

УДК 632.938.1

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ И СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИММУНИТЕТ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Александр Сергеевич Губин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

gubin.as@inbox.ru

Олег Евгеньевич Богданов

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

bogdanov_o_e@mail.ru

Геннадий Сергеевич Рязанов

старший преподаватель

landpro@bk.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Статья посвящена борьбе высших растений с патогенами, вырабатывая неспецифический и специфический иммунитет.

Ключевые слова: межвидовая борьба, фагоцитоз, токсины микроорганизмов, паразитизм, патоген, антибиотики.

Всем живым организмам свойствен естественный неспецифический иммунитет, обуславливающий стерильность живых тканей к значительному количеству сапрофитных гнилостных микроорганизмов, легко нападающих на трупы этих организмов или на отдельные отмершие участки их тела.

Сохранение подобного иммунитета на всех звеньях эволюции от простейших до высших растений и животных обусловлено непрерывностью межвидовой борьбы всех живых существ с соответствующим кругом гнилостных сапрофитных микробов, специализация питания которых позволяет им использовать органическое вещество тела данного вида растений или животных. Такая межвидовая борьба представляет собой неизменный фон эволюции всех живых организмов [6].

В то время как в основе естественного неспецифического иммунитета у животных лежат явления фагоцитоза, у растений аналогичную роль выполняют антибиотики, являющиеся побочными продуктами обмена веществ растительных организмов.

Помимо летучих и нелетучих фитонцидов, угнетающих развитие бактерий, грибов вблизи и внутри живых тканей высших растений, существенную роль в естественном неспецифическом иммунитете играют также образующиеся на поверхности растений кутикула, восковой слой, а также пробковый слой на одревесневших частях растений и на корнях. Большое значение имеет также образование в местах возникновения ран водонепроницаемых барьеров из опробковевших клеток и барьеров из живых клеток, содержащих химически активные вещества для инактивации токсинов микроорганизмов. К защитным средствам неспецифического иммунитета следует отнести также свойство растений инактивировать чужеродные ферменты, проникающие внутрь живых тканей, и, наконец, свойство самоотделения поврежденных или сильно ослабленных органов (опадение листьев, бутонов, цветков, завязей и др.) [1].

Специфический иммунитет растений против возбудителей паразитарных болезней растений представляет собой всегда только видоизменение естественного неспецифического иммунитета тех же растений, защищающих свое тело от комплекса сапрофитных гнилостных микроорганизмов. Все защитные реакции специфического иммунитета растений против возбудителей паразитарных болезней являются обычными реакциями естественного неспецифического иммунитета. Специфичность этих реакций заключается только в их отклонении от того типа защитных реакций, к преодолению которого приспособился данный паразитарный микроорганизм в процессе эволюционного развития [2, 5].

Ведущее значение в защите живого тела растений как от возбудителей паразитарных болезней, так и от комплекса сапрофитных гнилостных микробов имеют их фитонцидные особенности. В частности, избирательность в нападении паразитарных микроорганизмов только на определенные роды, виды или сорта растений зависит прежде всего от качественного или количественного своеобразия фитонцидов растений. Проникать в глубь живого тела растения могут только те настоящие и облигатные паразиты, которые в процессе своей эволюции «привыкли» именно к определенному типу фитонцидности, который свойствен именно данному восприимчивому роду, виду или сорту растения. Иммунные же виды и сорта растений продолжают сохранять для таких паразитов высокую токсичность своих фитонцидов, подобно другим, совершенно невосприимчивым к данной болезни родам растений [4].

Развитие фитопатогенных сапрофитов вблизи живых тканей зависит от фитонцидных особенностей растений. При этом фитопатогенные сапрофиты, ведущие в основном сапрофитный образ жизни вне растений и нападающие на них лишь факультативно, обычно не обладают еще «привыканием» к качественно особым фитонцидам определенных видов растений. Возможность нападения на растений подобных организмов обусловлена не столько

специфичностью фитонцидов тех или иных растений, сколько общим уровнем фитонцидности вообще [3].

Подобно тому как естественный неспецифический иммунитет растений против комплекса сапрофитных микроорганизмов возник и все время поддерживается непрерывной межвидовой борьбой с подобными микроорганизмами, специфический иммунитет растений против паразитарных болезней также возникает и закрепляется в условиях, максимально благоприятных для развития этих болезней. Естественно возникшие в природе виды и разновидности растений, обладающие специфическим иммунитетом против определенных паразитарных заболеваний, как правило, формируются или на родине паразитов, или в местностях с особенно благоприятным климатом для развития этих болезней.

На высших этапах эволюции паразитизма обычными реакциями иммунитета после успешного проникновения патогенна внутрь живых тканей является иная форма специфического реагирования этих тканей на воздействие продуктов обмена веществ возбудителя болезни. При настоящем и облигатном паразитизме специфический иммунитет к паразитам, преодолевшим фитонцидность данного растения, выражается в гибели клеток, обладающих повышенной чувствительностью к тем же концентрациям продуктов обмена веществ паразита, которые у других восприимчивых растений вызывают только стимуляцию их жизнедеятельности [7].

Таким образом, специфический иммунитет к паразитарным болезням растений состоит или в недоступности этих растений для нападения патогенного микроорганизма, или же в своеобразии реагирования живых тканей на воздействие уже напавшего на растений патогенна. В обоих случаях защитные реакции специфического иммунитета против паразитарных заболеваний состоят лишь в некоторой нетипичности или в активизации обычных реакций естественного неспецифического иммунитета растений против вульгарных гнилостных микроорганизмов.

Список литературы:

1. Вердеревский Д.Д. Иммуниет растений к паразитарным болезням. Сельхозгиз: М. 1959. 370 с.
2. Иммунология сегодня: Сб./ Сост. Н.И. Шарый. М. Знание. 1983. 64 с.
3. Иммуниет и старение. М.: Знание. 1986. 64 с.
4. Иммуниет растений: учебник для вузов / Под ред. В.А. Шкаликова. М. «Колос». 2005. 189 с.
5. Иммуниет растений к заболеваниям и вредителям / Под ред. Проф. М.Ф. Горленко. М. Сельхозгиз. 1956. 212 с.
6. Иммуниет сельскохозяйственных растений к болезням и вредителям. Отв. ред. Ю.Н. Фадеев. М. «Колос». 1975. 448 с.
7. Купревич В.Ф. О происхождении и эволюции паразитизма у грибов. Советская ботаника. № 5–6. 1940. С 270–287.

UDC 632.938.1

NONSPECIFIC AND SPECIFIC IMMUNITY HIGHER PLANTS

Alexandr S. Gubin

Candidate of agricultural Sciences, Associate Professor
gubin.as@inbox.ru

Oleg E. Bogdanov

Candidate of agricultural Sciences, Associate Professor
bogdanov_o_e@mail.ru

Gennady S. Ryazanov

Senior lecturer
landpro@bk.ru

Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Annotation. The article is devoted to the struggle of higher plants with pathogens, developing nonspecific and specific immunity.

Keywords: interspecific struggle, phagocytosis, microbial toxins, parasitism, pathogen, antibiotics.