

УДК 634.22:631.527.823(476+498)

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ ЛУЧШИХ ОПЫЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ СОРТОВ СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ

З.А. Козловская¹, А.А. Таранов¹, **В.С. Волот¹**, С. Будан², М. Бутач², М. Милитару²

¹РУП «Институт плодоводства»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

²Научно-исследовательский институт плодоводства,

Питешти, Румыния,

e-mail: office@icdp-pitesti.ro

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты искусственной гибридизации сортов сливы домашней, полученные в рамках реализации совместного проекта между Научно-исследовательским институтом плодоводства Питешти (Румыния) и РУП «Институт плодоводства» (Беларусь). Данные скрещиваний, полученные в различных климатических условиях, сопоставимы в отношении сортов-опылителей. Оценка жизнеспособности пыльцы в лабораторных условиях соответствует завязываемости плодов от определённых сортов-опылителей в полевых опытах. Американский сорт Oneida в качестве отцовского компонента показал наилучшую результативность в целенаправленных скрещиваниях в обеих странах. Самые низкие показатели завязываемости плодов получены при использовании пыльцы канадского сорта Vision, и по этой причине он не рекомендуется для использования в дальнейшем, ни как отцовская форма в целенаправленных скрещиваниях, ни как сорт-опылитель в коммерческих садах для сортов Аврора, Experimental elegante и Tuleu timpuriu.

Ключевые слова: слива, опыление, жизнеспособность пыльцы, завязываемость плодов, Беларусь, Румыния.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Беларуси, благодаря сотрудничеству между научно-исследовательскими учреждениями различных стран, собраны источники и доноры селекционно-ценных признаков, в том числе устойчивости к болезням. Главной целью дальнейших исследований является совмещение основных селекционно-ценных признаков, таких как устойчивость к болезням и высокое качество плодов, в одном генотипе. При этом важным моментом является эколого-географический принцип подбора родительских пар, предложенный ещё И.В. Мичуриным, предусматривающий создание более адаптированных сортов к местным условиям. Поэтому совместные международные работы по селекции косточковых культур весьма актуальны, так как создаётся возможность совместить общие усилия научно-исследовательских учреждений, привлечь в селекцию источники устойчивости к болезням и высокого качества плодов и получить за более короткий период времени действенный результат – новый исходный материал, из которого будут выделены новые комплексные источники ценных признаков для селекции и сорта для производственного испытания. Продолжением работ по созданию сортов косточковых культур с устойчивым иммунитетом является совместный проект

с Институтом плодоводства Питешти (Румыния) – «Селекция косточковых культур на устойчивость к болезням».

В ходе выполнения проекта особое внимание уделено селекционному улучшению сливы домашней, которой в условиях интенсификации плодоводства, как культуре скороплодной и ежегодно плодоносящей, придаётся большое значение.

Культивирование разнообразных сортов сливы позволяет поставлять на рынок, как десертные плоды, так и различные продукты переработки из них. Производство плодов сливы в Румынии составляет 625000 тонн, в Беларуси – 78000 тонн [1]. И если в Беларуси основной плодовой культурой является яблоня, слива составляет 15 % всех садовых насаждений, то в Румынии сливе отдается предпочтение в общем производстве фруктов.

Определяющим фактором в коммерческом производстве плодов сливы является успешное опыление и оплодотворение эмбриона, которые в свою очередь зависят от погодных условий, совместимости аллелей и совпадения периода цветения сортов. Многочисленными исследованиями биологических особенностей сливы в самых разных географических регионах культивирования сливы установлено, что многие сорта являются самобесплодными или частично самоплодными.

В связи с этим очень важен подбор опылителей, включающий определение жизнеспособности пыльцы. При этом целью исследований в селекционном аспекте являлось установление результативности целенаправленных скрещиваний с выявлением как несовместимых комбинаций, так и наиболее результативных, обеспечивающих многочисленные гибридные семьи.

УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Условия произрастания сливы благоприятны как в Румынии, так и в Беларуси, однако имеются значительные различия, что, в свою очередь, влияет на сроки цветения и завязываемость плодов одних и тех же сортов. Так, в 2011 г. начало цветения сливы в Питешти (Румыния) отмечалось в третьей декаде апреля и погодные условия во время цветения данной культуры были благоприятными для оплодотворения (температура воздуха днём составляла +17...+24 °С при отсутствии осадков). В то же время в условиях Беларуси, во время цветения сливы домашней, отмечены неблагоприятные погодные условия для оплодотворения из-за невысокой среднесуточной температуры воздуха, не превышающей +11,7 °С с 1 по 7 мая, хотя в дальнейшем метеорологические условия мая по всем основным показателям сложились оптимально без существенных отклонений от нормы.

В НИИ плодоводства Питешти скрещивания проведены с использованием американского (Oneida), канадских сортов (Valor, Vision) и сортов собственной селекции (Albatross, Carpatin, Centenar, Diana, Gras ameliorat, Valcean, Ialomita, Pitestean, Renklod de Caransebes, Tita, Tuleu gras, Tuleu timpuriu) по 11 комбинациям с целью создания сортов, высокоустойчивых к болезням и с высококачественными плодами.

