

УДК 631.52:635.965.283.2

СОЗДАНИЕ ГИБРИДОВ МЕЖДУ ЛИЛИЕЙ КУДРЕВАТОЙ И СОРТАМИ РАЗДЕЛА АЗИАТСКИЕ ГИБРИДЫ

Е.А. Долматов¹

Е.В. Мамонов²

Д.Е. Долматов²

А.Е. Долматова³

¹⁾ *Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, Россия, 302530, Орловская область, Орловский район, п/о Жилина*

E-mail: dolmatov-plants@yandex.ru

²⁾ *Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева» Россия, 127550 г. Москва, ул. Тимирязевская, 49*

E-mail: selectplod@timacad.ru; dolmadze@yandex.ru

³⁾ *Селекционно-декоративный питомник «Горицвет», 302530, Орловская область, Орловский район, п/о Жилина, ул. Молодежная, 6*

E-mail: meconopsis@mail.ru

Проведены исследования по созданию жизнеспособных гибридов между сортами раздела Азиатские гибриды и лилией кудреватой. Изучены морфологические особенности сеянцев, установлена их гибридная природа.

Ключевые слова: лилии, отдаленные скрещивания, кудреватые гибриды, методы преодоления нескрещиваемости, сеянцы.

Введение

Среди декоративных растений лилиям принадлежит одно из ведущих мест. Их красота и разнообразие создали славу этим замечательным растениям.

Селекцией лилий занимаются довольно давно, но лишь в конце прошлого века были получены наиболее выдающиеся результаты, благодаря которым количество новых сортов резко возросло. С 1960 года было зарегистрировано около 7000 сортов [1, 2]. В настоящее время Международная классификация гибридных лилий включает в себя более десяти тысяч [3, 4].

За рубежом работают преимущественно над выведением сортов лилий для выгонки в теплицах. Это сорта с крупными цветками, направленными вверх.

В то же время при создании композиций в природном стиле часто необходимы изящные растения с некрупными цветками различной формы, которые бы подчеркивали красоту ландшафта, а не акцентировали на себе внимание. Пока таких сортов как отечественной, так и зарубежной селекции очень мало и их недостаток с каждым годом ощущается все острее.

Одной из исходных форм для выведения таких сортов может быть лилия кудреватая, обладающая такими ценными качествами как: устойчивость к вирусным и грибным болезням, большое количество некрупных цветков в соцветии (до 50 шт.), долговечная луковица; вид произрастает на территории России, а следовательно хорошо приспособлен к нашим климатическим условиям.

Немногочисленные сорта этого раздела были получены от скрещивания видов, составляющих одноименную секцию (Sect. Martagon). В основном скрещивания проводились между лилией кудреватой, включая ее разновидности, и лилией Хансона.

Полученные сорта были необычайно декоративны. Они отличались разнообразной окраской, многоцветковостью (от 30 до 50 цветков), тонким ароматом и изяществом формы цветков. Это были мощные растения, обладающие высокой зимостойкостью, устойчивостью к грибным и вирусным болезням и долговечностью луко-



вицы (до 30 и более лет).

Однако из-за таких существенных недостатков как длительный ювенильный период (6-7 лет), низкий коэффициент размножения, слаборазвитые надлуковичные корни, осложняющие пересадку, сорта этого раздела не получили широкого распространения.

Так как перечисленные недостатки характерны для всех представителей секции *Martagon* и сортов раздела *Martagon* гибридов, то дальнейший прогресс в селекции и увеличении доли коммерческих сортов этого раздела в сортименте лилий возможен лишь при отдаленной гибридизации с сортами других разделов.

В качестве компонентов для скрещиваний значительный интерес представляют сорта раздела Азиатские гибриды, которые филогенетически наиболее близки сортам *Martagon* гибридов, и в отличие от последних имеют короткий ювенильный период и легки в культуре.

В связи с этим, начиная с 2006 года, проводились исследования, основной целью которых было изучение способности лилии кудреватой скрещиваться с видами и сортами, относящимися к разделу Азиатские гибриды.

Объекты и методика исследования

Объекты исследований:

Азиатские гибриды (41 сорт): *Can sun*, *Cheops*, *Citronella*, *Marlene*, *Miramar*, *Ocean breeze*, *White pixels*, Аккорд, Аксинья, Аксиома, Анастасия, Белая волна, Вера, Вероника, Герда, Диадема, Ивушка, Крем-брюле, Кремовая пагода, Лионелла, Лучи надежды, Миньон, Млада, Морская пена, Нимфа, Ночное танго, Одетта, Пагода, Палитра, Розовая дымка, Ротонда, Саламандра, Светлый брашмарк, Снежана, Таинственная незнакомка, Торнадо, Утренняя звезда, Эмблема, Эмилия.

Лилия кудреватая.

Исследования проводились в Орловской области на базе Селекционно-декоративного питомника и кафедры селекции и семеноводства садовых культур Росийского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева (г. Москва).

Методика

Опыление проводилось несколькими способами: 1 – классический (нанесение пыльцы на рыльце пестика), 2- с укорачиванием столбика, 3 – прививка столбика, 4 – с помощью зонда.

Укорачивание столбика. Операцию удаления верхней части столбика с рыльцем производили продезинфицированным в спиртовом растворе лезвием на уровне 10-12 мм от завязи. Далее на срез наносили экссудат и пыльцу с отцовского растения. После побурения коробочки срезали и выделяли семена. Наличие зародыша в семени определяли просвечиванием [5, 6].

