

IBCA ナノ粒子がヤケイロタケ Iwa5b 株のリグニン分解酵素生産に与える影響

Effect of IBCA nanoparticles on lignin degrading enzymes production by *Bjerkandera adusta*

Iwa5b.

1235038 神尾 瑞

Mizuki Kamio

植物の資源変換やバイオレメディエーションの分野で、生物学的な分解に用いるリグニン分解酵素の利用は、環境負荷低減の観点から重要になっている。我々は工業利用を目的とし、白色腐朽菌の酵素生産能力を向上させる方法について研究している。本研究室ではこれまでに、リグニン分解酵素のひとつであるマンガンペルオキシダーゼ(MnP)の高生産株である *Bjerkandera adusta* Iwa5b を環境中より分離した。しかしこの株は、MnP の生産力は高いが安定しないという問題があった。

本研究では、これまでに菌体の酵素生産に影響を与えるという報告のあった栄養バランスの変化(1)と菌糸に対する物理的な刺激のアプローチを元に、株式会社チカミルテックから提供されていた抗菌材料「イソブチルシアノアクリレート(IBCNA)ナノ粒子」の抗菌的なストレスによって Iwa5b 株の安定した酵素生産量増加が可能かを試みた。この IBCNA ナノ粒子はグラム陽性菌のペプチドグリカン層に吸着し破裂させることで抗菌性を示す材料であり(2)、先行研究においてグラム陰性菌の成長速度を遅延させる効果も確認され、担子菌に対しても成長速度が低下することから、ストレスを与えていると考えられた。

抗菌ナノ粒子を添加した培養液で白色腐朽菌株を培養し、MnP 活性を測定した結果、Iwa5b 株と粒径 30nm ナノ粒子の組み合わせによって、MnP 生産量の増加とピークに至るまでの期間が一定になることが確認された。しかし他の菌株やナノ粒子条件では生産量が増減し、Iwa5b 株においてもナノ粒子の粒径や濃度に応じた MnP 生産の明白な関係が見いだせなかった。

次に、ナノ粒子の製造と安定化に使用されている界面活性剤が MnP 生産に及ぼす影響を検討した。3種の界面活性剤をそれぞれ培地に加え、濃度ごとに Iwa5b 株の MnP 生産量に与える影響を調査した。その結果、アニオン系及びノニオン系界面活性剤を添加した際に、生産量が大幅に増加する条件が確認された。

以上の結果から、Iwa5b 株の酵素生産能力を向上し安定化させるためにはアニオン系及びノニオン系界面活性剤の培地への添加が有効だと考えられた。しかし作用機序などがまだ明らかになっていないため、今後検討する必要がある。

文献

- 1) Y. Nakamura et al. , *Journal of Bioscience and Bioengineering* Vol.88 , No.1 , 41-47 , 1999.
- 2) 城武 昇一 . コンバーテック 39 巻 , 2 号 , 112-116 , 2011 年.