УДК 57.032+57.033 DOI 10.21685/2500-0578-2021-4-4

# ОЦЕНКА СВЯЗИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МИЦЕЛИИ ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКИХ И ЛИГНОЛИТИЧЕСКИХ ГРИБОВ С СОДЕРЖАНИЕМ МЕТОКСИЛЬНЫХ ГРУПП В СУБСТРАТЕ

**Г. В. Ильина[1], Д. Ю. Ильин[2], А. А. Воробьева[3], А. Р. Дашкина[4]**

[1, 2, 3, 4] *Пензенский государственный аграрный университет, Россия, 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30*

[1] *ilyina.g.v@pgau.ru,* [2] *ilyin.d.u@pgau.ru,* [3] *vorobieva.a.a@pgau.ru,* [4] *albinadashkina99@gmail.com*

**Аннотация**. *Актуальность и цели.* Исследование роли среды обитания в реализации онтогенетической программы организмов является актуальным аспектом современной экологии. Определенный интерес представляет изучение влияния трофических компонентов питательного субстрата на обменные процессы и темпы развития микроорганизмов, в частности, роли интермедиатов деструкции лигнина как регулятора обменных процессов и развития целлюлозо- и лигнолитических грибов. Целью исследований стало изучение роли метоксильных групп лигнина как фактора, стимулирующего переход к стадии вторичного метаболизма и телеоморфы у грибов различных групп. *Материалы и методы.* Для достижения поставленной цели проведена серия лабораторных экспериментов с мицелиальными культурами грибов различных систематических групп, обладающих комплексами целлюлозо- и лигнолитических ферментов. Работы с грибными культурами проводили по общепринятым методикам. Эксперименты проводили с использованием перколятов лигнина Классона. Определение содержания эргостерина в мицелии проводили газохроматографическим методом. Способность базидиомицетов к формированию телеоморфы изучена в стерильных условиях. *Результаты.* Проведенные исследования позволили установить особенности воздействия метоксильных групп лигнина, привнесенных в питательные среды, на рост, развитие, синтез эргостерина мицелием. Получены результаты, свидетельствующие о стимуляции перехода мицелиальных культур к вторичному метаболизму за счет указанных компонентов среды. Установленные факты стимуляции синтеза эргостерина мицелием, а также проявления характерных морфологических признаков, биохимическим эквивалентом которых является вторичный метаболизм, говорят о роли метоксильных групп как индукторов наступления репродуктивной фазы культуры. Формирование развитых плодовых тел у базидиомицетов, а также дифференцированных примордиев на субстратах обогащенными метоксильными группами свидетельствует о том, что эти компоненты лигнина (концентрация которых заметно выше в древесине, уже подвергшейся процессам деструкции в природе) могут служить факторами плодоношения не только в искусственных, но и в естественных условиях. *Выводы.* Такие компоненты лигнина, как метоксильные группы, способны оказывать воздействие на темпы развития и метаболические процессы мицелия грибов-деструкторов. Установленные факты стимуляции синтеза эргостерина мицелием, а также проявления характерных морфологических признаков, биохимическим эквивалентом которых является вторичный метаболизм, говорят о роли метоксильных групп как индукторов наступления репродуктивной фазы культуры.

**Ключевые слова**: лигнин, метаболизм грибов, метоксильные группы, онтогенез мицелиальной культуры, вторичный метаболизм, телеоморфа

**Для цитирования**: Ильина Г. В., Ильин Д. Ю., Воробьева А. А., Дашкина А. Р. Оценка связи онтогенетических процессов в мицелии целлюлозолитических и лигнолитических грибов с содержанием метоксильных групп в субстрате // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2021. Vol. 6 (4). https://doi.org/10.21685/2500-0578-2021-4-4

# EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF ONTOGENETIC PROCESSES IN THE MYCELIUM OF CELLULOSOLITIC AND LIGNOLYTHIC FUNGI WITH THE METOXYL GROUPS CONTENT IN THE SUBSTRATE

**G. V. Ilyina[1], D. Yu. Ilyin[2], A. A. Vorobieva[3], A. R. Dashkina[4]**

*Penza State Agrarian University, 30 Botanicheskaya street, Penza, 440014, Russia*

[1] *ilyina.g.v@pgau.ru,* [2] *ilyin.d.u@pgau.ru,* [3] *vorobieva.a.a@pgau.ru,* [4] *albinadashkina99@gmail.com*

**Abstract**. *Background.* The study of the role of the environment in implementing the ontogenetic program of organisms is an important aspect of modern ecology. Of particular interest is the study of the effect of trophic components of the nutrient substrate on metabolic processes and the rate of development of microorganisms, in particular, the role of lignin destruction intermediates as a regulator of metabolic processes and the development of cellulose and lignolytic fungi. The aim of the research was to study the role of methoxyl groups of lignin as a factor stimulating the transition to the stage of secondary metabolism and teleomorphism in fungi of various groups. *Materials and methods.* To achieve this goal, a series of laboratory experiments was carried out with mycelial cultures of fungi of various systematic groups with complexes of cellulose- and lignolytic enzymes. Works with fungal cultures were carried out according to generally accepted methods. The experiments were carried out using Klasson's lignin percolates. Determination of the content of ergosterol in the mycelium was carried out by gas chromatography. The ability of basidiomycetes to form a teleomorph was studied under sterile conditions. *Results.* The conducted studies made it possible to establish the features of the effect of the methoxyl groups of lignin introduced into nutrient media on the growth, development, and synthesis of ergosterol by mycelium. The results were obtained, indicating the stimulation of the transition of mycelial cultures to secondary metabolism due to the indicated components of the medium. The established facts of stimulation of ergosterol synthesis by mycelium, as well as the manifestation of characteristic morphological features, the biochemical equivalent of which is secondary metabolism, indicate the role of methoxyl groups as inducers of the onset of the reproductive phase of culture. The formation of developed fruiting bodies in basidiomycetes, as well as differentiated primordia on substrates enriched in methoxyl groups, indicates that these lignin components (the concentration of which is noticeably higher in wood that has already undergone degradation processes in nature) can serve as fruiting factors not only in artificial, but also in natural conditions. *Conclusions.* Such components of lignin as methoxyl groups can affect the rate of development and metabolic processes of the mycelium of destructor fungi. The established facts of stimulation of ergosterol synthesis by mycelium, as well as the manifestation of characteristic morphological features, the biochemical equivalent of which is secondary metabolism, indicate the role of methoxyl groups as inducers of the onset of the reproductive phase of culture.

**Keywords**: lignin, fungal metabolism, methoxyl groups, mycelial culture ontogeny, secondary metabolism, teleomorph

**For citation**: Ilyina G.V., Ilyin D.Yu., Vorobieva A.A., Dashkina A.R. Evaluation of the relationship of ontogenetic processes in the mycelium of cellulosolitic and lignolythic fungi with the metoxyl groups content in the substrate. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*. 2021;6(4). (In Russ.). Available from: https://doi.org/10.21685/2500-0578-2021-4-4