Прививка столбика. Для проведения операции по прививке пестика необходимы три компонента: 1 – пыльца с отцовского растения, 2 – цветок материнского растения с предварительно укороченным пестиком, 3 – пестик хорошо совместимого с отцовским растением сорта. Зрелым пыльником отцовского растения мы опыляли рыльце пестика хорошо совместимого с ним сорта. Пыльца, попав в благоприятные условия, начинала прорастать. Через один день столбик вместе с рыльцем и проросшей пылью срезали. Одновременно производили удаление рыльца и большей части столбика у материнского растения. На полученный срез помещали опыленный пестик, стараясь совместить внутривестичные каналы. Прививку закрепляли с помощью пластиковой трубочки. После побурения коробочки срезали и выделяли семена. Наличие зародыша в семени определяли просвечиванием [7, 8, 9, 10].

Опыление с помощью зонда. Суть метода заключается в помещении пыльцы внутрь столбика с помощью пластикового зонда, диаметр которого соответствует диаметру внутреннего канала в столбике пестика. Зонд изготавливался из капроновой нити диаметром 1 мм и длиной около 10 см. Один конец его для удобства в работе закреплялся в пластиковой или деревянной ручке, а другой стачивался на нет.

Данный способ позволяет преодолеть барьеры несовместимости без повреждения столбика, что существенно снижает как трудоемкость процесса, так и повышает его эффективность. Пестик не получает повреждений, так как при прохождении зонда плодолистики, составляющие пестик аккуратно раздвигаются, а при завершении операции возвращаются в исходное положение. Этот метод можно рекомендовать как в случае гетеростилии совместимых комбинаций, самоопыления, так и в отдаленных скрещиваниях для преодоления барьеров несовместимости, локализованных в рыльце или в верхней трети столбика [6].

Результаты и их обсуждение

Анализ результатов скрещиваний *L. martagon* с Азиатскими гибридами позволяет утверждать, что как прямые, так и обратные скрещивания Азиатских гибридов с лилией кудреватой успешны. При использовании *L. martagon* в качестве отцовского компонента скрещивания в течение 6 лет (с 2006 по 2011 гг.) было осуществлено более 90 комбинаций скрещивания, из них семена получены в 25 комбинациях, что составляет 27.5% от общего числа. В 12 комбинациях (13.2% случаев) завязались коробочки, но полноценных семян выделено не было.

Успешные комбинации – Вероника × *L. martagon*, Крем – брюле × *L. martagon*, Ротонда × *L. martagon*, Светлый брашмарк × *L. martagon*, Утренняя Звезда × *L. martagon*, Эмилия × *L. martagon*, White pixels × *L. martagon*, Диадема × *L. martagon*, Белая волна × *L. martagon*, Саламандра × *L. martagon*, Лучи надежды × *L. martagon*, ЛотС × *L. martagon*. По данным комбинациям завязываемость коробочек составляет от 2.8 до 100%. Количество выделенных семян – от 9 до 594 шт. Выход семян из одной коробочки находится в пределах от 0.1 шт./кор. (Белая волна × *L. martagon*) до 33 шт./кор. (Лучи надежды × *L. martagon*).

При использовании *L. martagon* в качестве материнского растения семена удалось получить в 6 комбинациях. Завязываемость коробочек была на уровне 38.1–70.5%. Выход семян из одной коробочки составил от 0.91 до 24.9 шт. на коробочку. (табл. 1)

Таблица 1

Завязываемость коробочек и выход семян в скрещиваниях лилии кудреватой с Азиатскими гибридами (2006–2011 г.г.).

№/№, п/п	Номер гибридной семьи	Комбинация скрещивания		Дата скрещивания	Опылено цветков, шт.	Завязалось коробочек		Выделено семян, шт.	Выход семян из одной коробочки, шт.
		♀	♂			шт.	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>L. martagon</i> × Азиатские гибриды									
1	799	<i>l. martagon</i>	Аз. гибриды	2007	105	14	13.3	53	3.8
3	8102	<i>l. martagon</i>	Аз. гибриды	2008	105	41	39.0	45	0.91
4	802	<i>l. martagon</i>	Аз. гибриды	2008	105	71	67.6	1898	29.4
5	806	<i>l. martagon</i> белая	Аз. гибриды	2008	105	53	50.5	477	9.0
6	951	<i>l. martagon</i>	Аз. гибриды	2009	105	42	40.0	105	2.5
7	10100	<i>l. martagon</i>	Аз. гибриды	2010	105	28	0	0	0
8	1039	<i>l. martagon</i>	Аз. гибриды	2011	105	40	38.1	38	0.95
Всего					840	345	-	2893	-
Азиатские гибриды × <i>L. martagon</i>									
9	602	Marlene	<i>l. martagon</i>	2006	105	0	0	0	0
10	607	Крем брюле.	<i>l. martagon</i>	2006	105	42	40	462	11
11	612	Миньон	<i>l. martagon</i>	2006	105	0	0	0	0



Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	615	Светлый брашмарк	l. martagon	2006	105	41	39	168	4.1
13	618	Млада	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
14	620	Одетта	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
15	627	Морская пена	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
16									
17	629	Кремовая Пагода	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
18	630	Вероника	l. martagon	2006	105	21	20	178	8.5
19	631	Нимфа	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
20	635	Снежана	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
21	651	Сансун	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
22	655	Снежана	l. martagon	2006	105	0	0	0	0
23	695	Эмилия	l. martagon	2006	105	42	40	579	13.8
24	698	Рогонда.	l. martagon	2006	105	39	37.5	144	3.7
25	699	Утренняя звезда.	l. martagon	2006	105	41	39	181	4.4
26 У	770	Уайт Пиксельс	l. martagon	2007	105	11	10.5	100	9.1
27	771	Уайт Пиксельс	l. martagon	2007	105	3	2.8	19	6.3
28	788	Эмилия	l. martagon	2007	105	5	4.8	35	7.0
29	790	Эмилия	l. martagon	2007	105	4	3.8	30	7.5
30 У	791	Эмилия	l. martagon	2007	105	15	14.3	165	11.0
31 П	814	Эмилия	l. martagon	2008	105	8	7.6	46	5.7
32	828	Эмилия	l. martagon	2008	105	95	90.5	30	0.3
33	839	Белая волна	l. martagon	2008	105	81	77.1	9	0.1
34	847	Пагода	l. martagon	2008	105	0	0	0	0
35	853	Диадема	l. martagon	2008	105	44	42.0	70	1.6
36	862	Анастасия	l. martagon	2008	105	0	0	0	0
37	863	Таинственная незнакомка	l. martagon	2008	105	0	0	0	0
38	864	Цитронелла	l. martagon	2008	105	0	0	0	0
39	865	Розовая дымка	l. martagon	2008	105	0	0	0	0
40	866	Торнадо	l. martagon	2008	105	0	0	0	0
41*	905	Мирамар	l. martagon	2009	105	35	33.3	0	0
42	906	Мирамар	l. martagon	2009	105	0	0	0	0
43	917	Эмилия	l. martagon	2009	105	21	20.0	49	2.3
44	918	Панорама	l. martagon	2009	105	0	0	0	0
45*	919	Саламандра	l. martagon	2009	105	23	21.9	3	0.13
46	919	Саламандра	l. martagon	2009	105	8	7.6	152	19.0
47*	920	Панорама	l. martagon	2009	105	0	0	0	0
48*	921	Эмилия	l. martagon	2009	105	16	15.2	10	0.6
49	922	Диадема	l. martagon	2009	105	105	100	184	1.7
50*	922	Диадема	l. martagon	2009	105	71	67.6	473	6.7
51*	931	Эмилия	l. martagon	2009	105	0	0	0	0
52	932	Анастасия	l. martagon	2009	105	0	0	0	0
53*	933	Анастасия	l. martagon	2009	105	8	7.6	0	0
54*	939	Эмилия	l. martagon	2009	105	18	17.1	38	2.1
55	1017	Панорама	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
56*	1017	Панорама	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
57*	1018	Жар-Птица	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
58	1022	Саламандра	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
59*	1022	Саламандра	l. martagon	2010	105	29	27.6	0	0
60	1028	Лионелла	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
61*	1028	Лионелла	l. martagon	2010	105	0	0	0	0

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
62	1029	Ротонда	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
63*	1029	Ротонда	l. martagon	2010	105	6	5.7	0	0
64	1030	Диадема	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
65*	1030	Диадема	l. martagon	2010	105	35	33.3	48	1.4
66	1031	Эмилия	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
67*	1031	Эмилия	l. martagon	2010	105	5	4.8	0	0
68*	1035	Анастасия	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
69	1035	Анастасия	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
70*	1037	Аккорд	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
71	1037	Аккорд	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
72*	1038	Утренняя звезда	l. martagon	2010	105	52	49.5	0	0
73	1039	Аксинья	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
74*	1040	Палитра	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
75*	1041	Эмблема	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
76*	1042	Ивушка	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
77*	1043	Белая волна	l. martagon	2010	105	53	50.5	0	0
78*	1046	Хеопс	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
79*	1050	Таинств. незнакомка	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
80	1051	Лучи надежды	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
81*	1051	Лучи надежды	l. martagon	2010	105	46	43.8	0	0
82	1054	Ночное Танго	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
83*	1054	Ночное Танго	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
84*	1055	Вера	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
85*	1056	Герда	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
86*	1057	Аксиома	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
87*	1093	Оушен Бриз	l. martagon	2010	105	0	0	0	0
88*	1117	Эмилия	l. martagon	2011	105	0	0	0	0
89*	1118	Центерфолд	l. martagon	2011	105	60	0	0	0
90*	1119	Розовая Дымка	l. martagon	2011	105	0	0	0	0
91*	1120	Галактика	l. martagon	2011	105	0	0	0	0
92*	1121	ЛотС	l. martagon	2011	105	105	100	23	0.22
93*	1122	Саннис Голд	l. martagon	2011	105	0	0	0	0
94*	1123	Саламандра	l. martagon	2011	105	23	21.9	92	4.0
95*	1124	Утренняя Звезда	l. martagon	2011	105	63	60.0	0	0
96*	1125	Ротонда	l. martagon	2011	105	16	15.2	0	0
97*	1126	Уайт Пиксельс	l. martagon	2011	105	26	24.8	0	0
98*	1128	Белое Безмолвие	l. martagon	2011	105	105	100	0	0
99	1143	Оушен Бриз	l. martagon	2011	105	0	0	0	0
100	1158	Лучи надежды	l. martagon	2011	105	18	17.1	594	33
			Всего		9555	1428	-	3882	-
			ИТОГО		10395	1773	-	6775	-

П-прививка столбика, У-укорачивание столбика, * – опыление с помощью зонда.

