

Г. В. Еремин,
В. С. Симагин,
С. Г. Батиков

G. Eremin,
V. Simagin,
S. Baticov

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ОТДАЛЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ ВИДОВ ВИШНИ

ABOUT THE POSSIBILITIES OF INTERSPECIFIC HYBRIDISATION ON CHERRY SPECIES

Виды рода Вишня - *Cerasus Juss* издавна используются во многих регионах мира в основном как плодовые растения. Но несмотря на существование значительного количества видов (Heick, 1915; Rehder, 1949), в культивирование привлечены немногие из них. Так, на западе Евразии и в Северной Америке основным выращивают черешню - *Cerasus avium (L.) Moench.*, вишню обыкновенную - *Cerasus vulgaris (L.) Mill.* и реже - вишню степную - *Cerasus fruticosa Pall.* В южной части этих регионов иногда используют в качестве подвоя для вишни и черешни вишню магалебскую - *Paellus mahaleb (L.) Vass*, относимую некоторыми современными специалистами к близкому к вишням роду *Padellus* (Еремин, Юшев, 1986). Имеются сведения о культивировании в Китае в качестве плодового растения вишни ненастоящей *Cerasus pseudocerasus Lindley* (Драгавцев, 1966). В Японии с древних времен существует оригинальная культура местных видов вишни в качестве декоративных красиво цветущих растений, но эти виды не используются в культуре на плоды.

Сведений о роли отдаленной гибридизации и использовании отдаленных гибридов в культуре вишни также немного. В настоящее время считается доказанным гибридное происхождение тетраплоидного вида вишни обыкновенной *C. vulgaris* от гибридизации вишни степной *C. fruticosa Pall.* с черешней *C. avium* (Харитоновна, 1962; Olden, Nybom, 1968). Существует также гипотеза о происхождении другого тетраплоидного вида - вишни степной *C. fruticosa* от скрещивания диплоидных видов *C. canescens* x *P. mahaleb* (Еремин, 1985). Гибриды от спонтанной и искусственной гибридизации черешни обыкновенной и в. степной широко распространены в культуре, каждая группа имеет свою зону преимущественного распространения.

Специальные исследования по гибридизации трех вышеперечисленных видов с другими вишнями приводятся с начала 20 века. И. В. Мичурину (1948) удалось получить гибриды с вишней пенсильванской *Padellus pennsylvanica (L. f.) Erem. et Jushev* и вишней Маака *Cerasus Maackii (Rupr.) Erem. et Simag.* В дальнейшем в СССР неоднократно разные исследователи получали подобные гибриды, но гибриды степной и обыкновенной вишни с диплоидной вишней пенсильванской всегда были триплоидными и, несмотря на обильное цветение, практически бесплодными. При скрещивании с тетраплоидной вишней Маака получалось значительное количество плодовых гибридов, что позволило успешно вести селекцию как на создание сортов на плоды - Колесникова А. Ф., Жуков С. С., Никников В. С. и др., так и на создание семенных и клоновых подвоев - Михеев А. М., Колесникова А. Ф. (Еремин, 1985). В иностранной литературе также имеются сведения о получении различных гибридов, но они не всегда достоверны (Rehder, 1949). В культуре используются в качестве подвоя для черешни и вишни гибрид *Colt (C. avium* x *C. pseudocerasus)*. В последнее время ряд гибридов в комбинациях *C. vulgaris* x восточноазиатские виды получен в Орле (Джигадло, Голяева, 1990).

В коллекции Крымской опытной селекционной станции (КОСС) ВИР имеется группа межвидовых гибридов вишни, полученных разными исследователями (*Рахунья* x в. сахалинская - В. П. Наренко, *C. canescens* x *C. avium*, *C. kurilensis* x *C. avium*, *C. canescens* x *C. incisa* из Германии, *C. vulgaris* x *C. serrulata* из ГБС, *C. fruticosa* x *C. lannesiana*, *C. fruticosa* x *P.*

mehaleb, *C. avium* x *C. lannesiana* селекции КОСС ВИР.

Имеющиеся результаты говорят о возможности получения гибридов во многих комбинациях скрещиваний. Такие работы сейчас особенно актуальны, т. к. возникают серьезные проблемы с культурой вишни и черешни в связи с массовым распространением и большой вредоносностью заболеваний, а дикие виды, как было показано ранее теоретически (Вавилов, 1964) и доказано практически для вишни (Колесникова, 1982; Чеботарева, 1986; Жуков, Харитоновна, 1988) являются перспективными источниками устойчивости к ним.

