
Фізіолого-біохімічні дослідження у ботанічних садах і дендропарках

УДК 634.25+634.21:581.33:581.522.4+581.95(477)

И.К. КУДРЕНКО, Н.С. ГРИНЕНКО, П.А. МОРОЗ

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
Украина, 01014 г. Киев, ул. Тимирязевская, 1

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЫЛЬЦЫ АБРИКОСА (*ARMENIACA VULGARIS* L.) И ПЕРСИКА (*PERSICA VULGARIS* MILL.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Для селекционной работы определено качество пыльцы и самоплодность сортов абрикоса и персика. Показано, что самоплодность у абрикоса определяется не только происхождением, но и сроками созревания форм.

Для практического использования коллекционных фондов южных плодовых культур, к которым относятся персик и абрикос (*Persica vulgaris* Mill., *Armeniaca vulgaris* L.), необходимо изучить их формовое разнообразие, что поможет решить селекционные задачи для Лесостепи Украины, поскольку климатические условия данной зоны являются экстремальными для этих культур. Поэтому особенно актуальным является изучение биологических особенностей лучших форм и отбор ценных родительских пар, сочетающих в себе и зимостойкость, и продуктивность.

Одним из свойств растений, влияющих на продуктивность, является возможность самоопыления, т. е. преодоление самостерильности. Самоплодные сорта даже в одиночных насаждениях не снижают урожайности, в отличие от самобесплодных. Однако признаки самобесплодности вида способствуют его лучшей адаптации и преобладают в районе древнего семенного размножения, соответствующего центру происхождения вида. Отбор доноров самоплодности с учетом их филогенетических связей обеспечивает получение наиболее продуктивных комбинаций для скрещиваний.

Наши исследования были направлены на изучение особенностей опыления разных гибридов и сортов, их филогенетических связей, что особенно важно для проведения дальнейшей селекционной работы.

Материалы и методы исследования

Методика опытов определения самоплодности состояла в том, что перед началом цветения каждого сорта выбирали по одной ветке с 200–300 бутонами и изолировали их с помощью марлевых мешков. Контролем служили близкорасположенные ветви.

Были определены жизнеспособность и фертильность пыльцы у восьми форм абрикоса и шести форм персика.

Жизнеспособность пыльцы определяли по общепринятой методике Д.А. Транковского. Для этого пыльцу проращивали на искусственной среде, содержащей 1% агар-агара и следующие варианты добавок сахара: 10%, 15 и 20%. Пыльца экспонировалась в течение 18–20 ч в термостате при температуре 24 °С.

Фертильность пыльцы определяли йодным методом по методике З.П. Паушевой [4].

Самоопыление у косточковых варьирует от самостерильности до самофертильно-

Таблица 1. Жизнеспособность пыльцы абрикоса при проращивании на искусственной среде

| Формы абрикоса | Вариант искусственной среды | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| | 10% сахарозы | | | | 15% сахарозы | | | | 20% сахарозы | | | |
| | Пыльца из бутонов, % | | Пыльца из раскрывшихся цветков, % | | Пыльца из бутонов, % | | Пыльца из раскрывшихся цветков, % | | Пыльца из бутонов, % | | Пыльца из раскрывшихся цветков, % | |
| | Проросших пыльцевых зерен | Непроросших пыльцевых зерен | Проросших пыльцевых зерен | Непроросших пыльцевых зерен | Проросших пыльцевых зерен | Непроросших пыльцевых зерен | Проросших пыльцевых зерен | Непроросших пыльцевых зерен | Проросших пыльцевых зерен | Непроросших пыльцевых зерен | Проросших пыльцевых зерен | Непроросших пыльцевых зерен |
| Китайский | Не проросла | | 37,7 | 62,3 | Не проросла | | 39,8 | 60,2 | Не проросла | | 42,0 | 58,0 |
| Иранский | 4,5 | 95,5 | 37,5 | 62,5 | 5,5 | 94,5 | 17,9 | 82,1 | 35,7 | 64,3 | 19,4 | 80,6 |
| Перспективный | Не проросла | | 60,8 | 39,2 | 16,9 | 83,1 | 61,8 | 38,2 | 49,4 | 50,6 | 47,4 | 52,6 |
| Память Гродзинского | Не проросла | | 42,2 | 57,8 | Не проросла | | 21,0 | 79,0 | Не проросла | | 22,0 | 78,0 |
| Ранний-2 | 39,0 | 61,0 | 98,0 | 2,0 | 16,4 | 83,6 | 98,0 | 2,0 | 20,9 | 79,1 | 98,7 | 1,3 |
| Тлор-Циран | Не проросла | | 4,7 | 95,3 | Не проросла | | Не проросла | | Не проросла | | 8,7 | 91,3 |
| Ранний Ботсада | Не проросла | | 12,1 | 87,9 | Не проросла | | 17,9 | 82,1 | Не проросла | | 18,9 | 81,1 |
| Ботсадовский | Не проросла | | 84,6 | 15,4 | Не проросла | | 57,5 | 42,5 | Не проросла | | 99,1 | 0,9 |

