

氏名	睦 宗 洙
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博 甲 第 1911号
学位授与の日付	平成11年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Purification and characteristics of novel antibacterial substance from lactic acid bacteria (乳酸菌によって生産される新規抗菌性物質の精製とその特 性)
論文審査委員	教授 片岡 啓 教授 宮本 拓 教授 泉本 勝利

### 学位論文内容の要旨

本研究では、食品汚染細菌に対して抗菌活性を示す乳酸菌を探索し、強い抗菌活性を示す菌株の同定を行い、抗菌性物質の最適生産条件を調べた。また、その抗菌性物質の精製と性質について検索した。

供試した乳酸菌124株のうち、4菌株の食品汚染細菌に対して強い抗菌活性を示す菌株は*Lactobacillus amylovorus* IMC-1と同定された。抗菌性物質の最適生産条件は0.5%酵母エキス含有の脱脂乳培地で72時間培養することであった。その物質は121℃で20分間の熱処理において失活せず、pHが低いほど強い活性が見られた。

抗菌性物質は、溶剤分別、セファデックスG-15カラム、陰イオン交換クロマトグラフィー、Superdex Peptideカラムによって単一物質として精製され、その分子量は787であった。

この物質は、供試した各種被検菌のうち、乳酸菌17株とグラム陽性の病原性細菌及び食品汚染細菌の3菌株に対して抗菌作用を示した。特に、グラム陰性菌の14菌株すべてに対して抗菌活性を示し、幅広い抗菌スペクトルを有することが明らかになった。また、供試したグラム陰性菌に対して殺菌及び溶菌作用も示した。一方、グラム陽性菌では*Bacillus subtilis*に対してのみ殺菌及び溶菌作用も示したが、他の菌に対しては静菌作用のみを示した。でも、EDTAの共存下では*Staphylococcus aureus*に対して殺菌作用が起こった。また、ツイン80は殺菌作用を促進し、濃度が高いほどその効果が強かった。

以上の検討結果より、従来報告されている*Lactobacillus amylovorus*の生産する抗菌性物質とは明らかに違いが見られ、この抗菌性物質は新規な物質であることが明らかになった。さらに、*Lactobacillus acidophilus group*乳酸菌はヒトの消化管内で生息するといわれ、この菌株は食品の発酵に有効な乳酸菌スターターとして利用できると考えられる。また、生産された物質は従来使用の制限されている合成保存料に代わるものとして期待される。

## 論文審査結果の要旨

本研究は、食品汚染菌に対して抗菌活性を有する乳酸菌を探索し、強い抗菌活性を示す菌株の同定を行い、抗菌性物質の最適生産条件を調べ、またその抗菌物質の精製と性質について検討したものである。

まず、供試した乳酸菌 124株の中から、4菌株の食品汚染細菌に対して強い抗菌活性を有する1菌株を選別し、Lactobacillus amylovorus IMC-1と同定した。次いで本抗菌物質の最適生産条件を検討し、0.5%酵母エキス含有脱脂乳培地で、72時間培養が優れていること、また本物質は耐熱性で121℃、20分間の熱処理でも失活せず、酸性域で活性が強いことを示している。

本抗菌物質は、溶剤分別、セファデックス G-15 カラム、Mono Q カラム、Supr-dex Peptide カラムにより単一物質として精製され、マススペクトルにより分子量 787であることを明らかにしている。

本物質は、供試した各種被検菌のうち、乳酸菌17株と食品汚染細菌の3菌株に対して抗菌作用を示している。特に、さらに、供試したグラム陰性の病原性細菌14株すべてに抗して抗菌活性を示し、幅広い抗菌スペクトルを有することを明らかにしている。また、グラム陰性菌に対しては殺菌及び溶菌作用を示すこと、グラム陽性菌に対しては静菌作用を示すことなど、その作用機序の解析をも試みている。これらの結果から、本抗菌物質は従来報告されている Lactobacillus amylovorus の生産するものとは明らかに異なるものであることを示している。

以上の研究成果は、ヒトの消化管内で生息の可能性がある Lactobacillus acidophilus グループ乳酸菌の抗菌性と、新規抗菌物質としての単離並びに作用特性を明らかにしたものであり、学術的にも応用的に高く評価されるものと考えられる。よって本論文は、博士（学術）学位論文に値するものと判断した。