

Влияние ТГ, Кабашикова Л.Ф. ВЛИЯНИЕ ГИПЕРТЕРМИИ И САЛИЦИЛАТА НА СОСТОЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРОРОСТКОВ ЯЧМЕНЯ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ГРИБОМ *BIPOLARIS SOROKINIANA*

ВЛИЯНИЕ ГИПЕРТЕРМИИ И САЛИЦИЛАТА НА СОСТОЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРОРОСТКОВ ЯЧМЕНЯ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ГРИБОМ *BIPOLARIS SOROKINIANA*

Пашкевич Л.В., Кабашикова Л.Ф.

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Известно, что активность и структурные характеристики фотосинтетического аппарата могут быть использованы в качестве индикатора структурно-функционального состояния растений в неблагоприятных условиях, позволяя более оперативно оценить реакции растений в условиях стресса.

В качестве объекта исследований использовали зеленые проростки ярового ячменя сорта Магутны. 4-дневные проростки обрабатывали водным раствором салициловой кислоты (СК) в концентрации 10^{-4} М. Тепловой шок (ТШ) вызывали путем нагревания 5-дневных проростков в термостате в течение 3 ч при 40 °С. Инокуляцию 5-дневных проростков ячменя осуществляли спорами гриба *B. sorokiniana* путем опрыскивания (10^6 спор/мл). Оценку структурно-функциональных параметров фотосинтетического аппарата ячменя осуществляли в течение 3-х суток после действия кратковременной гипертермии и инфицирования грибом. Содержание фотосинтетических пигментов определяли спектрофотометрически в ацетоновых экстрактах [1]. Состояние фотосистем (ФС) фотосинтеза оценивали по спектрам флуоресценции хлорофилла (Хл) *a* в проростках ячменя при комнатной температуре на флуориметре «Solar LSF 222» (Беларусь) [2]. Флуоресцентные параметры измеряли на флуориметре «Dual-PAM100» (Walz, Германия) по [3].

Установлено, что содержание фотосинтетических пигментов на фоне ТШ не снижалось в зараженных растениях и соответствовало контрольным показателям спустя 48 ч после начала действия указанных факторов. Обработка проростков СК оказывала положительный эффект на процессы накопления фотосинтетических пигментов в 8-дневных проростках ячменя, увеличивая содержание Хл *a* и Хл *b* в здоровых растениях на 12% по сравнению с необработанным контролем и на 9% – в инфицированных по сравнению с аналогичным вариантом без применения СК. Содержание каротиноидов после применения СК также возрастало. При этом обработка экзогенным салицилатом достоверно снижала в 1,8 раз количество пораженных грибной инфекцией растений к 11 сут вегетации. В СК-обработанных 8-дневных зараженных растениях величина соотношения интенсивности двух полос испускания (I_{685} и I_{740} нм) в зарегистрированных при комнатной температуре спектрах флуоресценции Хл возрастала (на 24%), как и емкость светособирающих комплексов. Проведенная методом РАМ-флуориметрии диагностика функционального состояния фотосинтетических мембран ячменя в условиях грибного инфицирования показала их высокую адаптационную способность как в условиях ТШ, так и после обработки СК. Отклонения в функциональных характеристиках ФС I и ФС II, наблюдаемые на 1 сутки после кратковременного воздействия ТШ, были нивелированы по прошествии 3-х суток. После ТШ адаптация ФС в условиях развития грибного инфицирования оказалась более эффективной. Так, сниженные в результате грибной колонизации параметры P_m (в 1,2 раза) и F_m (на 8%), адресованные ФС I и ФС II соответственно, после ТШ достигали контроля. Обработка растений СК стабилизировала максимальную флуоресценцию Хл *a* в ФС I и ФС II, сниженную в результате инфицирования *B. sorokiniana*. При этом все показатели эффективности фотохимии ФС II в СК-обработанных растениях были стабильно высокими. Полученные результаты свидетельствуют о защитном действии ТШ и СК на структурно-функциональное состояние фотосинтетических мембран ячменя в условиях грибного заражения.

Библиографические ссылки

1. Шлык А.А. Биохимические методы в физиологии растений. Москва: «Наука», 1971. С. 154-170.
2. Ладыгин В.Г. Пигмент-белковые комплексы и число реакционных центров фотосистем у хлорофильных мутантов гороха // Физиология растений. 2004. Т. 1. С. 65-76.
3. Krause H., Weis W. Chlorophyll fluorescence and photosynthesis: The basics // Annu. Rev. Plant. Physiol. Mol. Biol. 1991. Vol. 42. P. 313-349.