сти. Самоплодность зависит от жизнеспособности и фертильности пыльцы. Самостерильные – это перекрестноопыляющиеся растения. Типичными перекрестниками считаются сорта абрикоса, хотя среди них имеются и самоплодные, а сорта персика, наоборот, в большинстве самоплодны.

К.Ф. Костина сорта рода *Armeniaca* разделила на 4 основные группы: среднеазиатскую, ирано-закавказскую, европейскую и маньчжуро-сибирскую [1-3]. Первая группа объединяет сорта самобесплодные, возникшие благодаря стихийному размножению лучших форм семенами. Более высокий уровень садоводства в Европе обеспечил отбор самоплодных клонов, которые дают стабильные урожаи плодов.

Имея в своей коллекции представителей указанных выше эколого-географических зон, мы определяли их самостерильность. Так, наши сорта европейского происхождения Ботсадовский и Память Гродзинского оказались самоплодными, а Ранний ботсада, Перспективный и Перспективный-2 такого же происхождения –

самобесплодными. Как и ожидалось, самобесплодными были формы Иранский, Китайский и Тлор-Циран. При этом необходимо отметить, что независимо от происхождения самобесплодными оказались все ранние и ультраранние формы. Таким образом, наши исследования показали, что способность к самоплодности зависит не только от происхождения, но и от сроков созревания плодов.

В результате проведенных исследований нами установлено, что лучшей искусственной средой для проращивания пыльцы абрикоса является среда, содержащая в качестве добавки 20% сахарозы. При проращивании на среде с 10 и 15% сахарозы также был получен положительный результат, но проросших пыльцевых зерен было меньше, чем в первом случае. Для проращивания пыльцы персика лучшей является среда, содержащая 20% сахарозы.

Среди изученных форм абрикоса наиболее жизнеспособную пыльцу имеют сорта Ботсадовский и Ранний-2. При проращивании на среде, содержащей 20% сахарозы, у

этих сортов проросло соответственно до 99,1 и до 98,7% пыльцевых зерен (табл. 1). Несколько ниже результат у пыльцы сорта Перспективный – до 60,8% (на среде, содержащей 10% сахарозы). Самая низкая жизнеспособность пыльцы среди изученных форм абрикоса была отмечена у формы Тлор-Циран – 8,7% проросших пыльцевых зерен на среде с добавлением 20% сахарозы. У форм и сортов Память Гродзинского, Ранний Ботсада, Китайский, Иранский жизнеспособность пыльцы во всех вариантах опыта была ниже 50%.

Также нами было проведено сравнительное исследование прорастания пыльцы абрикоса, собранной из окрашенных нераскрывшихся бутонов и из раскрывшихся цветков, которые находились на деревьях или раскрылись на срезанных ветках, содержащихся в лабораторных условиях. Установлено, что пыльца, собранная в полевых или лабораторных условиях из раскрывшихся цветков, имеет значительно более высокий процент жизнеспособности по сравнению с пыльцой, собранной из нераскрывшихся бутонов. У пяти форм абрикоса, а именно: Перспективного, Память Гродзинского, Китайского, Раннего Ботсада и Ботсадовского – пыльца из нераскрывшихся бутонов не проросла вообще.

В результате наших исследований установлено, что пыльца изученных форм абрикоса обладает значительной энергией прорастания. Причем прослеживается корреляция между длиной пыльцевых трубок отдельных форм абрикоса и процентом жизнеспособности пыльцы. Наибольшая энергия прорастания отмечена у сортов: Ботсадовский, Перспективный и Ранний-2. Они имеют среднюю длину пыльцевых трубок – соответственно $(145,2 \pm 6,9)$ мкм, $(136,3 \pm 5,7)$ и $(128,0 \pm 4,1)$ мкм.

