

## 植物細胞壁崩壊酵素を生産する糸状菌の検索

(2013年7月29日受付)

(2013年11月6日受理)

永吉恵美<sup>a)</sup>、山田千尋<sup>b)</sup>、幸友見<sup>c)</sup>、佐藤勉<sup>d)</sup>、今野宏<sup>d)</sup>、福本康文<sup>e)</sup>、瀧井幸男<sup>a)</sup>

a) 京都学園大学バイオ環境学部

b) 兵庫医科大学泌尿器科

c) 武庫川女子大学生生活環境学部食物栄養学科

d) 秋田今野商店

e) 株式会社 F.E.C

## Production of plant cell wall-degrading enzymes by filamentous fungi

(Received July 29, 2013)

(Accepted November 6, 2013)

Emi Nagayoshi<sup>a)</sup>, Chihiro Yamada<sup>b)</sup>, Tomomi Yuki<sup>c)</sup>, Tsutomu Sato<sup>d)</sup>,  
Hiroshi Konno<sup>d)</sup>, Yasufumi Fukumoto<sup>e)</sup>, Yukio Takii<sup>a)</sup>

a) Faculty of Bioscience and Bioenvironmental Science, Kyoto Gakuen University

b) Department of Urology Hyogo College of Medicine

c) Department of Food Science, School of Environmental Science, Mukogawa Women's University

d) Akita Konno Co. Ltd.

e) F.E.C.

## Abstract

Thirty strains of *Amylomyces*, *Fusarium*, and *Rhizopus* were screened for the production of plant cell wall-degrading (PCWD) enzymes when they were cultured on medium containing wheat bran only. *A. rouxii* MIBA360 produced the highest quantities of PCWD enzyme, which was closely correlated with the quantity of pectinase produced. On the other hand, *F. solani* f. sp. *asparagi* MIB366 produced the highest amount of cellulase, although all the *Fusarium* species tested did not produce PCWD enzyme. The PCWD enzyme was most active at 55°C and pH 5.0. The enzyme was stable after heating it for 1 h at pH 6.0 and at 37°C. Full enzyme activity was maintained after heating for 16 h between pH 6.0 and 7.5. After incubating with plant tissues such as bean curd lees, Japanese radish, Chinese cabbage, Japanese green (Mibuna) and potato, at 37°C for 4 days, the PCWD enzyme preparation degraded 60–80% of the plant tissues.

Keywords: フスマ、植物細胞壁崩壊酵素、ペクチナーゼ、アミロマイセス属、リゾープス属  
plant cell wall-degrading enzyme, wheat bran, pectinase, *Amylomyces*, *Rhizopus*

## I 緒言

小麦フスマは小麦粒から小麦粉を生産する際に生じる副産物であり、セルロース、ヘミセルロース、ペクチン質などの多糖類および脂質、タンパク質などで構成された難溶性の高分子を多く含んでいる<sup>1)</sup>。現在、我が国のパン用およびめん用などの小麦粉製造過程で生じるフスマの生成量は年間130万トンにのぼる<sup>2)</sup>。そのほとんどは家畜飼料および肥料として再生利用されているが、収益性が低いため多目的利用に貢献

しうる技術開発が望まれている<sup>3,4)</sup>。未利用バイオマスとしてのフスマを活用するためには、環境保護の見地から可能な限り石油資源エネルギー使用を低減した工程が望まれる。常温・常圧で、難溶性フスマをオリゴ糖など有用な資源に転換できる植物細胞壁分解 (plant cell wall degrading: PCWD) 活性を有する酵素を取得することが望ましい<sup>5-7)</sup>。

糸状菌は safety level 微生物としてこれまで多くの発酵産業で多用されている<sup>8-16)</sup>。その理由はペクチナーゼ等の PCWD 酵素以外に、多様な糖質分解酵素群 (セルラーゼ、β-グルコ