

Биохимические особенности формирования разных типов устойчивости ржи против ржавчинной инфекции

Мельникова Елена Владимировна, Корытько Лариса Александровна

Младшие научные сотрудники

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси

e-mail: MelnikovaE07@mail.ru

Проводилось изучение биохимических особенностей двух широко распространенных в природе типов устойчивости растений: некротического и хлорозного (нехозяинного). Указанные типы устойчивости являются основными защитными реакциями ржи против возбудителей ржавчинной инфекции. Главным средством борьбы против инфекции при некротическом типе устойчивости, формой проявления которого служит сверхчувствительный некроз мезофильных клеток в ответ на внедрение патогена, является антиоксидантная система, в состав которой входят как окисляющие ферменты (пероксидаза, полифенолоксидаза, каталаза, супероксиддисмутаза), так и низкомолекулярные вещества (каротиноиды, аскорбиновая кислота, токоферол, «стрессовые» аминокислоты и др.). Механизмы нехозяинной устойчивости, не дающей сверхчувствительных некротических пятен на пораженных листьях, изучены достаточно слабо.

В настоящей работе исследованы изменения в содержании свободных аминокислот и в активности пероксидазы в динамике развития хлорозной и некротической защитных реакций. Опыты проводились на растениях ржи (сорт Игуменская), восприимчивой к ржаной ржавчине (*Puccinia dispersa* Erikss. et Henn), но проявляющей хлорозную защитную реакцию при контакте с овсяной ржавчиной (*Puccinia coronifera* Kleb.). Механизмы некротической защитной реакции изучали на устойчивом полудиком виде ржи Державина. Содержание свободных аминокислот определяли с помощью газо-жидкостного хроматографа. Активность пероксидазы изучали усовершенствованным фотокалориметрическим методом А.Н. Бояркина [1].

Исследователями выделяется группа «стрессовых» аминокислот (аланин, фенилаланин, пролин), принимающих участие в адаптивном ответе растительного организма на стрессоры [2]. Их содержание существенно повышается при различных воздействиях на организм, в том числе и на внедрение патогена. В наших исследованиях количество свободного пролина и аланина, а также лейцина значительно повышалось (на 60-100%) только на первой стадии патогенеза в растениях культурной ржи, инфицированных неспецифической для нее овсяной ржавчиной, а при дальнейшем развитии болезни уровень их резко снижался до контрольного. Это указывает на подавление инфекции на начальном этапе патогенеза. В восприимчивой и устойчивой комбинации (культурная рожь Игуменская и полудикия рожь Державина пораженные *P. dispersa*) наблюдалось постепенное возрастание содержания этих аминокислот, что свидетельствует о развитии патогена в тканях растений. Данные, полученные при изучении роли пероксидазы, показывают, что она также не является основным механизмом в развитии хлорозной реакции, а играет второстепенную (вспомогательную) роль. Так, наши исследования показали, что в стадии формирования защитных некрозов в листьях ржи Державина активность пероксидазы увеличивается на 300-400%, а при несовместимой комбинации в то же самое время – всего лишь на 6-21%. Видимо, хлорозная фитозащита не использует токсинобразующие механизмы (пероксидазное окисление и др.), а развивается по более мягкому, щадящему пути.

Литература

1. Комарова Э.П. Новые методологические подходы к патофизиологическим исследованиям растений //Проблемы экспериментальной ботаники к 100-летию со дня рождения В.Ф. Купревича. Мн.: Беларуская навука. 1997. С. 176-184.
2. Кузнецов В.В., Шевякова Н.И. Пролин при стрессе: биологическая роль, метаболизм, регуляция// Физиология растений. 1999. Т. 46. С. 321-336.