Создание наукоемких селекционных доноров растений на примере томата

Авдеев Ю.И. ,Авдеев А.Ю., Иванова Л.М
Астраханский Государственный Университет, ВНИИОБ. Астрахань, Россия

Создание иммунных сортов сельскохозяйственных растений -одно из наиболее перспективных направлений в селекции растений 21 века. Устойчивые к болезням и вредителям сорта не только повышают урожайность и качество продукции, но и экономят значительные средства на защитные мероприятия и уменьшают или даже исключают загрязнение окружающей среды ядохимикатами. Возможности в селекции каждой культуры зависят от ее генетической изученности. Одной из генетически наиболее ресурсоемких культур являются томаты. Скрининг генофонда томатов на устойчивость к патогенам и экстремальным факторам среды, проведенный учеными многих стран, позволил выявить моногены устойчивости к 14 инфекционным болезням : Asc,Ad,Cor-1/2,Cf-4/5/9, I-1/2/3,Lv,OI-1, Pto/Prf, Ph-1/2/3,Sm, Sw-5,Tm-1/2/2-2, Ty-1,Ve ; 3 вредителям –Mi/-3, Meu-1, Tv-1/2 ; 1 – паразитному растению – Ora ; 2 физиологическим болезням –BER, Rsc..Число вовлеченных в селекцию высокоэффективных моногенов устойчивости томата уже превысило 30. Все они доминантные или. неполно доминантные. Более 25 из них локализованы на генетической карте, в том числе : устойчивость к вирусам -4, грибным болезням -13 бактериальным -4, насекомым и паразитным растениям -5. Потенциальные возможности изученного мирового генофонда томатов еще больше- число выявленных в диком генофонде этой культуры по данным Ch. M. Rick и его соавторов уже в 1995г. составило 63. Такой высокий научный генетический потенциал томата позволяет ставить задачи создания линейных сортов и гибридов устойчивых практически ко всем патогенам в зонах возделывания томата.Эта возможность исходит также и из того,что устойчивость к одному патогену влечет к прявлению в значительной степени устойчивости к другой и даже третьей болезни; комплексная генетическая устойчивость к нескольким насекомым-вредителям может приводить к появлению к дополнительной устойчивости к иным насекомым, что впервые было обнаружено на культуре батата. Описанные выше гены устойчивости томата проявляют и сохраняют свою резистентность во всех зонах его возделывания . Появляющиеся новые штаммы и расы возбудителей болезней могут преодолевать сопротивление генов, но как правило, селекционеры и генетики находят новые моногены защищающие и от них.

Для решения задачи ускоренного выведения высоко иммунных сортов нами предлагается создать высоко концентрированные селекционные доноры, включающие почти все или даже все гены устойчивости в лучших существующих их вариантах (без сцепления с вредными блоками генов) на базе самых высокоурожайных и высококачественных раннне- и среднеспелых сортов . Выполнение такого нанотехнологического проекта на селекционном уровне в специальном научном центре с использованием российского и мирового научного потенциала позволит революционизировать селекцию во всех регионах и зонах. Имея такие комплексные селекционные доноры каждый селекционер в любой местности без использования инфекционных фонов сможет в естественных условиях выводить сорта, устойчивые ко всем или почти ко всем патогенам зоны возделывания. На первом этапе создания наукоемких селекционных доноров предлагается сконцентрировать в один блок гены устойчивости, локализованные в хромосоме 6 (Cf-2, Cf-5, Mi, Meu-1,Ty-1, OI-1). Скрещивание с таким донором позволит селекционерам за один цикл селекции передавать создаваемым сортам единовременно 6 генов устойчивости. Кроме того, целесообразно сконцентрировать в хромосоме 9 сцепление генов Tm-2, Frl , а также Cor-2,Ve , Sw-5 и реципрокной транслокацией, которая, как известно, препятствует кроссинговеру, связать наследование генов 6 и 9 хромосом. С помощью такого созданного комплексного донора можно с высокой вероятностью за одно скрещивание единовременно передавать создаваемым сортам генетическую устойчивость к 10 разным патогенам. По сцепленным группам и отдельным генам известны ДНК-маркеры, что создает возможность вести контроль за перенесением генов в новые сорта, используя не только инфекционные фоны , но также и без них , применяя технологию «пробирочной селекции».