Вместе с тем, исследований, в которых обобщены закономерности получения гибридов в различных комбинациях скрещиваний в литературе нет. Поэтому нами с 1980 по 1990 гг. проведена работа по взаимной гибридизации всех имеющихся в генеративном состоянии в СССР видов вишни.

Исследования проводились с 1980 г. на коллекциях КОСС и Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР по совместной программе исследований. Коллекция КОСС является наиболее обширной по представленному разнообразию видов и образцов дикорастущих и культивируемых не на плоды вишен. Всего в исследованиях использовались представители 17 видов вишни и паделлусов. По большинству видов в скрещиваниях участвовало по несколько образцов (Табл. 1). Коллекция ЦСБС использовалась для увеличения продолжительности периода гибридизации для зимостойких в Сибири вишен.

Скрещивания проводились по следующей методике: на каждом дереве изолировались ветки из расчета - по 100-200 цветков на I вариант скрещиваний, на каждом образце - все возможные варианты. Их количество определялось состоянием растений, сроком цветения и наличием свежесобранной пыльцы. Опыление однократное, обычно без кастрации цветков. Результаты завязывания плодов сравнивались с завязываемостью от свободного опыления и самоопыления того же образца. После созревания плодов семена собирались, стратифицировались и высаживались. Оценивалась всхожесть семян, развитие сеянцев, их морфологические признаки для установления гибридности.

Многолетние опыты по гибридизации разных видов не удавалось постоянно проводить на одних и тех же образцах, поэтому в опыты по ряду видов было вовлечено много образцов.

Таблица 1

Использование в скрещиваниях сортообразцов вишен по видам

№ п.п	Название вида	в качестве	
		материнских	отцовских
1.	<i>Cerasus avium</i>	10	10+ смесь пыльцы
2.	<i>C. vulgaris</i>	10	6
3.	<i>C. fruticosa</i>	22	8
4.	<i>C. Maackii</i>	7	3+ смесь пыльцы
5.	<i>Paellus pennsylvanica</i>	7	5
6.	<i>P. maximoviczii</i>	3	4
7.	<i>P. mehaleb.</i>	9	смесь пыльцы
8.	<i>Cerasus sachalinensis</i>	7	5
9.	<i>C. serrulata</i>	4	5
10.	<i>C. lannesiana</i>	2	2
11.	<i>C. judii</i>	2	2
12.	<i>C. yedoensis</i>	1	2
13.	<i>C. canescans</i>	1	1
14.	<i>C. incisa</i>	2	4
15.	<i>C. kurilensis</i>	-	3
16.	<i>C. subhirtella</i>	1	1
17.	<i>C. coccinea</i>	1	1

Все это затрудняет оценку полученных результатов и делает нецелесообразной их статистическую обработку. Вместе с тем, многолетние данные по гибридизации разных видов позволяют достаточно четко выявить ряд общих и некоторые специфические закономерности.

Во-первых, результаты гибридизации в большей степени определяются подбором конкретных растений, участвующих в скрещиваниях, в особенности материнских растений. При равной степени плодовитости от свободного опыления и самоопыления некоторые из них резко отличались по завязываемости от одинаковых вариантов отдаленных скрещиваний. Таким образом, имея возможность выбора материнских особей внутри вида, всегда можно выделить растения с пониженной избирательностью оплодотворения, на которых стабильно образуются некоторое количество плодов, из семян которых и вырастают гибридные сеянцы. Отцовские особи также заметно влияют на результаты гибридизации. Здесь решающее значение имеет качество пыльцы.

Во-вторых, растения склонные к частичной самоплодности, как правило, завязывают в скрещиваниях плоды значительно лучше, чем полностью стерильные. В этом случае, среди сеянцев обычно возникает несколько особей материнского типа, но всегда также бывают и гибридные сеянцы, что позволяет успешно вести гибридизацию без кастрации цветков.

При скрещивании черешни с большинством диплоидных вишен обычно удавалось получить низкую завязываемость плодов (Табл. 2), ежегодно в некоторых комбинациях плоды практически не завязывались. При скрещивании черешни с тремя тетраплоидными видами иногда наблюдалась более высокая завязываемость, но заметно ниже, чем при свободном опылении, она немного превышала завязываемость от самоопыления. Немногочисленные семена, как и большинство семян от свободного опыления, имели низкую всхожесть. Сеянцы были как гибридного облика, так и матроклинными.

