



Title	麹菌及び近縁菌の毒素関連遺伝子群に関する研究
Author(s)	楠本, 憲一
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44524
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名 くす 楠 もと 本 けん 憲 いち 一

博士の専攻分野の名称 博 士 (工 学)

学 位 記 番 号 第 1 7 2 1 3 号

学 位 授 与 年 月 日 平成 14 年 5 月 24 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第 4 条第 2 項該当

学 位 論 文 名 麹菌及び近縁菌の毒素関連遺伝子群に関する研究

論 文 審 査 委 員 (主査)

教 授 関 達治

(副査)

教 授 室岡 義勝 教 授 原島 俊

論 文 内 容 の 要 旨

本研究では、麹菌 *Aspergillus oryzae* と *Aspergillus sojae* が、アフラトキシン生産菌 *Aspergillus flavus* と *Aspergillus parasiticus* に近縁でありながらトキシンを生産しない理由を解明するため、主にアフラトキシン生合成に関与する遺伝子について、生化学的・分子生物学的に両者の比較を行った。一章では、アフラトキシン合成中間体であるステリグマトシスチンの変換活性を調べた結果、麹菌はステリグマトシスチン以降の合成経路を有しないことがわかった。また、アフラトキシン生合成酵素の一つであるエステラーゼをトキシン生産菌より精製し、その性質を調べた。しかし、同時期に麹菌が本酵素活性を有すること、他生物のエステラーゼも同活性を示すことが報告された。したがって、これらの結果はアフラトキシン生産菌と麹菌の遺伝的相違の解明につながらなかった。二章では、アフラトキシン生合成遺伝子の一つ *ver-1* の有無を麹菌 4 株について調べたところ、アフラトキシン生産菌と同様に *ver-1* のホモログを有し、その部分的塩基配列およびアミノ酸配列はトキシン生産菌のそれと極めて高い相同性が認められた。三章では、*A. oryzae* について供試株数を増やしてさらに調べた結果、*A. parasiticus* のアフラトキシン遺伝子クラスタと同様の構造のクラスタを有するグループ、クラスタの約半分を欠いたグループ、またクラスタ末端近くの *vbs* 付近まで全体の 80% 以上を欠いたグループの 3 種類に分類された。全ての株は *vbs* を有していたので、クラスタの欠落は一方から生じたものと考えられた。また、後の 2 グループにおけるクラスタの欠落が生じた部位は、それぞれ *ver-1* と *vbs* の上流側 3 および 4 kb 以内と考えられた。四章では、トキシン生産の正の制御遺伝子 *aflR* あるいは構造遺伝子 *ver-1* の発現が *A. oryzae* については認められなかったことから、アフラトキシン遺伝子クラスタを有している株がアフラトキシンを生産しないのは、制御遺伝子 *aflR* の発現が何らかの理由で抑制されているためと考えられた。*A. sojae* についてもトキシン遺伝子クラスタを有することが報告されたが、供試株では *ver-1* の発現が認められず、*A. oryzae* と同様の理由でアフラトキシンを生産しないと考えられた。五章では、以上の知見を利用して、麹菌の培養中にアフラトキシン生産菌を混入させたところ、*ver-1* の転写物を RT-PCR により検出することでアフラトキシン生産菌の混入を、混入率 50 : 1 まで検出することが可能であった。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、麹菌がアフラトキシン生産菌に近縁であることから、麹菌がアフラトキシンを生産しない理由を生化学

的・分子生物学的に検討した結果、麹菌はアフラトキシン関連遺伝子群を多様な形態で有しているが、その発現は見られないことを示し、アフラトキシン生産菌との相違やアフラトキシン非生産の機構について考察している。主な成果を要約すると、以下の通りである。

(1) 麹菌はアフラトキシン関連遺伝子群を有することを示している。

(2) 麹菌とアフラトキシン生産菌のアフラトキシン関連遺伝子の塩基配列は、種を特徴づける配列は見られず、種を超えてよく保存されていることを示している。

(3) 麹菌の毒素関連遺伝子群は、菌株によりほぼ完全な構造を有するものや、一方向から欠落したものがあり、全部で3種類に分類されることを示している。

(4) 麹菌の毒素関連遺伝子の発現が見られないことを示し、麹菌が毒素関連遺伝子群を有しながらこれらが機能せず、アフラトキシンを生産しない機構を考察している。

(5) 麹菌培養中に混入したアフラトキシン生産菌を混入率 50 : 1 まで検出可能であることを示している。

以上のように、本論文は、発酵産業や酵素産業で広く使用されている麹菌が毒素関連遺伝子群を有しながらこれらが機能しないことを示し、麹菌がアフラトキシンを生産しない機構の解明に寄与するものであり、応用生物工学に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。