

Капич А. Н., Воронова Н. В., Мицкевич А. Г., Корнейчик Т. В.

*Международный государственный экологический университет
имени А. Д. Сахарова, г. Минск, Республика Беларусь*

БИОСИНТЕЗ ЛИГНИНОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ И ПРООКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КСИЛОТРОФНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ ПРИ ТВЕРДОФАЗНОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ

Экологическая группа ксилотрофных базидиомицетов объединяет грибы отдела *Basidiomycota*, которые обитают на древесине и вызывают ее разрушение. Грибы этой экологической группы играют ключевую роль в

биодegradации древесины в лесных экосистемах. Ксилотрофные базидиомицеты обладают уникальной способностью к разрушению одного из наиболее устойчивых природных биополимеров – лигнина. Разрушение лигнина происходит под воздействием так называемых лигнинолитических ферментов, к которым относятся пероксидазы, лакказы, а также некоторые другие оксидоредуктазы. Данные ферменты характеризуются широкой субстратной специфичностью и способны катализировать не только разрушение лигнина. В частности показано, что такие ферменты, как марганец пероксидаза и лакказа катализируют разрушение разнообразных органических соединений, которые загрязняют окружающую среду и обладают токсическим действием. Способность ксилотрофных базидиомицетов к разрушению наиболее устойчивых органических соединений может быть опосредована также через их прооксидантную активность, которая выражается в способности этих грибов инициировать перекисное окисление липидов. В связи с этим большой интерес представляет возможность использования ксилотрофных базидиомицетов для биоремедиации и решения проблем охраны окружающей среды. Наиболее целесообразным в этом случае представляется использование мицелия ксилотрофных базидиомицетов, выращенного на твердых лигноцеллюлозных субстратах. Целью данной работы было изучение способности ксилотрофных базидиомицетов продуцировать лигнинолитические пероксидазы и проявлять прооксидантную активность при твердофазном культивировании.

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях твердофазного культивирования на льняной костре в качестве лигноцеллюлозного субстрата некоторые ксилотрофные базидиомицеты способны продуцировать лигнинолитические ферменты – марганец пероксидазу, неспецифическую пероксидазу и лакказу. Способность к биосинтезу этих ферментов обнаружена только у грибов, вызывающих белую гниль древесины. Установлено, что культуральные жидкости грибов, содержащие марганец пероксидазу, проявляют также прооксидантную активность. Отобраны грибы – наиболее активные продуценты лигнинолитических пероксидаз (*Phanerochaete chrysosporium* и *Bjerkandera adusta*), активно растущие в условиях твердофазного культивирования, которые могут быть использованы для очистки окружающей среды от стойких органических загрязнителей.

BIOSYNTHESIS OF LIGNINOLYTIC ENZYMES AND PROOXIDANT ACTIVITY OF XYLOTROPHIC BASIDIOMYCETES IN SOLID-STATE CULTURE

A. N. Kapich, N. V. Voronova, A. G. Mitskevich, T. V. Kornejchik

The production of ligninolytic enzymes and prooxidant activity in solid-state cultures of wood-decaying basidiomycetous fungi have been studied. The white-rot fungi produce three main extracellular enzymes involved in ligninolysis: manganese peroxidase, versatile peroxidase and laccase. The cultures producing MnP show also prooxidant activity.