

МЕХАНИЗМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КУЛЬТУР К ОСНОВНЫМ ВРЕДИТЕЛЯМ

Асякин Б.П.

ФГБНУ Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург

В результате проведенных исследований установлено, что устойчивость крестоцветных культур (капуста, столовые корнеплоды, редис) обеспечивается главным образом механизмами ростового, органогенетического, морфологического, физиологического и оксидативного барьеров иммуногенетической системы растений. Механизмы этих барьеров определяют низкую привлекательность при поиске имаго кормовых растений и неблагоприятное воздействие на личинок при питании.

Показано, что высокие темпы роста и развития крестоцветных корнеплодов на начальных этапах органогенеза имеют важное значение в «уходе» растений от сильных повреждений крестоцветными блошками и капустными мухами. Выявлено, что в этот период иммунологическое значение имеют морфо-анатомические особенности растений – наличие воскового налета на первых настоящих листьях, степень их опушенности и плотность расположения клеток в мезофилле листа. Устойчивые к крестоцветным блошкам сорта корнеплодов и ярового рапса имеют тонкую листовую пластинку семядолей, мезофилл которых в основном представлен губчатой паренхимой.

Для сортов редиса устойчивых к капустным мухам характерна компактная листовая розетка, состоящая из сильно рассеченных листовых пластинок, округлая форма корнеплода с толщиной вторичной коры более 1 мм. При этом глубина залегания корнеплода в почве составляет не менее 1/2-2/3 его длины. На более поздних этапах роста и развития растений в устойчивости крестоцветных корнеплодов и капусты к основным вредителям важное значение придается уровню содержания в них веществ вторичного обмена – глюкозинолатов. Так, низкое содержание глюкозинолатов в листовом аппарате определяет устойчивость растений к листогрызущим вредителям, а высокий уровень их содержания в корневой системе – к капустным мухам. Установлено, что поврежденность редиса и брюквы крестоцветными блошками снижается в 1.2-1.8 раза при содержании глюкозинолатов в листьях на уровне 0.8-1.2 мг%. Повышение уровня их содержания в растениях более 2 мг% приводит к усилению поврежденности растений вредителями.

Выявлена иммунологическая значимость этого механизма в устойчивости ярового рапса к рапсовому цветоеду, выражающаяся в антибиотическом воздействии на личинок вредителя при их питании на сортах рапса с разным уровнем содержания глюкозинолатов в растениях. Так, питание личинок на сортах рапса с низким содержанием глюкозинолатов приводит к снижению их массы на 40-50% по сравнению с личинками, питавшимися на сортах рапса с высоким уровнем содержания в растениях этих веществ. Важной морфологической особенностью, связанной с устойчивостью рапса к рапсовому цветоеду в период бутонизации, является компактное расположение бутонов в соцветии.

Таким образом, в результате проведенных исследований рассмотрена иммунологическая значимость механизмов иммуногенетической системы растений, ограничивающих вредоносность и жизнеспособность основных вредителей крестоцветных культур. На этой основе определена и изучена совокупность генетически детерминированных механизмов иммуногенетической системы крестоцветных культур и особенности их взаимодействий с вредными организмами в онтогенезе кормовых растений, направленные на оптимальное функционирование компонентов агробиоценозов, научно обоснованы и разработаны концептуальные модели сортов с групповой устойчивостью к вредным организмам