Вишня обыкновенная лучше всего скрещивалась с тетраплоидными в. степной и в. Маака. Иногда заметная завязываемость наблюдалась при опылении ее черешней, в. пенсильванской, в. сахалинской и в. остропильчатой. Остальными видами в. обыкновенная опылялась обычно плохо, практически на уровне свободного опыления. Всхожесть семян в большинстве вариантов была низкая, среди сеянцев встречались гибриды и матроклинные особи. Т. е. для этого вида, как и для черешни, нам не удалось обнаружить комбинации с повышенным уровнем завязываемости.

Наибольший интерес для нас представляет скрещиваемость с другими видами вишни степной. Хорошая проработка коллекции позволила здесь выявить образцы с повышенным уровнем завязывания плодов в отдаленных скрещиваниях практически с каждым видом. Но во многих комбинациях завязывалось много бессемянных плодов. Наиболее стабильной была завязываемость при опылении в. Маака и в. пенсильванской. Результаты опыления по остальным видам и образцам сильно колебались по годам и приближались иногда к завязываемости от свободного опыления, т. е. превышали 30%. Интересно, что при опылении наиболее морфологически близкой к в. степной п. магалевской не удалось получить высокой завязываемости, в отличие от систематически близких к п. магалевской - п. пенсильванской и п. Максимоича. Низкая завязываемость наблюдалась и при опылении черешней. В ряде комбинаций - (опыление в. обыкновенной в. Маака, п. пенсильванской, п. Максимовича, *C. incisa*, *C. canescens*, *C. serrulata*) семена хорошо всходили, все растения были явно гибридными. Большая часть их сохранилась и начинает цвести. Сеянцы в в. остальных комбинациях, как правило, также были явно гибридными, но мало жизнеспособными и почти все погибли в фазе 2-3 настоящих листьев. В настоящее время сохранились единицы. Всего получены гибриды в 15 комбинациях скрещиваний.

Вишня Маака также тетраплоидный вид, но в наших скрещиваниях завязывала плоды заметно хуже, чем в. степная. Кроме ранее применявшихся в скрещиваниях с ней в. обыкновенной и в. степной, заметное превышение над самоопылением иногда давали п. пенсильванская, *C. canescens* и *C. lannesiana*. Гибридные растения возникали при скрещивании в. Маака с в. обыкновенной, степной, *C. canescens* и *C. incisa*. В остальных случаях семена не всходили.

П. пенсильванская практически не завязывала плоды при опылении другими видами,

Таблица 2

Завязываемость плодов (%) при межвидовых скрещиваниях вишен в Крымске и Новосибирске, 1980 - 1990 гг.

Номера названий видов материнского растения	Свободное опыление	Само-опыление	Название вида опылителей																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	0-30	0-10	-	0-7	0-18	0-10	0-3	0-4	0-8	0-5	0-8	0-5	0-5	0-7	0-6	0-6	0-6	0-10	0-5	0-5	0-2	0-2
2	0-40	0-7	0-15	-	0-30	1-25	0-10	0-7	0-10	0-7	0-10	0-7	0-10	0-15	0-6	0-6	0-8	0-7	0-6	0-6	0-2	0-2
3	10-75	0-10	0-8	0-20	-	2-45	0-20	0-10	0-55	0-45	0-20	0-20	0-15	0-50	0-45	0-45	0-20	0-36	0-10	0-10	0-5	0-5
4	20-70	0-3	0-12	0-15	2-25	-	0-12	0-5	0-5	0-40	0-5	0-40	0-3	0-6	0-8	0-8	0-2	0-23	0-8	0-8	0-2	0-2
5	5-40	0-2	0-6	0-3	0-3	0-2	-	0-5	0-2	0-2	0-2	0-2	0-3	0-2	0	0	0	0-2	0	0	0-5	0-2
6	20-50	0-3	0-6	0-4	0-5	0-10	0-5	-	0-5	0-15	0-2	0-15	0-4	0-2	0-2	0-2	0-3	0-4	0-5	0-5	0-2	0-2
7	5-70	0-3	0-2	0-3	0-7	0-12	0-5	0-3	-	0-5	0-10	0-5	0-5	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-2	0-2
8	0	0	0-6	0-2	0-4	0	0	0-16	0-2	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0-9	0
9	5-40	0	0-3	0-3	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-10	-	0-10	5-30	5-35	20-60	4-7	5-20	5-20	5-45	0-2	0-2	0-12
10	30-70	0-1	0-2	0-5	0-2	-	-	0-2	-	0-2	2-40	0-2	-	5-60	10-70	3-60	20-60	7-40	7-40	10-20	10-40	10-40
11	30-70	0-10	0-10	0-10	0-5	0-5	0-5	0-8	-	0-8	20-70	0-8	30-60	-	15-70	10-70	40-70	40-70	15-60	10-20	20-55	20-55
12	7-70	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-3	0-2	10-35	0-2	5-70	25-70	30-80	-	5-70	5-70	20-40	24	35	35
13	30-70	0	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	-	0-2	0-40	0-2	10-70	40-70	-	10-70	15-70	12-40	12-40	4-6	25-50	25-50
14	10-50	0-2	0-10	0-10	0-5	0-5	0-5	0-5	-	0-15	25-70	0-15	30-70	40-70	40-70	40-70	40-70	20-60	20-60	10-20	10-20	20-50
15	0-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0-6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	6-8	-	0-5	0-6	-	-	-	-	4	4	2-7	-