В РУП «Институт плодоводства» в направлении создания сортов сливы домашней универсального назначения с высокой зимостойкостью, устойчивостью к клястероспориозу и высоким содержанием сухих веществ в плодах в качестве исходных материнских форм использованы сорта и гибриды белорусской селекции: Венгерка белорусская, Нарач, Чарадзейка, 91-7/44, 90-6/67 и 95-1/39, российские сорта – Аврора, Ренклюд Еникеева, Ода, Грация, американские – Mount Royal, Stanley. В качестве опылителей использованы румынские сорта: Diana, Gras ameliorat, Valcean, Ialomita, Renklod de Caransebes, американской селекции – Oneida, канадской – Valor, Vision, пыльца которых была заготовлена в румынской коллекции.

Подбор пар скрещиваний, процедура опыления производились согласно общепринятым методам. Всего в обоих учреждениях выполнено 26 комбинаций целенаправленных скрещиваний с использованием одинаковых сортов-опылителей как в Питешти, так и в Самохваловичах.

Цветки были опылены на стадии рыхлого бутона (баллон) и не кастрировались. Количество завязавшихся плодов подсчитывали в июне после опадения неполноценной завязи в фазу роста плодов. Совместимость родительских компонентов определяли по завязываемости плодов: 0-4 % – низкая, 5-9 % – умеренная, 10-24 % – хорошая, более 25 % – очень хорошая [2].

Жизнеспособность пыльцы определяли в лабораторных условиях при естественном освещении (не прямой солнечный свет) при комнатной температуре по двум вариантам: +15...+16 °С и +18...+20 °С. Для проращаемости пыльцы использовали 15%-ный раствор сахарозы с добавкой 0,003%-ной борной кислоты. По проценту прорастания пыльцевых зерен определены 3 группы жизнеспособности пыльцы: низкая – менее 30 %, хорошая – 30-60 % и очень хорошая – более 60 % проросших пыльцевых зёрен [3]. Ранее в условиях Беларуси была установлена тесная связь между жизнеспособностью пыльцы сливы домашней и её оплодотворяющей способностью [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка жизнеспособности пыльцы. Способность прорастания пыльцы *in vitro* восьми изученных сортов – Valor, Vision, Oneida, Ialomita, Diana, Gras ameliorat, Renclod de Caransebes, Valcean – находится под влиянием генотипа и температуры. Показатели прорастания пыльцы при температуре +18...+20 °С были очень хорошие у сортов Ialomita и Diana, хорошие – у сортов Oneida, Valor, Gras ameliorat, Vision и низкие – у сортов Renclod de Caransebes и Valcean. При температуре +15...+16 °С наблюдалось уменьшение процента прорастания пыльцы (таблица 1).

Таблица 1 – Жизнеспособность пыльцы сортов сливы в зависимости от температуры

Сорт	Проращаемость пыльцы в условиях <i>in vitro</i> , %	
	+15...+16 °С	+18...+20 °С
Valor	16,50	46,25
Vision	15,48	41,66
Oneida	20,10	51,70
Ialomita	23,55	60,40
Diana	25,80	65,60
Gras ameliorat	14,60	42,20
Renclod de Caransebes	11,33	23,45
Valcean	9,20	17,80

В результате изучаемые сорта сливы по жизнеспособности пыльцы при температуре +18...+20 °С распределены следующим образом: очень хорошей жизнеспособностью пыльцы отличаются сорта Ialomita, Diana, хорошей – Valor, Vision, Gras ameliorat, низкой – Renclod de Caransebes, Valcean, Oneida.

Целенаправленные скрещивания. В Научно-исследовательском институте плодоводства Питешти было опылено 9571 цветков по 11 комбинациям скрещиваний, из которых завязалось 2968 плодов (таблица 2).

Все гибридные комбинации скрещиваний в условиях Румынии были успешными, за исключением комбинации Tuleu timpuriu × Vision, с завязываемостью плодов 7,96 %,

а также недостаточно высокую завязываемость наблюдали в комбинации Ialomita × Valcean – 16,16 %. Самыми результативными комбинациями скрещивания оказались Carpatin × Oneida – 63 % и Pitestean × Diana – 52,08 %. Результаты определения жизнеспособности пыльцы исследованных сортов в лабораторных условиях согласуются с данными, полученными в результате искусственного оплодотворения в саду.

В отделе селекции плодовых культур РУП «Институт плодоводства» (Самохваловичи, Минский район) проведены скрещивания по 15 комбинациям, опылено 9820 цветков, от которых получено 727 плодов (таблица 3).

