

Կայքէջ՝ anau.am/hy/teghkagir

УДК: 634.72:631.527

ОТДАЛЕННАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ И ПОЛИПЛОИДИЯ В СЕЛЕКЦИИ СМОРОДИНЫ И КРЫЖОВНИКА

И.Э. Бученков, И.В. Рышкель

Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова

Белорусского государственного университета

ryshkel@yandex.by

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

смородина черная,
крыжовник,
отдаленная гибридизация,
полиплоидия,
гибриды

АННОТАЦИЯ

Цель данного исследования – получить отечественные межродовые гибриды; оценить их морфологические, анатомические, биологические и хозяйственные признаки; выявить перспективные формы для дальнейшего использования на основе белорусских видов черной смородины и крыжовника.

Межродовые реципрокные скрещивания смородины черной с крыжовником направлены на получение бесшипных и слабошиповатых форм крыжовника с высоким содержанием витаминов и устойчивых к почковому клещу, крупноплодных форм смородины черной. С целью преодоления стерильности амфигаплоидов, они были переведены на полиплоидный уровень методом колхицирования.

Получены гибриды *R. nigrum* x *Gr. reclinata* с различным геномным составом.

Введение

В настоящее время интерес к отдаленной гибридизации в селекции смородины и крыжовника возрос в связи с появившейся возможностью включения в селекционный процесс новых видов как доноров специфических признаков. В связи с этим, в селекции стали использовать сорта различного генетического происхождения и дикорастущие виды, что позволило повысить устойчивость полученных гибридов к заболеваниям, вредителям, зимостойкость. Отдаленная гибридизация позволила получить формы, которые отличаются ранним цветением, компактностью, длинными кистями, повышенным содержанием

витамина С и Р-активных веществ, с высокой самоплодностью, неосыпаемостью ягод, высокой урожайностью, пригодные к механизированному уходу и уборке урожая (Бавтуто, 1980; Бученков, 1998; Волузнєв, 1970; Курсаков, 1993).

Эффективность дальнейшего использования метода отдаленных скрещиваний смородины и крыжовника связана с синтезом видов по типу уже существующих, но с иным геномным составом и совершенствованием методов переноса чужеродных генов, генетического конструирования геномов, для получения нового поколения форм с высокой экологической адаптацией к регионам возделывания (Еремин, 1993).

Цель исследований: на основе белорусского сорта смородины черной и крыжовника получить отечественные межродовые гибриды; провести оценку их морфологических, анатомических, биологических и хозяйственных признаков; выделить перспективные формы для дальнейшего использования.

Материалы и методы

Исследования проводили в отделе селекции ягодных культур БелНИИ плодоводства (1992-1998 гг.) на агробиологической станции БГПУ им. М. Танка (1999-2008 гг.) и опытном поле ПолесГУ (2009-2015 гг.). Межродовые реципрокные скрещивания смородины черной с крыжовником были направлены на получение бесшипных и слабошиповатых с высоким содержанием витаминов форм крыжовника и устойчивых к почковому клещу, крупноплодных форм смородины черной.

Перевод стерильных амфигаплоидов на полиплоидный уровень проводили методом колхицинирования. Подсчет хромосом проводили на постоянных и временных препаратах, полученных по общепринятой методике цитологических исследований (Рыбин, 1967).

Изучение устойчивости полученных гибридов к заболеваниям проводили в условиях естественного заражения растений патогенами. Зимостойкость определяли по 5-балльной шкале полевым методом, сущность которого заключалась в ежегодных учетах степени подмерзания побегов.

Результаты и анализ

Всего за годы исследований в 67 комбинациях скрещиваний опылено 10374 цветка, высеяно 1579 гибридных семян, из которых выращено 146 растений. Исследования показали, что межродовые скрещивания удаются редко (завязываются единичные плоды), а в некоторых комбинациях они вообще безрезультатны. Наиболее высокие показатели образования завязи в вариантах скрещивания смородина черная х крыжовник (от 16,2 до 18,3%), низкие – при опылении крыжовника пыльцой смородины черной (0,3-9,8%).