Примечание: номера названий видов материнского растения: 1 - *Cerasus avium*; 2 - *C. vulgaris*; 3 - *C. fruticosa*; 4 - *C. maackii*; 5 - *C. pennsylvanica*; 6 - *C. mahaleb*; 7 - *C. maximowiczii*; 8 - *C. sibirica*; 9 - *C. incisa*; 10 - *C. sachalinensis*; 11 - *C. serrulata*; 12 - *C. ussuriensis*; 13 - *C. judii*; 14 - *C. lanata*; 15 - *C. kurilensis*; 16 - *C. concinna*; 17 - *C. sibirica*.

вероятно из-за длинного тонкого пестика, сохраняющего жизнеспособность не более 1-2 суток. Сеянцы не получены.

П. магадальская почти во всех вариантах гибридизации имела низкую завязываемость, соответствующую уровню самоопыления. Превышение отмечено при опылении п. пенсильванской и *C. canescens*. Сеянцы в основном матроклинные, получен гибриды при опылении п. пенсильванской.

П. Максимовича привлекалась в гибридизацию всего 3 сезона, с плохими погодными условиями. Завязываемость во всех вариантах была низкая. Сеянцев получить не удалось.

У *C. canescens* в гибридизации использовался только один образец, гибридизация проводилась в 1989-90 г. г. в плохих погодных условиях, завязывания в большинстве вариантов вообще не наблюдалось, гибриды не получены.

C. incisa плохо завязывала плоды при опылении видами, близкими к в. обыкновенной и п. пенсильванской, удовлетворительно - при опылении *C. canescens* и *C. subhirtella* и довольно хорошо - при опылении видами, близкими к *C. serrulata*. Гибриды получены в разных комбинациях.

В. сахалинская также слабо завязывала плоды при опылении черешней, в. обыкновенной, п. пенсильванской и другими близкими к ним видами и заметно лучше опылялась *C. incisa*, *C. serrulata* и близкими к ней видами, хотя завязываемость при гибридизации обычно была ниже, чем при свободном опылении. Семена от скрещиваний имели хорошую всхожесть, сеянцы хорошо росли.

Образцы в. остропильчатой имели большую склонность к самоопылению и более высокий, чем у в. сахалинской, уровень завязываемости при гибридизации с видами, близкими к в. обыкновенной и п. пенсильванской и хорошую или высокую завязываемость при гибридизации с остальными видами. Семена также имели хорошую всхожесть. Большинство сеянцев погибло в Новосибирске из-за недостаточной морозостойкости.

C. yedoensis, *C. judii*, *C. lannesiana* очень близки между собой и с *C. serrulata*, Они взаимноопыляются на уровне свободного опыления. Несколько ниже завязываемость при их опылении *C. incisa*, *C. concinna*, *C. subhirtella*, *C. kurilensis*. Полученные семена имели высокую схожесть, сеянцы были высокой жизнеспособности.

Скрещивание на наиболее ранозцветающих видах - *C. concinna* и *C. subhirtella* были проведены только в 1990 г. в плохих погодных условиях в ограниченном объеме. Завязываемость плодов в проведенных комбинациях была низкой, но, судя по их возможностям опылять другие виды, они близки к группе *C. serrulata*.