При этом необходимо отметить, что на результаты скрещивания значительное влияние оказывают внешние условия, в особенности, режим минерального питания и влагообеспеченности. В 2008 году скрещивания лилии кудреватой с сортами Азиатских гибридов проводились параллельно в условиях культуры (в коллекционных насаждениях, гибридная семья 802) и в природных условиях в урочище «Верховье», в Национальном парке «Орловское Полесье» (гибридная семья 8102). В первом случае завязалась 71 коробочка, было получено 1898 семян. Во втором – 41 коробочка и 45 семян. Налицо существенные различия как по количеству завязавшихся коробочек (в 1.73 раза), так и по количеству семян (в 42.2 раза).



По-видимому, это связано с тем, что в условиях культуры растения находились в более комфортных условиях. Они регулярно поливались, раз в 2 недели подкармливались полным минеральным удобрением. Кроме того, почва коллекционного участка отличалась большим плодородием (темно-серая лесная) по сравнению с почвой урочища «Верховье» (дерново-подзолистая).

Следовательно, при отдаленной гибридизации лилий необходимо уделять особое внимание оптимизации внешних условий, так как этот довольно простой метод позволяет значительно увеличить результативность скрещиваний.

При проращивании семян, полученных в прямых и обратных комбинациях, были зафиксированы реципрокные различия. Так семена в комбинациях Лилия кудреватая × Азиатские гибриды для прорастания требовали сложной двухступенчатой стратификации, характерной для Лилии кудреватой. Тип прорастания – подземный длительный.

Развитие гибридных сеянцев в этой группе скрещиваний практически ни чем не отличается от развития сеянцев Лилии кудреватой. К концу второго года жизни гибридные сеянцы имели луковички 5–10 мм в диаметре и 2–3 настоящих листа. К концу третьего года подавляющее большинство сеянцев погибало, а выжившие не превышали в высоту 7 см.

В обратных комбинациях (Азиатские гибриды × Л. кудреватая) – семена прорастали по типу Азиатских гибридов – надземное, быстрое прорастание. Так в гибридной семье 82Х (Эмилия × Лилия кудреватая) в первый же год (2009) они образовывали луковички с настоящими листьями. На второй год жизни сеянцы вначале развивались по материнскому типу: луковички выбросили по нескольку листьев обычных для азиатских гибридов размеров и формы (узколанцетные, длиной до 10 см). Через некоторое время интенсивность роста гибридов значительно возросла. Вновь появляющиеся листья были длиной 17–20 см при ширине 2–2,5 см. Начиная с июля 2010 года, часть растений образовала цветоносные побеги с 1-3 бутонами (7 растений из 35). Сеянцы зацвели в сентябре-ноябре. То есть закладка цветочных почек и цветение произошли в течение одного периода вегетации, что совсем не характерно для лилий разделов Кудреватые и Азиатские гибриды, у которых закладка цветковых почек происходит в год, предшествующий цветению.

Из этого следует, что гибриды наследуют материнский тип развития и что при получении Мартагон-Азиатик гибридов в качестве материнских растений наиболее целесообразно использовать сорта Азиатских гибридов, так как при этом резко (в 2-3 раза) сокращается ювенильный период.

На третий год жизни (2011) цвело уже 14 растений из 35. По комплексу морфологических признаков они в большей степени походили на растения Азиатских гибридов.

Листосложение очередное, характерное для Азиатских гибридов, и только у нескольких сеянцев в средней части побега было по одной-две мутовки из 5-7 листьев как у лилии кудреватой. По форме листовые пластинки были ланцетными, как у материнского растения. Частота расположения листьев на стебле была различной. Большинство растений имели более или менее равномерное расположение листьев по стеблю. В то же время часть сеянцев имела неравномерную густоту и размеры листьев по длине стебля. В нижней трети стебля с наибольшей густотой располагались самые крупные листья. По мере продвижения вверх по стеблю листья становились мельче и в самой верхней части практически отсутствовали, что характерно для отцовского родителя – лилии кудреватой. Наиболее ярко это проявилось у сеянцев 82Х-6, 82Х-8, 82Х-9 (рис. 1).

Следует отметить, что при опылении сорта Эмилия, имеющего персиковую почти без крапа окраску, пылью Лилии кудреватой (цветки сиреневые с сильным крапом) окраска цветков у сеянцев варьировала от белой до ярко-оранжевой. Для всех их в той или иной степени характерно наличие крапа (рис. 2). По этому признаку цветущие растения можно разделить на 4 группы:

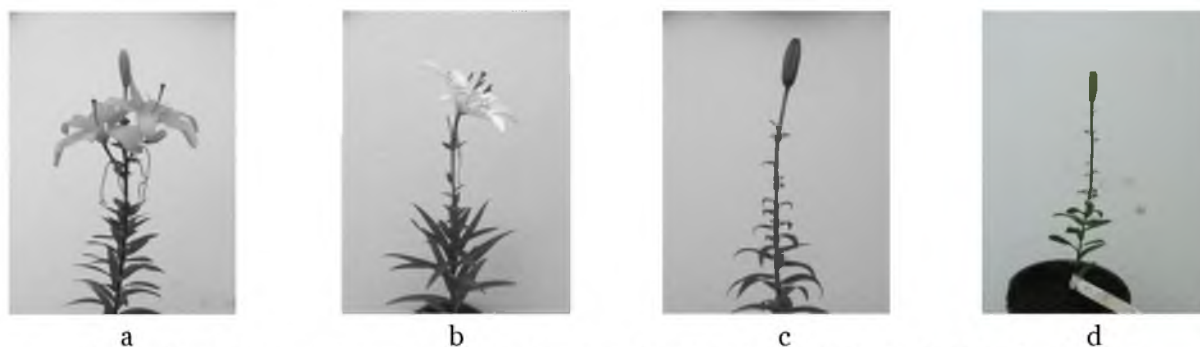


Рис. 1. Расположение листьев на стебле (а – Эмилия, b – 82X-6, c – 82X-8, d – 82X-9)

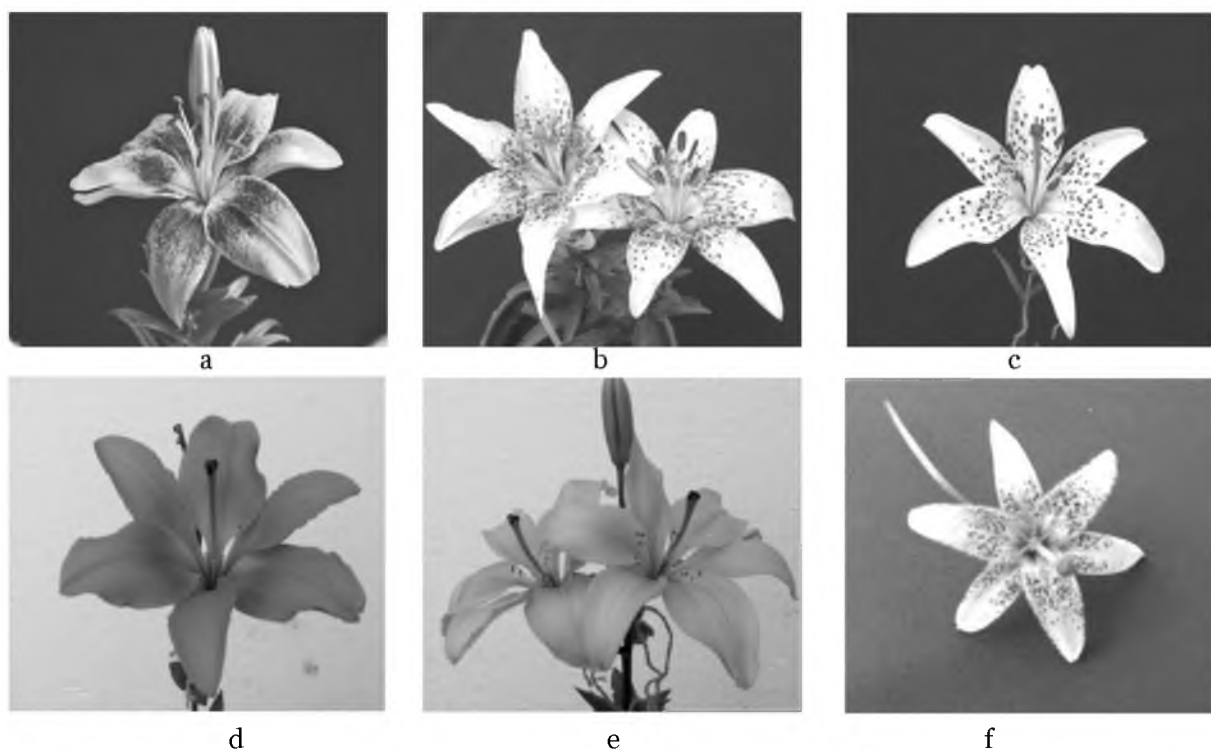


Рис. 2. Окраска цветков и наличие крапинок у сеянцев: а – 82X-1, b – 82X-14, c – 82X-6, d – 82X-11, e – Эмилия, f – белоцветковая форма лилии кудреватой.

- 1 – почти без крапа: сеянцы 82X-11 и 82X-12;
 2 – с небольшим количеством крапинок: сеянцы 82X-2, 82X-3, 82X-17;
 3 – с крапом, занимающим до половины лепестков: сеянцы 82X-4, 82X-5, 82X-21;
 4 – с крапом, занимающим более 2/3 поверхности лепестка: сеянцы 82X-1, 82X-6, 82X-10, 82X-14.

Отдельно хотелось бы отметить сеянцы, у которых помимо крапа на лепестках присутствуют многочисленные штрихи (82X-14, 82X-21) или крупные пятна (82X-1), характерные для сортоформ Азиатских гибридов брашмарк, брашстрок и танго. Учитывая тот факт, что материнский сорт Эмилия имеет лишь единичные крапинки, наличие у сеянцев штрихов, крупных пятен и многочисленных пятнышек свидетельствует о явном влиянии отцовского растения – лилии кудреватой, обладающей всеми этими признаками (рис.2).

У сеянцев 82X-10, 82X-11, 82X-14, 82X-3 у листочков околоцветника выражен так называемый «ноготок».

По размерам цветка все сеянцы можно отнести к группе средних и крупных. У большинства сеянцев широко-открытые цветки направлены вверх, как у материнского сорта Эмилия, и лишь у сеянца 82X-6 цветки направлены в стороны.