Таблица 2 – Результаты целенаправленной гибридизации в Питешти (Румыния)

Комбинация скрещивания ♀ × ♂	Количество опыленных цветков, шт.	Количество полученных плодов, шт.	Процент завязываемости плодов, %
Pitestean × Valor	1622	416	25,65
Tuleu timpuriu × Vision	1910	152	7,96
Carpatin × Oneida	580	366	63,10
Pitestean × Diana	1177	613	52,08
Tuleu gras × Diana	652	224	34,35
Carpatin × Diana	583	234	40,14
Centenar × Ialomita	634	222	35,02
Albatross × Ialomita	518	172	33,20
Tuleu gras × Gras ameliorat	419	166	39,62
Ialomita × Valcean	563	91	16,16
Tita × Renclod de Caransebes	913	312	34,17
Итого:	9 571	2 968	в среднем 31,01

Таблица 3 – Результаты целенаправленной гибридизации весной 2011 г. в Беларуси (Самохваловичи, Минский район)

Комбинация скрещивания ♀ × ♂	Количество опыленных цветков, шт.	Количество полученных плодов, шт.	Процент завязываемости плодов, %
Грация × Valcean	1250	15	1,5
Венгерка белорусская × Valcean	520	113	21,7
95-1/39 × Ialomita	790	29	3,7
Ожибва × Ialomita	780	46	6,0
Ода × Oneida	360	45	12,5
Mont Royal × Oneida	320	116	37,0
Чарадзейка × Valor	590	56	9,5
Stanley × Valor	720	54	7,5
Аврора × Vision	580	0	0
Experimental elegante × Vision	320	10	3,1
Ренклод Еникеева × Diana	680	46	6,8
90-6/67 × Diana	1040	37	3,5
91-7/44 × Gras ameliorat	340	44	12,9
Кубанская ранняя × Gras ameliorat	380	6	1,6
Нарач × Renclod de Caransebes	1150	110	9,5
Итого:	9820	727	в среднем 7,4

В условиях Беларуси в целом завязываемость плодов была значительно ниже, чем в условиях Румынии. Очень хороший результат получен в комбинациях скрещиваний: Mont Royal × Oneida – 37 %, Венгерка белорусская × Valcean – 21,7 %, хороший (более 10 %) – Ода × Oneida – 12,5 % и 91-7/44 × Gras ameliorat – 12,9 %. Не получено ни одного плода от опыления сорта Аврора пыльцой канадского сорта Vision, мало результативными скрещиваниями оказались и комбинации: 95-1/39 × Ialomita – 3,7 %, Experimental elegante × Vision – 3,1, Грация × Valcean – 1,5, Кубанская ранняя × Gras ameliorat – 1,6 %.

Американский сорт Oneida в качестве отцовского компонента показал наилучшую результативность в целенаправленных скрещиваниях, как в условиях Румынии, так и Беларуси. В то же время худшим опылителем оказался канадский сорт Vision в обоих климатических регионах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты скрещиваний, полученные в различных климатических регионах, являются сопоставимыми, равно как и оценка жизнеспособности пыльцы в лабораторных условиях соответствует завязываемости плодов от определённых сортов-опылителей в полевых условиях. Американский сорт Oneida в качестве отцовского компонента показал наилучшую результативность в целенаправленных скрещиваниях в обеих странах с разными климатическими условиями.

Самые низкие показатели завязываемости плодов получены при использовании пыльцы сорта Vision, и по этой причине он не рекомендуется для использования в дальнейшем, ни как отцовская форма в целенаправленных скрещиваниях, ни как сорт-опылитель в коммерческих садах для сортов Аврора, Experimental elegante и Tuleu timpuriu.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект Б10 РА-011).

Литература

1. База данных ФАО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. – Дата доступа: 05.03.2012.
2. Wertheim, S.J. Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation / S.J. Wertheim // Acta Hort. – 1996. – № 423. – P. 237-241.
3. Roman, R. Pollinators of new plum varieties recently created in Romania / R. Roman, C. Radulescu // The Works of scientific and technique session «Zilele prunulu». P. – Strejesti, Romania, 1984. – P. 115-118.
4. Матвеев, В.А. Хозяйственно-биологические особенности сортов сливы Белорусской ССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / В.А. Матвеев. – Жодино, 1968. – 26 с.

**SOME RESEARCH RESULTS OF THE BEST POLLINATORS SELECTION
FOR *PRUNUS DOMESTICA* CULTIVARS**

Z. Kozlovskaya, A. Taranov, V. Volat, S. Budan, M. Butac, M. Militaru

SUMMARY

The article presents the results of artificial hybridization of plum cultivars obtained inside of bilateral project between the Research Institute for Fruit Growing Pitesti (Romania) and the Institute for Fruit Growing Samokhvalovitchy (Belarus). The results of crossing in different climatic conditions are comparable to pollinator cultivars. Pollen germination in a laboratory facility is congruent with the results in the field. American cv. 'Oneida' as a male component demonstrated the best crossing efficiency in both countries. The lowest level of fruit setting has been obtained using pollen of Canadian cv. 'Vision' that does not permit to recommend it as either a male parent in hybridization or a pollinator in commercial orchards of cvs. 'Avrora', 'Experimental elegante' and 'Tuleu timpuriu'.

Key words: plum, pollination, pollen germination, fruits setting, Belarus, Romania.

Дата поступления статьи в редакцию 01.04.2013