В результате скрещиваний удалось выявить следующие группы видов, между которыми наблюдается высокий стабильный уровень завязывания плодов. Это, во-первых, *C. serrulata* и близкие к ней *C. judii*, *C. lannesiana*, *C. yedoensis*. Так как они произрастают фактически на одной территории, вероятно, это морфологически различные формы одного вида. К ним близки в. сахалинская и в. курильская, а также *C. incisa* и вероятно *C. subhirtella*. Несколько дальше от них находится *C. concinna*.

Во-вторых, относительно хорошо скрещиваются между собой тетраплоидные в. степная, в. обыкновенная и в. Маака. Довольно хорошо они скрещиваются и с *C. canescens*, что объясняется наличием у них общего генома (Еремин, 1985). Интересно, что черешня, участие которой в происхождении в. обыкновенной бесспорно, значительно хуже скрещивается с этими видами, также как и со всеми остальными.

Паделлусы пенсильванская, Максимовича, магадальская, хотя и близки морфологически, между собой и с тетраплоидной в. Маака скрещиваются трудно, но они могут скрещиваться с в. степной, и вероятно и с другими близкими видами. Здесь необходимо внутривидовое изучение и подбор образцов с пониженной избирательностью оплодотворения.

Полученные результаты не дают к сожалению целостной картины взаимосвязей внутри рода *Cerasus*, т. к. изучено только около 20% входящих в него видов, но они дают основание считать, что гибридизация принципиально возможна между всеми видами рода. Для ее успеха

необходим внутри каждого вида подбор особей, склонных к образованию гибридных семян. В сочетании с современными методами выращивания гибридных зародышей это позволит получить ценный гибридный материал в самых сложных случаях.

В результате проведенных опытов гибридные растения были получены в 33 комбинациях скрещиваний, в том числе о 16 из них нет аналогичных сведений в литературе.

ЛИТЕРАТУРА

- Вавилов Н. И. Проблемы иммунитета культурных растений//Избр. тр. в 5 томах. - М. - Л., 1964. - Т. 4. - 518 с.
- Джигадло Е. Г., Голяева О. В. Использование отдаленной гибридизации в селекции косточковых//Сорта и технология для современного сада. - Тула, 1990. - С. 43-49.
- Драгавцев А. П. Плодоводство в Китае. - М.: Колос, 1966. - 455 с.
- Еремин Г. В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений. - М.: Агропромиздат, 1985. - 280 с.
- Еремин Г. В., Юшев А. А. К вопросу о систематическом положении вишни Максимовича (*Cerasus maximowiczii* (Rupr.) Kom.) и вишни пенсильванской (*C. pennsylvanica* (L. f.) Loisel) и их значение для селекции//Бюлл. ВИР, 1986. - Вып. 166. - 39 с.
- Жуков О. С., Харитоновна Е. Н. Селекция вишни. - М.: Агропромиздат, 1988. - 141 с.
- Колесникова А. Ф. Иммунные коккомикозум высокозимостойкие межродовые гибриды вишни и черешни с черемухой//Бюлл. ВИР, 1982. - Вып. 123. - С. 42-44.
- Мичурин И. В. Принципы и методы работы//Сочинения. - М.: Сельхозгиз, 1948. - Т. 1. - 715с.
- Харитоновна Е. Н. К вопросу о восстановлении плодovitости вишне-черешневых гибридов (*Cerasus vulgaris* Mill. x *C. avium* Moench.) и гибридном происхождении вишни обыкновенной (*Cerasus vulgaris* Mill.)//Тр. МОИП, 1962. -Т. 5. - С. 303-312.
- Чеботарева М. С. Перспективы использования дикорастущих видов вишни в селекции на устойчивость к коккомикоз//Бюлл. ВИР, 1985. - Вып. 155. - С. 62-63.
- Hedrick U. P. Cherries of New-York Albany. - 1915. - 371 p.
- Olden E. J., Nybon N. On the origin of *Prunus Cerasus* L. - Hereditas, 1969. - 2-3 (59).
- Rehder A. Bibliography of Cultivated Trees and shrubs, hardy in the colder temperate regions of the northern hemisphere, Jamaica plain, Massachusetts, Arnold arboretum of Harvard univ. - 1949. - XL. - 325 p.

SUMMARY

The interspecific crossing of 16 cherry species is studied. There are defined the groups with easy crossing species into them. There are made the interspecific hybrids in 33 combinations. The hybrids may be obtained in any combinations, if the selection of samples was made correctly.