

**Грибы-деструкторы темперной живописи способны трансформировать
фармацевтически-значимые стероиды**

Научный руководитель – Жгун Александр Александрович

Потапов Марк Павлович

Студент (магистр)

Пушчинский государственный естественно-научный институт, Московская область, Россия

E-mail: mrk9804@gmail.com

Биотрансформация стероидов микроорганизмами - важнейший этап при промышленном получении многих стероидных лекарственных препаратов. Способность трансформировать стероиды обнаружена у различных групп микроорганизмов. Недавно охарактеризовали филогенетически-гетерогенную группу мицелиальных грибов, способных эффективно расти на материалах, используемых в темперной живописи [1]. Известно, что основным компонентом темперных красок является яичный желток, содержащий в сухом виде до 2-х % холестерина, предшественника стероидов. В связи с этим, целью нашей работы явился поиск биотрансформационной активности в отношении стероидов у грибов-деструкторов темперных материалов.

В нашей работе изучили работу 10-ти штаммов мицелиальных грибов, ранее изолированных с экспонатов темперной живописи 15-16 вв. и поверхностей залов Живописи Древней Руси основного здания Государственной Третьяковской галереи (Москва, Лаврушинский переулок, 10) и генотипированных после секвенирования межгенных районов рДНК: *Aspergillus versicolor* STG-25G, *Ulocladium sp.* AAZ-2020a STG-36, *Cladosporium halotolerans* STG-52B, *Aspergillus creber* STG-57, *Aspergillus versicolor* STG-86, *Aspergillus creber* STG-93W, *Cladosporium parahalotolerans* STG-93B, *Simplicillium lamellicola* STG-96, *Microascus paisii* STG-103 и *Aspergillus protuberus* STG-106. Трансформацию андростендиона (АД) в количестве 1 г/л проводили при культивировании штаммов на среде F (г/л: сахароза 30, дрожжевой экстракт 5, NaNO₃ 2, (NH₄)₂PO₄ 3, KCl 0,5, MgSO₄ x 7H₂O, pH 5,5 - 6,0) или при инкубации отмытых грибных клеток (после культивирования на среде F) в калий-фосфатном буфере.

Мы показали, что все изученные культуры способны трансформировать АД; спектр образующихся соединений у различных грибов-деструкторов заметно варьирует. Методами тонкослойной и газовой хроматографий определили 18 продуктов биотрансформации, в том числе, гидроксильирования в положениях 6 β , 11 α , 14 α и 15 α , оксидоредуктазную активность в положении 17 с образованием тестостерона, 5 β редуктазную активность, C1,2 дегидрогеназную активность с образованием андростадиендиона (АДД) и другие модификации, связанные как первичной трансформацией АД, так и с последующими модификациями образующихся промежуточных продуктов. Штамм STG-25 продемонстрировал селективную трансформацию АД в тестостерон, что может иметь в дальнейшем биотехнологическое применение. В работе впервые показано, что мицелиальные грибы, разрушающие лакокрасочные материалы икон, могут эффективно трансформировать стероиды.

Автор выражает благодарность к.б.н. Жгуну Александру Александровичу за научное руководство этой работы.

Источники и литература

- 1) Zhgun A. et al. Detection of potential biodeterioration risks for tempera painting in 16th century exhibits from State Tretyakov Gallery // PLoS One. 2020. Vol. 15, № 4.