Наиболее высокая фертильность пыльцевых зерен была зафиксирована нами у таких сортов и форм, как Китайский, Память Гродзинского и Ботсадовский (соответственно 96,2%, 95,3 и 94,2%).

Таблица 2. Жизнеспособность и фертильность пыльцы персика

| Форма персика | Количество, % | | | |
|---------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | проросших пыльцевых зерен | непроросших пыльцевых зерен | фертильных пыльцевых зерен | стерильных пыльцевых зерен |
| Нектарин | 80,0 | 20,0 | 70,2 | 29,8 |
| Антоциановый | 61,4 | 38,6 | 68,9 | 31,1 |
| Румяный | 98,5 | 1,5 | 79,2 | 20,8 |
| Славутич | 88,7 | 11,3 | 75,5 | 24,5 |
| Дружба | – | 100,0 | 52,3 | 47,7 |
| Желтоплодный | 88,6 | 11,4 | 76,5 | 23,5 |

Наивысшей жизнеспособностью среди изученных сортов персика обладает пыльца следующих форм: Румяный, Желтоплодный и Славутич – соответственно 98,5%, 88,6 и 88,7% (табл. 2).

Пыльца сорта Дружба не проросла ни в одном из вариантов опыта.

Нами была также определена длина пыльцевых трубок у проросших пыльцевых зерен персика. Оказалось, что пыльца пяти сортов персика (Нектарин, Антоциановый, Румяный, Славутич, Желтоплодный) обладает значительной энергией прорастания. Наиболее длинные пыльцевые трубки у сортов Румяный, Желтоплодный и Славутич – в среднем соответственно $(192,1 \pm 6,3)$ мкм, $(157,7 \pm 4,2)$ и $(159,4 \pm 5,3)$ мкм.

Наибольшей фертильностью отличались пыльцевые зерна следующих сортов персика: Румяный, Желтоплодный и Славутич – соответственно 79,6%, 76,5 и 75,5%. Необходимо отметить, что больше половины (до 52,3%) пыльцевых зерен персика сорта Дружба способны к оплодотворению.

Из проведенного исследования можно сделать вывод о наличии корреляции между жизнеспособностью, энергией прорастания и фертильностью пыльцы сортов персика.

Выводы

1. При определении самоплодности у абрикоса необходимо учитывать не только эколого-географическое происхождение, но и сроки плодоношения, поскольку у ранних сортов наблюдается большее количество самобесплодных форм.

2. Самоплодность у абрикоса определяется не только жизнеспособностью и фертильностью пыльцы, но и сроками созревания.

3. Скрещиванием самобесплодных среднеазиатских сортов с европейскими самооплодотворяющимися можно повысить производительность абрикосовых насаждений за счет отбора самооплодотворяющихся гибридных форм с необходимыми хозяйственными признаками.

1. Костина К.Ф. Абрикос //Сорта плодовых и ягодных культур. – М.: Сельхозгиз, 1953. – С. 532–614.

2. Костина К.Ф. Селекция абрикоса в южной зоне СССР // Селекция косточковых культур. – М.: Сельхозгиз, 1956. – С. 83–125.

3. Костина К.Ф. Исследования по самоопылению абрикоса // Вопросы опыления и оплодотворения плодовых деревьев. – Харьков: Прапор, 1970. – С. 7–17.

4. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

Рекомендовал к печати В.Ф. Горобец

I.K. Kudrenko, N.S. Grynenko, P.A. Moroz

Національний ботанічний сад
ім. М.М. Гришка НАН України,
Україна, м. Київ

ВИВЧЕННЯ ЯКОСТІ ПИЛКУ У АБРИКОСА (*ARMENIACA VULGARIS L.*) ТА ПЕРСИКА (*PERSICA VULGARIS MILL.*) ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Для селекційної роботи визначено якість пилку та самоплідність сортів абрикоса і персика. Показано, що самоплідність у абрикоса визначається не тільки походженням, а й строками досягання плодів.

I.K. Kudrenko, N.S. Grynenko, P.A. Moroz

M.M.Grishko National Botanical Gardens, National
Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

STUDY OF QUALITY OF POLLEN OF APRICOT (*ARMENIACA VULGARIS L.*) AND PEACH (*PERSICA VULGARIS MILL.*) BY INTRODUCTION IN UKRAINIAN FOREST-STEPPE

For selection works quality of pollen of peach and apricot are determined. It is shown, that sterility at an apricot is determined not only origin, but also terms of maturing of the forms.