

【成 果 情 報 名】 糸状菌のかび毒デオキシニバレノール(DON)生産誘導機構の解明

[要 約] デオキシニバレノール(DON)産性フザリウム属糸状菌では、アグマチン、アスコルビン酸、大麦表皮等の添加剤が DON の產生を強く誘導する。アグマチンの効果は、DON 生合成に必要な物質の供給増加であると考えられる。

[キーワード] フザリウム属、デオキシニバレノール(DON)、アグマチン

[担 当] 食総研・微生物利用研究領域・微生物評価ユニット

[代 表 連絡先] 電話 029-838-8103

[区 分] 食品

[分 類] 研究・参考

【背景・ねらい】

食品等への汚染が懸念されるフザリウム属かびの生産するかび毒の量や生産の有無は、かびが生育する環境（化学薬品、降雨、日照、宿主植物の一部など）によって大きく異なる。本研究では、フザリウム属かび遺伝子の変動を検出する DNA マイクロアレイを作成し、環境によって変動するかび毒生産に関与する遺伝子を特定し、その制御メカニズムの解明を行う。本研究により万一生育してもかび毒を生産しない条件を設定することで、かび毒汚染リスクの低減を図ることが可能となる。

【成果の内容・特徴】

1. *Fusarium asiaticum*(mo311)を Potato dextrose 培地で生育させると、添加物なしでも若干のデオキシニバレノール(DON)を生産するが、大麦表皮やアスコルビン酸添加によりその生産量は増加する。一方 Modified CZAPEK 液体培地では DON の生産は完全に抑制され、本培地にアグマチン（5 mM）を添加すると、DON の生産量が増加する（図 1）。
2. Modified CZAPEK 液体培地にアグマチン（5 mM）を添加して培養した *Fusarium asiaticum* は無添加区と変わらない増殖率を示す一方、DON 生産量はアグマチン添加後 3 日目以降増加し、4 日で最大に達する（図 2）。
3. MIPS *Fusarium graminearum* genome database(FGDB)を用いて、*Fusarium graminearum* 全遺伝子を搭載した DNA マイクロアレイを製作した。アレイに搭載したプローブは 60-mer のオリゴヌクレオチドからなり、11,619 個の遺伝子をコードする 43,067 個である。
4. このマイクロアレイを用いてアグマチン添加により影響を受ける *Fusarium asiaticum* (mo311)の遺伝子発現解析を行ったところ、搭載 11,619 個の遺伝子のうち、3 倍以上に誘導されている遺伝子は 556 個、0.3 倍以下に抑制されている遺伝子は 453 個である。
5. アグマチン添加によって誘導される遺伝子の多くは、脂肪酸やイソプレノイドの代謝に関わる遺伝子であり、その他各種脱水素酵素、トランスポーター等に関する遺伝子が誘導される（表 1）。DON 生産過程の重要な遺伝子 (*Tri5*) の誘導は顕著ではなく（1.8 倍）、アグマチン効果は、DON 生合成経路関連遺伝子を直接誘導するというよりは、代謝調節による DON 生合成に必要な基質の供給増加であると考えられる。

【成果の活用面・留意点】

1. *Fusarium graminearum* 全遺伝子を搭載した DNA マイクロアレイはあらゆる代謝機能の研究に用いる事が出来る。
2. DON の生産抑制の為に、今までと異なる視点での麦類等の育種戦略に活用出来る。

[具体的データ]

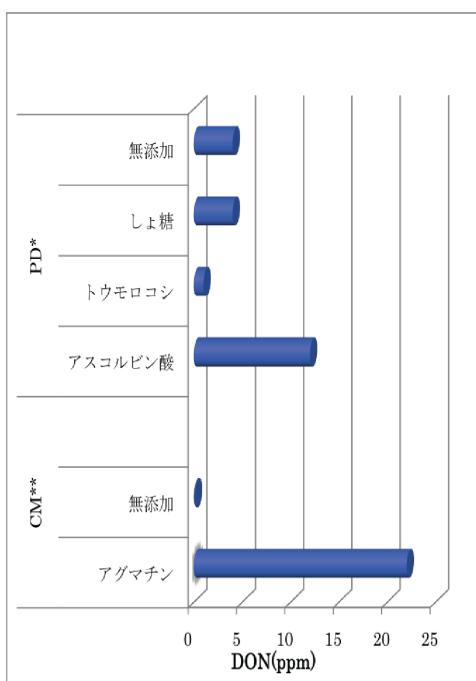


図 1 各種添加物による DON 生産量の変動

*: potato dextrose medium

**: modified CZAPEK liquid medium

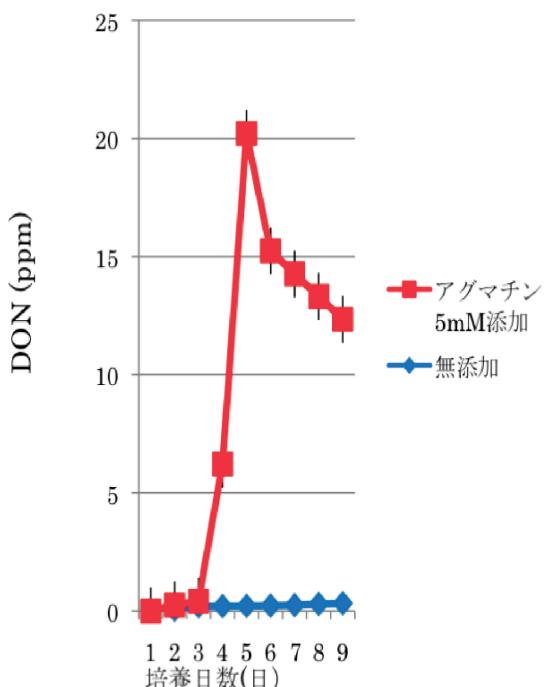


図 2 アグマチン添加による DON 生産量の変化

表 1 アグマチン添加により誘導される遺伝子の機能別分類

機能別分類	誘導される遺伝子数
代謝に関するタンパク質等をコードする遺伝子群	227
結合機能を持つタンパク質等をコードする遺伝子群	124
細胞内の物質移動に関する遺伝子群	127
細胞レスキュー、防衛、解毒に関する遺伝子群	93
環境との相互作用に関する遺伝子群	56

(岩橋由美子、鈴木忠宏)

[その他]

研究課題名：バイオテクノロジーを利用した新食品素材の生産技術の開発及び生物機能の解明・利用

中課題整理番号：313e

予算区分：特別交付金

研究期間：2010年

研究担当者：岩橋由美子、鈴木忠宏