

Отдаленная гибридизация

1. Понятие об отдаленной гибридизации

Отдаленными называются такие скрещивания, когда подобранные пары принадлежат различным видам или родам, т. е. являются отдаленными не в географическом, а в родственном отношении.

В соответствии с этим различают скрещивания: межвидовые (например, пшеница мягкая × пшеница твердая); межродовые (например, пшеница × рожь).

Первые опыты по отдаленной гибридизации растений были начаты в России в 1756 г. И. Г. Кельрейтером по скрещиванию виргинского и перувианского видов табака, от которых он получил гибриды, удачно сочетающие скороспелость, высокую урожайность и ценные качества табака обоих родителей. Из-за стерильности первого поколения созданные гибриды не нашли широкого применения, так как необходимо было ежегодно проводить такие скрещивания с целью получения гибридных семян для посева.

Большой вклад в теорию и практику отдаленной гибридизации внесли следующие ученые: И. В. Мичурин (методы преодоления нескрещиваемости плодово-ягодных культур); Г. Д. Карпеченко (плодовые капустно-редечные гибриды); Н. В. Цицин (сорта пшенично-пырейных гибридов); А. Ф. Шульдин (первые сорта ржано-пшеничных гибридов).

Отдаленной гибридизации принадлежит особая роль в эволюции и селекции. Под ее влиянием начался процесс с выщеплением новых, ранее не существовавших экземпляров, совмещающих признаки различных видов или родов за счет перекombинаций наследственного материала и возникающих новообразований.

2. Трудности, возникающие при отдаленной гибридизации, и методы их преодоления

Причины **нескрещиваемости видов** при отдаленной гибридизации заключаются в существовании генетической несовместимости и различных видов изоляции: генетическая несовместимость – связана с наличием генов несовместимости пыльцевых трубок и тканей пестика у растений, физиологическая изоляция – связана с выработкой веществ, губительных для пыльцы других видов, морфологическая изоляция – связана с особенностями строения генеративных органов – гетеростилии (разностолбчатость), наличием избирательности опыления, экологическая изоляция – связана с несовпадением сроков цветения, географическая изоляция видов – связана с разобщенностью их ареалов.

Методы преодоления нескрещиваемости приведены ниже: реципрокные скрещивания; воздействие мутагенными факторами; применение физиологически активных веществ; полиплоидизация родительских форм; метод укорачивания пестика; метод слияния протопластов; мичуринские методы (метод смеси пыльцы; метод предварительного вегетативного сближения; метод посредника).

Вегетативные органы у отдаленных гибридов первого поколения обычно хорошо развиты, иногда они даже отличаются повышенной мощностью, а развитие и функционирование генеративных органов сопровождаются нарушениями. Они бывают бесплодными или имеют очень низкую плодовитость.

Непосредственными причинами **бесплодия отдаленных гибридов** являются: недоразвитие генеративных органов (чаще всего недоразвитыми бывают пыльники, иногда они совсем не раскрываются); нарушения мейоза, приводящие к образованию в различной степени нежизнеспособной пыльцы и аномальных яйцеклеток.

Для преодоления стерильности гибридов F_1 применяют следующие методы: опыление пыльцой одной из родительских форм; удвоение числа хромосом; эмбриокультура, или метод зародышей.

3. Сорты, созданные методом отдаленной гибридизации

Для создания новых сортов, обладающих комплексом биологических, хозяйственно полезных и корреляционно связанных с ними морфологических признаков, часто возникает потребность выйти за пределы вида для заимствования необходимых свойств от других видов. Например, создание иммунных сортов картофеля к фитофторозу, вирусным заболеваниям, раку, нематоде, колорадскому жуку за счет внутривидовой гибридизации практически невозможно, так как все многообразие сортов и форм культурного вида *Solanum tuberosum* не обладает устойчивостью к этим заболеваниям и вредителям. Но среди других видов рода картофеля такие формы имеются – *S. demissum*, *S. acaule*, *S. andigenum*, *S. vernei*, *S. maglea*.

Высокоустойчивый к гессенской и шведской мухам сорт яровой твердой пшеницы Харьковская 46 явился результатом отбора из сложного гибрида, полученного при скрещивании (пшеница тургидная × пшеница двузернянка) × твердая пшеница.

Селекционерами А. П. Шехурдиным и В. Н. Мамонтовой были получены сорта Сарроза и Сарруба, Ф. Г. Кириченко – Мичуринка, Новомичуринка, Одесская янтарная, Кристалл 2, Парус, Коралл одесский от скрещивания сортов твердой и мягкой пшеницы.

Н. В. Цинин использовал метод межродовой гибридизации пшеницы с пыреем, который позволил получить сорта озимой пшеницы ППГ-1, ППГ-186, ППГ-599 и сорта яровой пшеницы ППГ-172, Восток, Грекум 114.

При скрещивании различных видов пшеницы с рожью через полиплоидизацию созданы плодовые ржано-пшеничные аллополиплоиды (амфидиплоиды) – *тритикале* (*Triticale*). В результате гибридизации между пшеницей и ячменем получен новый вид зернового растения под названием *триеяч* (*Trithordeum*).

При скрещивании византийского овса с обыкновенным овсюгом в Калифорнии получен устойчивый к стеблевой и корончатой ржавчине сорт овса Сиерра и скороспелый сорт Рапид. Сорт овса Львовский 1026 создан при использовании для гибридизации византийского и посевного овса.

Для создания сортов подсолнечника, устойчивых к заразихе, ржавчине, склеротинии, подсолнечной огневке, В. С. Пустовойт интенсивно использовал для гибридизации дикие виды подсолнечника. В результате гибридизации топинамбура с подсолнечником создан *тописолнечник*, обладающий признаками обоих родителей с проявлением высокой степени гетерозиса по урожайности клубней и зеленой массы.

Путем скрещивания сурепицы с листовой капустой искусственно синтезирован *рапс*, отличающийся высокой урожайностью, повышенным содержанием масла и лучшей зимостойкостью.

По зернобобовым культурам имеются единичные успехи получения межвидовых гибридов. К ним относится получение сорта гороха Воронежский с участием красно-желтого гороха, сорта узколистного люпина Сидерат 892 при использовании в гибридизации люпина льнолистного, а также новой формы белого люпина в результате гибридизации люпина белого и люпина Вавилова.