

АКТИВНОСТЬ ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТ ДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ЭТИОЛИРОВАННЫХ И ДЕЭТИОЛИРОВАННЫХ ПРОРОСТКАХ ЯЧМЕНЯ ПРИ НАРУШЕНИИ ДЫХАНИЯ

Евдокимова О.В., Кабашникова Л.Ф., Савченко Г.Е.

ГНУ «Институт биофизики и клеточной и инженерии НАН Беларуси», Минск, Беларусь, ewdokimova@inbox.ru

В клетках живых организмов НАДФН является необходимым кофактором протекания метаболических реакций и поддержания редокс-баланса. Основным поставщиком НАДФН в освещенных зеленых тканях растения является фотосинтез, а в его отсутствие – окислительный пентозофосфатный цикл (ОПФЦ), ферменты которого обнаружены и в цитозоле, и в пластидах [1]. Очевидно, в этиолированных листьях и на ранних стадиях деэтиоляции в реакциях биосинтеза и фотовосстановления протохлорофиллида (Пхлд) используется НАДФН, генерируемый в ОПФЦ. При нарушении дыхания в этиолированных листьях ячменя наблюдали увеличение относительного содержания неактивной формы Пхлд633 с одновременным уменьшением содержания фотоактивного Пхлд655 [2]. Одной из вероятных причин этого явления может быть дефицит НАДФН [3], вызванный нарушением энергетического баланса клетки. Для проверки этого предположения исследовали активность глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы (Г6ФДГ) по скорости восстановления окисленного НАДФ и определяли содержание НАД(Ф)Н по способности превращать тетразолий бромид в окрашенный формазан в листьях 7-дневных этиолированных проростков ячменя 1) после инкубации в течение 3 ч на растворах ингибиторов гликолиза (50 мМ фторида натрия) и цитохромного пути дыхания (5 мМ азида натрия) или воде (контроль), 2) кратковременного (1 мин) освещения для фотовосстановления Пхлд655 и 3) повторного затемнения для ресинтеза Пхлд. Инкубация листьев на растворах ингибиторов не оказала значительного влияния на содержание НАД(Ф)Н и активность Г6ФДГ в осветленных гомогенатах из ткани этиолированных листьев. Пул восстановительных эквивалентов и активность Г6ФДГ возрастали при кратковременном освещении листьев во всех вариантах эксперимента. При последующем затемнении в течение 24 ч содержание НАД(Ф)Н возвращалось на уровень, регистрируемый до освещения, однако активность Г6ФДГ в вариантах с обработкой ингибиторами оставалась высокой. Таким образом, вызванное ингибиторами нарушение дыхания не отразилось на размере общего пула восстановительных эквивалентов. Наблюдающееся при этом изменение соотношения форм Пхлд можно связать с дефицитом внутрипластидного НАД(Ф)Н только при допущении компенсаторного увеличения содержания НАД(Ф)Н в цитозоле для поддержания постоянства его внутриклеточного уровня.

1. Hauschild R., Schaewen A. // *Plant Physiol.*, 2003.– Vol. 133. – P. 47–62.
2. Евдокимова О.В., Кабашникова Л.Ф., Савченко Г.Е. // *Биол. мембраны*, 2013.– Т.30, № 1.– С. 59–68.
3. Griffiths W. T. // *Biochem. J.* 1975.– Vol. 152.– P.623–655.