсолютно стерильный гибрид лука репчатого с луком ошанина, у которого обнаружено почти полное фенотипическое сходство с луком ошанина. Гибриду были присущи такие признаки, как крупная луковица и типичное для лука ошанина вздутие стрелки (табл. 5).

Наблюдалось значительное несовпадение дат (на 9—22 дня) наступления фазы цветения у отдельных растений в комбинациях лука репчатого с луками алтайским и батун. Оно было обусловлено не условиями года, а разновременностью цветения родительских видов. У гибридов репчатого лука с луками пскемским и вавилова сроки начала цветения приближались к таковым исходных видов опылителей. Наступление фазы у этих гибридов также недружное — в интервале 5—13 дней.

Изученные межвидовые гибриды  $F_1$  лука были частично фертильными, за исключением гибрида с луком ошанина. Уровень фертильности пыльцы значительно варьировал по годам и среди растений гибридных популяций. Наряду с почти полностью стерильными выявлены формы с высокой фертильностью — 88—98 %.

Стерильность гибридов была наиболее выражена при их первом цветении, в последующие годы фертильность повышалась (табл. 6).

Непосредственной связи между уровнем фертильности пыльцы межвидовых гибридов  $F_1$  лука и их семяпродуктивностью не выявлено. Коэффициенты корреляций между этими признаками для гибридов с

Фертильность пыльцы и семяпродуктивность межвидовых гибридов F<sub>1</sub> лука

Комбинация скрещивания	Год посадки растений	Год наблюдений	Число		Фертильность пыльцы, %		Число растений с семенами, %	Завязывание семян, %
			учетных растений, шт.	в т. ч. с абсолютной стерильной пыльцой, %	в среднем	мин — макс		
A. cepa × A. fistulosum	1979	1980	91	0,5	34,9	3,1—76,0	100	3,2
		1981	89	0,0	36,7	6,1—97,9	100	0,8
A. cepa × A. -al taicum	1980	1981	44	27,2	8,8	0—56,0	92,8	0,5
		1979	1980	16	0,0	25,1	9,1—53,0	44,4
A. cepa × A. -al taicum	1980	1981	16	0,0	33,9	15,5—45,0	100	1,3
		1981	28	0,4	27,7	5,5—50,5	68,6	1,7
A. cepa × A. pskemense	1979	1980	15	50,0	5,0	1,5—20,2	0,0	0,0
		1981	8	25,0	14,0	2,0—19,9	25,0	0,2
A. cepa × A. pskemense	1980	1981	153	19,8	28,6	0—90,0	12,3	0,1
		1980	1981	98	15,3	30,2	0—81,0	22,9
A. cepa × A. oschanini	1980	1981	4	100	0,0	—	0,0	0,0

луком алтайским в 1981 г. составили 0,02; с луком вавилова — 0,10; луком батунном — 0,06; с луком пскемским — 0,16.

У всех изученных межвидовых гибридов завязывание семян при свободном опылении было низким (0,05—3,21 %). Большая часть растений вообще не образовывала семена, у других формировалось небольшое количество щуплых семян. Отдельные всхожие семена удалось получить только у гибридов репчатого лука с луками батунном и алтайским. Способность к формированию нормально развитых семян особенно слабо выражена у гибридов репчатого лука с видами пскемским и вавилова (табл. 6).

В популяции гибрида лук репчатый × лук батун посадки 1979 г. были выделены 4 растения, фертильные по пыльце (91,9 %) и образующие около 30 % выполненных семян. Эти семена оказались жизнеспособными и обладали относительно высокой всхожестью. Кариологический анализ показал, что эти растения — амфидиплоиды. По фенотипу они почти не отличались от диплоидных растений.

В результате изучения популяций межвидовых гибридов F<sub>1</sub> в комбинациях лука репчатого с луком батунном, алтайским, вавилова выделены формы, перспективные для дальнейшего использования в селекции. По предварительным данным, некоторые гибридные растения устойчивы к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям.

### Обсуждение

Известно, что лук репчатый легко скрещивается с луками пскемским и молочнокветным. По морфологическим показателям гибридные растения являются промежуточными по отношению к исходным видам [9, 12]. Первое поколение оказалось стерильным по пыльце и практически не образовывало семян. Так, завязывание семян у гибридов F<sub>1</sub> лука репчатого с луком пскемским не превышало 1 % [9]. В исследованиях [12] у гибридов F<sub>1</sub> репчатого лука с пскемским отмечался гетерозис по размерам луковицы. У полученных нами аналогичных гибридов этого не наблюдалось.

В работах [10, 12] установлено, что лук репчатый трудно скрещивается с луком ошанина (в [18] лук ошанина обозначен как дикорастущий луковичный вид из Ирана). Гибрид лук репчатый × лук ошанина по своему строению занимал промежуточное положение по отношению к родительским формам и был абсолютно стерильным [10]. У полученного нами гибрида доминировали признаки лука ошанина.

Имеются данные [6], что завязывание семян при скрещивании

луков репчатого и вавилова составила 7,6—22,6 %; это согласуется с результатами наших опытов.

Следует отметить, что луки вавилова и пскемский сходны по ряду биолого-морфологических признаков, а лук ошанина отличается от них строением соцветия и вздутия стрелки, окраской цветков и листьев.

Факты различной скрещиваемости дикорастущих видов секции *Sera Prokh.* с луком репчатым могут представлять интерес при решении вопроса о происхождении *A. sera L.* в естественной флоре не обнаруженного.