Часть сеянцев (82X-1, 82X-2, 82X-11, 82X-14) обладают в разной степени выраженности приятным ароматом.

По очертанию стенок нижнего эпидермиса листьев родительские формы относятся к различным группам. Лилия кудреватая имеет неравномерно-извилистые стенки клеток, сами клетки относительно короткие и напоминают пазлы, а у Эмилии клетки длинные, линейные с прямыми стенками. Практически все сеянцы имеют в слабой или средней степени равномерно-волнистые стенки клеток эпидермиса (рис. 3), что также может свидетельствовать об их гибридной природе.

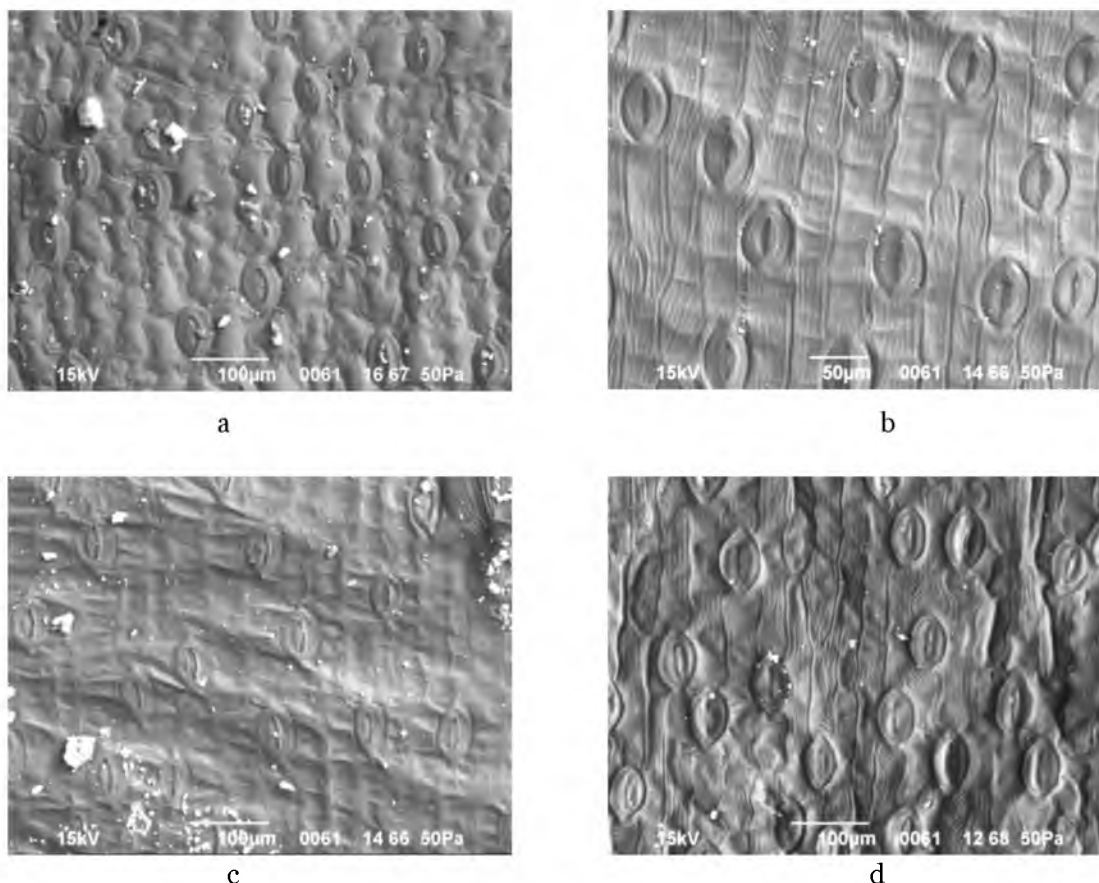


Рис. 3. Очертание стенок клеток нижнего эпидермиса: а – лилия кудреватая, б – Эмилия, с – 82X-6, d – 82X-21

Материнский сорт Эмилия имеет лишённые пыльцы пыльники, в то время как у сеянцев этот признак варьировал от стерильных до нормально развитых. Морфологически пыльцевые зерна при этом также изменялись в широких пределах – от полностью деформированных (сеянец 82X-12) до имеющих нормальные размеры и форму (рис. 4).

В 2011 году были проведены скрещивания сеянцев, полученных в комбинации Эмилия x лилия кудреватая, между собой и с родительскими формами. Не смотря на то, что количество опыленных цветков было ограниченным, тем не менее, полученные результаты позволяют сделать определенные выводы.

Как видно из таблицы 2 при опылении гибридов пыльцой лилии кудреватой семян получено не было, но из 15 комбинаций скрещивания в 11 завязались нормально развитые коробочки со щуплыми семенами без зародышей. В данном случае отрицательные результаты можно, по-видимому, объяснить ядерно-цитоплазматической несовместимостью, проявляющейся при беккроссах межвидовых гибридов F1 с отцовским видом несовместимостью гибридного ядра, содержащего 75% отцовских хромосом, с унаследованной от материнского растения цитоплазмой.