Разнообразие вовлекаемых в скрещивания сортов в многолетних экспериментах способствовало получению фонда межродовых реципрокных гибридов F_1 смородина черная х крыжовник с промежуточным характером проявления большинства признаков. Среди полученных гибридных растений по комплексу хозяйственно-ценных признаков (устойчивость к мучнистой росе, длинные цветковые кисти, высокая зимостойкость) выделены 16 перспективных форм: *R. nigrum* х *Gr. reclinata* (Церера х Машека, Память Вавилова х

Машека, Церера х (10 Д-52 х Яровой), Катюша х (10 Д-52 х Яровой), Купалинка х Белорусский красный, Купалинка х (10 Д-52 х Яровой) – 11 растений; *Gr. reclinata* х *R. nigrum* (Машека х МинайШмырев, (10 Д-52 х Яровой) х Купалинка, (10 Д-52 х Яровой) х Память Вавилова, (10 Д-52 х Яровой) х Церера, Белорусский красный х Кантата 50) – 5 растений.

Сравнивая отобранные реципрокные гибриды, можно отметить наличие у них общих признаков, характерных только гибридам такого типа:

- гибриды смородина черная х крыжовник – от смородины черной унаследовали наличие цветка при основании кисти, белые кончики по краям зубчиков листа, отсутствие шипов; от крыжовника – отсутствие ароматических железок, узкий гипантий, крупную ребристую завязь, отсутствие шипов. К новообразованиям следует отнести своеобразную приподнятую форму кустов, горизонтальное положение цветочных кистей. Растения стерильны.
- гибриды крыжовник х смородина черная – от смородины черной унаследовали редкое опушение оси цветочной кисти, матовую поверхность листовых пластинок, гладкую завязь; от крыжовника – цилиндрическую форму гипантия, опушение на столбике пестика. Среди новообразований следует отметить резко направленные вверх, а затем поникающие цветочные кисти. Растения стерильны.

Несмотря на наличие у отобранных форм ценных признаков, устойчивая стерильность не позволяет использовать их непосредственно в практических целях. В качестве метода преодоления стерильности отдаленных гибридов использовали полиплоидию. По всем комбинациям скрещиваний за годы исследований обработано колхицином 224 почки. Первоначальный отбор тетраплоидных форм проводили по морфологическим признакам листьев и побегов, а на следующий год – по результатам цитологического анализа. В результате было отобрано 11 амфидиплоидных форм, объединяющих в своем геноме два полных набора хромосом от каждой из родительских форм: смородина черная х крыжовник (Церера х (10 Д-52 х Яровой), Катюша х (10 Д-52 х Яровой), Купалинка х (10 Д-52 х Яровой), Память Вавилова х Машека, Купалинка х Белорусский красный, Церера х Машека) – 6 растений; крыжовник х смородина черная (Машека х МинайШмырев, (10 Д-52 х Яровой) х Купалинка, (10 Д-52 х Яровой) х Память Вавилова, (10 Д-52 х Яровой) х Церера, Белорусский красный х Кантата 50) – 5 растений.

Проведенный анализ морфо-анатомических и биологических особенностей амфидиплоидов позволил выделить признаки, которые отличают их от соответствующих амфигаплоидов:

- амфидиплоиды смородина черная х крыжовник – кусты гетерозисные, без шипов. Растения образуют поздно созревающие ягоды массой до 1,4 г, промежуточного типа с ароматной мякотью и матовой кожицей почти черного цвета. Ягоды в кистях по 6-8. Количество семян на один плод – до 6-10 шт. Завязываемость плодов при свободном опылении – до 53,42%. Содержание нормально сформированных пыльцевых зерен – 68,51-71,74%.
- амфидиплоиды крыжовник х смородина черная – кусты гетерозисные с редкими шипами в узлах побегов. Большинство цветков образуют крупные, до 2,4 г, ягоды. Они овальные, слегка сплюснутые на полюсах, расположены по 3-6 на общей длинной оси. Содержание семян в ягодах - 11-16 шт. Кожица плодов толстая, мякоть – ароматная. Ягоды созревают в середине августа. Завязываемость плодов при свободном опылении – от 39,83 до 47,58%. Содержание нормально сформированных пыльцевых зерен до – 70,22%.

