

乳脂肪分解性を有する南極産担子菌酵母の探索

下原 広大¹, 星野 保^{2,3}, 横田 祐司²

¹北海道ハイテクノロジー専門学校, ²産業技術総合研究所, ³北大院生命

Screening of milk fat decomposition cold-adapted basidiomycetous yeasts from Antarctica.

Kodai SHIMOHARA¹, Tamotsu HOSHINO^{2,3}, Yuji YOKOTA²

¹Hokkaido High-technology College, ²AIST Hokkaido, ³Hokkaido Univ.

A large quantity of fat in milking parlor wastewater is difficult decomposed by present activate sludge treatment. Treatment efficiency is also decreased according to low wastewater temperature during winter in the cold regions such as Hokkaido, northern Japan. Therefore, we screened microorganisms that had high milk fat decomposition activity (MFDA) under low temperature to solve above problem in the wastewater treatment system.

Tested 305 isolates that were obtained from soil and algal mat in Soya coast, East Antarctica, composed 8 and 6 genera in ascomytota and basidiomycota, respectively (Fujiu, 2010). Isolates were inoculated on agar plates containing milk fat (fresh cream) and incubated at 10°C. Milk fat decomposition isolates formed halo (clear zone based on the decomposition of fresh cream) around their colonies, and we estimated their MFDA based on their halo areas.

Basidiomycetous yeast, *Mrakia* species were obtained from above screening. Molecular phylogenetic analyses suggested that 23 high MFDA isolates had similar genetic relationship with other isolates from Antarctica. All high MFDA isolates could grow at -1 to 22°C on fresh cream containing agar plates, and their optimal cell growth temperature and milk fat decomposition temperature were same at 10°C. These results suggested that Antarctic isolates of *Mrakia* had suitable characteristics for milking parlor wastewater treatment under low temperature.

[はじめに] 酪農施設(搾乳室)から排出されるパーラー排水は、多量の乳脂肪分を含み、現行の微生物処理(活性汚泥法)での分解が困難である。さらに北海道のような寒冷地では、冬期の低水温により処理効率が低下する。これらの問題を解決するために低温で高い活性を持ち、乳脂肪分解能の高い菌の探索を試みた。

[実験方法] 東南極宗谷海岸露岩地域にて採集した土壌や藻類などから、藤生(2010)が分離した菌類、子囊菌8属、担子菌6属計305分離菌株を用いた。分離菌株を乳脂肪(生クリーム)含有寒天培地、10°Cにて培養し、コロニーの周囲にハロー(乳脂肪が分解され培地が半透明化する現象)が出現したものを乳脂肪分解菌とし、ハローの大きさより乳脂肪分解能を評価した。

[結果] 乳脂肪分解能が高い菌として担子菌酵母である *Mrakia* sp.を得た。さらに *Mrakia* 属の74分離菌株の中から特に優れた乳脂肪分解能を有する23株について系統解析を行い、最近縁種はいずれも南極より分離された菌株であった。この23株は、全て培養温度-1~22°Cで増殖が確認され、至適生育温度と最適乳脂肪分解温度は共に約10°C付近に存在した。これらの結果から、南極産 *Mrakia* は、低温下におけるパーラー排水処理に適した性質を有することが確認された。現在、モデル廃水を用いて活性汚泥にこれら *Mrakia* 菌株を添加した効果を検討している。