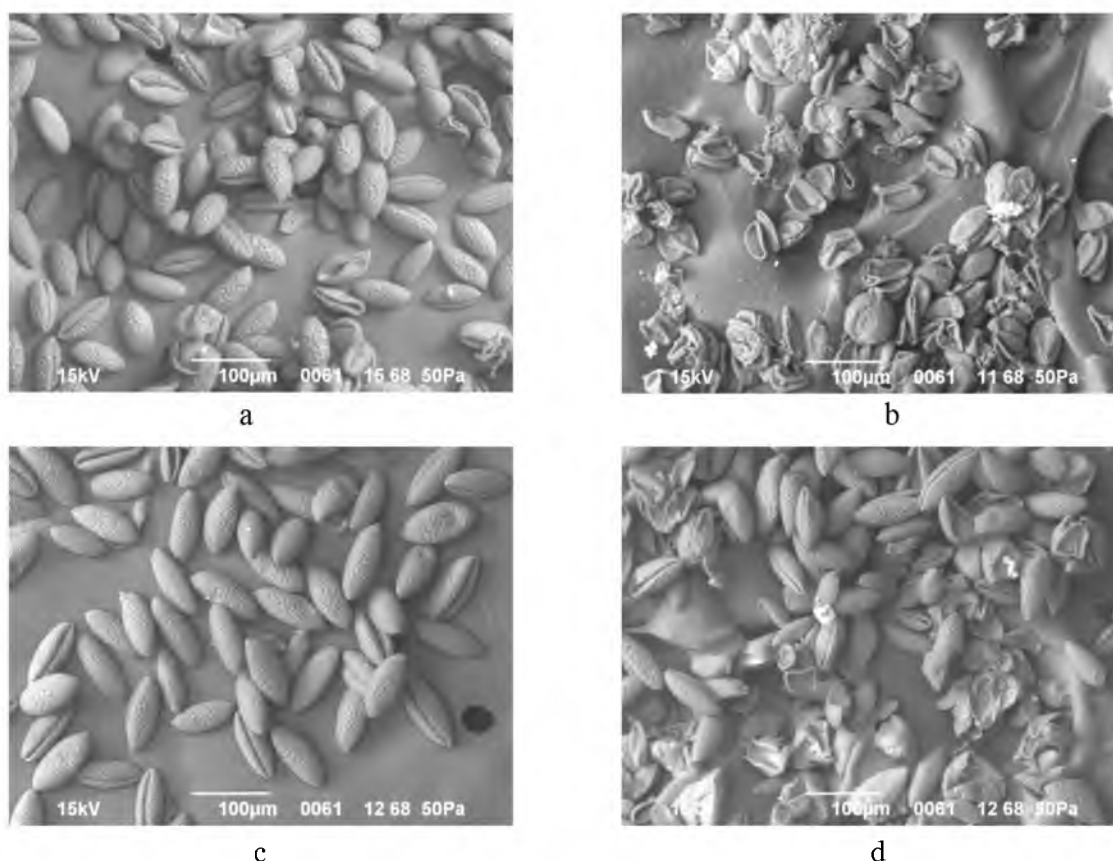


Рис. 4. Пыльцевые зерна (× 200) : а – Лилия кудреватая, б – 82Х-12, с – 82Х-6, д – 82Х-21.

Таблица 2
Результаты скрещивания сеянцев F1 между собой и с одним из родителей

№/п/п	Гибридной семьи	Комбинация скрещивания		Дата скрещивания	Опылено	Завязалось коробочек		Выделено семян, шт.	Выход семян из одной	
		♀	♂			шт.	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Комбинации скрещивания (Эмилия x L.martagon) x L.martagon										
1*	1103	82x-2	l.martagon	2011	1	0	0	0	0	
2*	1106	82x-3	l.martagon	2011	3	3	100	0	0	
3*	1113	83x-4	l.martagon	2011	4	4	100	0	0	
4*	1115	82x-11	l.martagon	2011	2	2	100	0	0	
5*	1132	82x-10	l.martagon	2011	3	3	100	0	0	
6*	1134	82x-5	l.martagon	2011	1	1	100	0	0	
7*	1135	82x-21(Навля)	l.martagon	2011	3	3	100	0	0	
8*	1136	82x-9	l.martagon	2011	1	1	100	0	0	
9*	1142	82x-13	l.martagon	2011	4	4	100	0	0	
10*	1151	82x-6	l.martagon	2011	1	0	0	0	0	
11*	1152	82x-20	l.martagon	2011	1	1	100	0	0	
12*	1154	82x-8	l.martagon	2011	1	1	100	0	0	
13*	1155	82x-18	l.martagon	2011	2	1	50	0	0	
14*	1156	82x-17	l.martagon	2011	1	0	0	0	0	
15*	1157	82x-14	l.martagon	2011	2	0	0	0	0	
		Всего				30	24	-	-	-
Комбинации скрещивания Аз. Гибриды x (Эмилия x L.martagon) и (Эмилия x L.martagon) x Аз. гибриды										
16	1127	82x-4	Аз. гибриды	2011	1	1	100	80	80	
17	1149	Галактика	82x-6	2011	1	1	100	160	160	



Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	1159	Белое безмол- вие	82х-6	2011	1	1	100	167	167
	Всего				3	3	-	407	-
Скрещивания гибридов F1 (Эмилия x L.martagon) между собой									
19*	1101	82X-1 (Ваеньга)	82X-1 (Ва- еньга)	2011	2	2	100	0	0
20*	1102	82х-2	82х-2	2011	1	1	100	0	0
21*	1108	82х-3	82х-3	2011	1	0	0	0	0
22	1133	82х-10	82х-14	2011	1	1	100	40	40
	Всего				3	2	-	40	-
	ИТОГО				36	29	-	447	-

При беккроссах гибридов F1 с материнской формой (Аз гибридами) как в прямой, так и в обратной комбинации были получены нормально развитые семена. Однако выход их в зависимости от материнской формы был различным. При опылении гибрида 82X-4 смесью пыльцы Азиатских гибридов выход семян из одной коробочки составил 80 шт. А в комбинации Азиатские гибриды x F1, соответственно, 160 и 167 штук в коробочке.