Анализ морфо-анатомических и биологических особенностей амфидиплоидов позволил выделить признаки, которые отличают их от соответствующих амфигаплоидов. Для всех амфидиплоидных растений характерны хорошая плодовитость, комплексный иммунитет, высокая зимостойкость, высокий процент нормально сформированных пыльцевых зерен. Амфидиплоиды отличаются от амфигаплоидов по характеру роста и окраске побегов, плотностью прилегания почечных чешуй, формой почек, размерами листьев, соцветий, цветков, количеством плодов в цветочных кистях.

Заключение

В результате реципрокных межродовых скрещиваний некоторых сортов смородины черной и крыжовника установлено:

1. Отдаленные скрещивания более успешны, когда материнским растением является смородина черная.
2. Гибриды отличаются от исходных родительских форм характером роста и окраской побегов, плотностью прилегания почечных чешуй, формой почек, размерами листьев, соцветий, цветков в цветочных кистях, а ряд новообразований являются ценными для селекции.
3. Устойчивая стерильность не позволяет использовать межродовые гибриды непосредственно в практических целях, однако ценные новообразования позволяют рассматривать их как исходный селекционный материал для дальнейшей селекции и перевода на полиплоидный уровень с целью повышения плодовитости.

Литература

1. Бавтут Г.А. Обогащение генофонда и создание исходного материала плодово-ягодных культур на основе экспериментальной полиплоидии и мутагенеза: Автореф. дис. д-ра биол. наук. - Тарту, 1980. - 49 с.
2. Бученков И.Э. Создание исходного селекционного материала смородины и крыжовника на основе отдаленной гибридизации и автополиплоидии: Автореф. дис. к-та с.-х. наук. - Жодино, 1998. - 20 с.
3. Волузнев А.Г. Биологические особенности и селекция чёрной и красной смородины, крыжовника и земляники в условиях Белоруссии: Доклад на соискание учёной степени доктора биол. наук по совокупности опубликованных работ. - Минск, 1970. - 110 с.
4. Еремин Г.В. Повышение эффективности использования отдаленной гибридизации в селекции плодовых и ягодных культур. - Орел, 1993. - С. 3-5.
5. Курсаков Г.А. Отдаленная гибридизация и перспективы ее использования в селекции плодовых растений. - Орел, 1993. - С.33.
6. Рыбин В.А. Цитологический метод в селекции плодовых. - М., 1967. - 216 с.

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հեռավոր հիբրիդացումը և պոլիպլոիդիան հաղարջենու և կոկոռչենու ընտրասերման գործում

Սույն ուսումնասիրության առաջնային խնդիրներն են հայրենական միջսերնդային հիբրիդների ստացումը, դրանց կազմաբանական, անատոմիական, կենսաբանական և տնտեսական բնութագրերի գնահատումը, ինչպես նաև հետագա օգտագործման համար սև հաղարջենու և կոկոռչենու բելառուսական տեսակների հիմքի վրա հեռանկարային ձևերի բացահայտումը:

Սև հաղարջենու և կոկոռչենու միջսերնդային փոխադարձ խաչասերումը կատարվել է վիտամինների բարձր պարունակությամբ կիսաանփուշ հաղարջենի և խոշորապտուղ, տզադիմացկուն կոկոռչենի ստանալու նպատակով: Ամֆիգապլոիդների ստերիլությունը հաղթահարելու համար դրանք տեղափոխվել են տետրապլոիդ մակարդակի վրա՝ կոլխիցինով մշակման միջոցով:

Ստացվել են *R. nigrum* x *Gr. reclinata* տարբեր գենոմային կազմ ունեցող հիբրիդներ:

ABSTRACT

Distant Hybridization and Polyploidy in the Currant and Gooseberry Selection

The aim of the current research is to obtain domestic intergeneric hybrids, to assess their morphological, anatomical, biological and economic characteristics and to identify their perspective forms for further use based on the Belarusian varieties of black currant and gooseberry.

Intergeneric reciprocal crossbreeding of black currant with gooseberry was aimed at the production of thornless and semi-thornless gooseberry with a high content of vitamins and large-fruited currant resistant to gall mite. To overcome the sterility of amphihaploids, they were transferred to tetraploid level by colchicination.

Hybrids of *R. nigrum* x *Gr. reclinata* with different genomic composition have been bred.

Принята: 17.12.2017 г.
Рецензирована: 27.04.2017 г.