Гибриды лука репчатого с батунном и алтайским получены в последние годы и другими исследователями [6, 11, 13]. Завязывание семян при скрещиваниях варьировало от 12 до 25 %, всхожесть семян в комбинациях лука репчатого с луком батунном составляла около 34 %, с алтайским — 14—45, с луком вавилова — 19—22 % [12]. В нашем опыте всхожесть семян гибрида лук репчатый × лук вавилова была выше, в остальном наши результаты согласуются с данными, приведенными в работах [6, 11, 13]. У гибридов, полученных в ряде опытов [11, 13], доминировали признаки луков батунна и алтайского, стерильность гибридов была около 90 %. И хотя авторы [11] не изучали связи между фертильностью пыльцы и семяпродуктивностью гибридов, по приведенным ими данным можно предполагать ее отсутствие.

Достаточно подробная характеристика гибридов  $F_1$  лук репчатый × лук батун приведена в работе [2], где, в частности отмечалась неоднородность популяции по ряду биолого-морфологических признаков.

Результаты исследований [2, 9, 13 и др.] свидетельствуют о том, что межвидовые гибриды лука отличаются высокой стерильностью. Преодоление стерильности и получение последующих поколений связаны с большими трудностями. Этим, очевидно, объясняется тот факт, что исследования по отдаленной гибридизации лука немногочисленны и ограничиваются в основном получением и изучением гибридов  $F_1$ .

### Выводы

1. Завязывание семян при межвидовых скрещиваниях лука репчатого с видами лука батунном, алтайским, пскемским, вавилова, ошанина составляет 10—22 %. Гибридные семена неоднородны по степени выполненности. Наиболее слаборазвитыми зародышем и эндоспермом отличаются семена комбинации лук репчатый × лук ошанина.

2. Все семена, образующиеся в результате межвидовой гибридизации лука, уступают семенам исходных видов по массе 1000 шт., размеру зародыша и отличаются невысокой всхожестью.

3. Межвидовые гибриды  $F_1$  лука репчатого с луками батунном, алтайским, вавилова, пскемским характеризуются полиморфизмом состава популяций по ряду биолого-морфологических признаков. В комбинации скрещивания лук репчатый × лук батун получен амфидиплоид.

4. Гибриды лука репчатого с луками батунном и алтайским отличаются промежуточным проявлением морфологических признаков по сравнению с признаками исходных видов. У гибридов между луком репчатым и луками пскемским и вавилова в основном доминировали признаки видов-опылителей. У гибридов в комбинации лук репчатый × лук ошанина наблюдалось полное доминирование признаков лука ошанина.

5. Изученные межвидовые гибриды  $F_1$  лука в высокой степени стерильны по пыльце и образованию семян (уровень стерильности у отдельных растений варьировал от 2 до 100 %). С увеличением возраста растений их фертильность возрастает.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Введенский А. И. Флора СССР. союз. совещ. по отдаленной гибридизации. Т. 4, Л.: Изд-во АН СССР, 1935. — М., Гл. бот. сад, 1981, с. 327—329. —  
2. Ершов И. И. и др. — Тез. докл. Все- 3. Казакова А. А. Лук. Л.: Колос,



1978. — 4. Кривенко А. А. Вестн. с.-х. науки, 1941, вып. 1, № 3, с. 70—79. — 5. Методика скрещивания луков. М.: ВНИИССОК, 1982. — 6. Юрьева Н. А., Титова И. В. Тр. по селекции овощных культур. М.: ВНИИССОК, 1980, вып. 3, с. 98—104. — 7. Emsweller S. L., Jones H. A. — Hilgardia, 1935, vol. 9, p. 277—294. — 8. Levan A. — Hereditas, 1935—1936, Bd 21, N 2, 3, S. 214—295. — 9. McCollum G. D. — Amer. Soc. Hort. Sci., 1971, vol. 26, N 8, p. 359—362. — 10. McCollum G. D. — Euphytica, 1974, vol. 23, p. 699—709. — 11. Novak E., Dolezel J., Luzny J. — Shornik uvtiz genetika a slechteni, 1980, vol. 16, N 2, p. 81—88. — 12. Saini S. S., Davis G. N. — Prok. Amer. Soc. Hort. Sci., 1967, vol. 91, p. 401—409. — 13. Van der Meer Q. P., Van Bennekom J. L. — Biuletyn Warzywniczy, 1978, vol. 22, p. 87—91. — 14. Wendelbo P. — Bot. Notiser, 1969, vol. 122, N 1, p. 25—37.

*Статья поступила 27 апреля 1983 г.*

#### SUMMARY

Crossing ability of common onion (maternal form) with Welsh onion, Altai, Pskemski, Vavilov and Oshanin onions was studied in 1978—1981 on Vegetable-growing Experiment station of the Timityazev Academy. Seed formation in inter-specific hybridization averaged to 10—22 per cent. In the combination of common onion×Oshanin onion seeds were characterized by poorly developed embryo and endosperm.

Characteristics is given to numerous populations of inter-specific hybrids F<sub>1</sub> according to biological and morphological features.

Hybrids of common onion×Welsh onion and Altai onion were characterized by intermediate characteristics as compared with original forms. Hybrids of common onion×Vavilov onion and common onion×Pskemski onion revealed the domineering features of pollinator species. Inter-specific hybrids F<sub>1</sub> of onion were highly sterile as to pollen (fertility level of the pollen of separate plants varied from 0 to 98 per cent) and seed productivity.

Of hybrid population common onion×Welsh onion spontaneous amphidiploid was developed.