При самоопылении гибридов образовывались нормально развитые коробочки, содержащие щуплые семена без зародышей и эндосперма.

В то же время при скрещивании сеянцев между собой удалось получить выполненные семена с нормально развитыми зародышами.

Выводы:

1. Установлена способность лилии кудреватой скрещиваться с сортами раздела Азиатские гибриды. Семена были получены как в прямых, так и в обратных комбинациях скрещиваний.

2. В комбинациях Азиатские гибриды x Лилия кудреватая успех скрещивания в значительной степени зависит от генетических особенностей исходной материнской формы.

3. Отмечено влияние условий выращивания на завязываемость коробочек и выход гибридных семян в комбинации Лилия кудреватая x Азиатские гибриды: оптимизация внешних условий (подкормки, полив и т.д.) позволяют значительно увеличить результативность скрещиваний (более чем в 40 раз).

4. При получении Мартагон-Азиатик гибридов наиболее целесообразно в качестве материнских растений использовать сорта Азиатских гибридов, так как при этом гибридам передается материнский тип развития и резко (в 2-3 раза) сокращается ювенильный период.

5. Анализ морфологических признаков сеянцев семьи 82X (Эмилия x Лилия кудреватая) выявил их гибридную природу.

6. В первом поколении у гибридов Азиатские гибриды x Лилия кудреватая преобладают морфологические признаки Азиатских гибридов.

7. При получении второго поколения у межвидовых гибридов F1 при беккроссах с отцовским видом проявляется ядерно-цитоплазматическая несовместимость и как следствие, полное отсутствие завязывания семян. Скрещивания с материнским видом и друг с другом достаточно продуктивны, что открывает перспективы для дальнейшей селекции Мартагон-Азиатик гибридов.

Список литературы:

1. Leslie A.C. The international lily register. 3-rd edition, including 17 additions (1984-1998) // The Royal Horticultural Society. – London, 1982. – P. 5–9

2. Mynett K. Research, production and breeding of lilies in Eastern European countries // Acta Hort. – 1996. – 414. – P. 47–53.

3. McRae E.A. Lilies: a guide for growers and collectors. – Timber press, Portland, Oregon, 1998. – 392 p.
4. Чучин В.М. Лилии: новые гибридные группы // Цветоводство. – 2004. – №6. С. 22–23.
5. Asano Y. Studies on crosses between distantly related species of Lilies. VI Pollen-tube growth in interspecific crosses on *Lilium longiflorum* // J. Japan. Soc. Hort. Sci. – 1980. – P. 392–396.
6. Долматов Е.А., Мамонов Е.В., Долматова А.Е., Долматов Д.Е. Техника внутрисклещевого опыления при отдаленной гибридизации лилий // Селекция, генетика, и сортовая агротехника плодовых культур. – Орел, 2011. – С. 138–142.
7. Asano Y. Interspecific pollen-tube growth behavior and a model for the explanation in *Lilium* // Plant Cell Incompatibility Newsletter. – 1985. – № 17. – P. 4–7.
8. Мамонов Е.В., Долматова А.Е. Преодоление нескрещиваемости при отдаленной гибридизации лилий методом укорачивания и прививки столбика // Доклады ТСХА. – 2009. – Вып. 281. – С. 228–231.
9. Van Tuyl J.M. // Acta Hort. – 2002. – № 570. – P. 213–221.
10. Asano Y. & Myodo H. Studies on crosses between distantly related species of lilies. I. For the intrastylar pollination technique. // J. Japan. Soc. Hort. Sci. – 1977. – P. 59–65.

THE CREATION OF HYBRIDS BETWEEN LILIUM MARTAGON AND VARIETIES FROM THE SECTION OF ASIATIC HYBRIDS

**E.A. Dolmatov¹, E.V. Mamonov²
A.E. Dolmatova², D.E. Dolmatov²**

¹All- Russian Science Institute
of Horticultural Plant Breeding,
P/o Zilino Orel, 302530, Russia

E-mail: dolmatov-plants@yandex.ru

²Russian State Agrarian University –
Moscow Agricultural Academy named
after K.A. Timiryazev (RSAU-MTAA),
Timiryazevskaya St., 49, 127550
Moscow, Russia

E-mail: selectplod@timacad.ru;
dolmadze@yandex.ru

³Nursery «Goritsvet», P/o Zilino,
St. Molodejnaya 6, Orel, 302530,
Russia

E-mail: meconopsis@mail.ru

The research on creation of viable hybrids between *lilium martagon* and varieties from the section of Asiatic hybrids were carried out. The morphological features of seedlings were studied, their hybrid nature was established.

Key words: *lilium*, interspecific hybridization, *martagon* hybrids, methods for overcoming interspecific crossing barriers, seedlings.