

乳酸菌を使った微生物農薬 “ラクトガード®水和剤”の開発

京都府農林水産技術センター生物資源研究センター(現 京都府立農業大学校)

Meiji Seika ファルマ株式会社生物産業研究所

京都府立大学大学院生命環境科学研究科

つ
津
うめ
梅
つじ
辻

だ
田
むら
村

かず
和
けん
賢
げん
元

ひさ
久
じ
司
と
人

はじめに

2000年代初頭に、雪印集団食中毒事件、BSEや高病原性鳥インフルエンザ等有害微生物などによる食品汚染事件が多発し、食に対する消費者の信頼を揺るがす事態となった。また、輸入冷凍ホウレンソウの残留農薬や無登録農薬の使用等の農薬に関する事件も多発し、農薬に対する消費者の不安が高まった。

農薬は、農薬取締法に基づいて安全性が確保されており、生産者が農薬使用基準を遵守する限り、農薬を使用して栽培された農産物の安全性に何ら問題はない。近年、生産者も農薬の使用履歴を記録し、使用基準を遵守していることを証明して、農産物の安全性を保証する取り組みを進めている。しかしながら、現在においてもなお、多くの消費者が健康への影響に気を付けなければならないと考えるハザードの一つに残留農薬を選択しているのが現状である(食品安全委員会HP)。

一方、化学合成農薬のみに過度に依存せず、様々な防除法を組合せた総合的病害虫・雑草管理(IPM: Integrated Pest Management)の確立が求められている。その技術の一つとして、微生物農薬の利用が世界的にも注目されている。

微生物農薬に利用する微生物は、農作物に直接処理するものであることから、消費者に安全性を保証するだけでなく、安心感を持ってもらうことが重要だと考え、乳酸菌に着目した。乳酸菌は乳製品や漬物などの発酵食品中に存在する微生物であり、近年はプロバイオティクスとしても注目を集めている。プロバイオティクスとは、「腸内細菌叢を改善することによって宿主に有益な作用をもたらす微生物」を指し(上野川, 2003)、乳酸菌による整腸作用、発がんリスク低減作用や免疫賦活作用等のヒトに対する保健機能が注目されている(辨野,

2004)。このように、ヒトに馴染みがあるとともに、有益な機能が期待されている乳酸菌であれば、消費者は安心感を持てると考え、乳酸菌を使った微生物農薬の開発に着手した。

発酵食品などから分離・収集した乳酸菌株をスクリーニングした結果、野菜やバラレシヨの軟腐病に防除効果を示す *Lactobacillus plantarum* BY株を見だし、世界で初めて乳酸菌を使った微生物農薬“ラクトガード®水和剤”を2015年5月に農薬登録した。本稿では、これまでの研究開発の経緯と推定される防除機構について紹介する。

なお、本研究成果は、農林水産省の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「人の健康に有益な乳酸菌を使った世界初の微生物農薬を開発する(2005～07年)」により得られた成果である。

I 有用乳酸菌株の探索

食品から分離される乳酸菌であれば、消費者はより安心感を持てると考え、ヨーグルト、漬物や塩辛等の発酵食品を主な分離源とした。さらに、自然環境中にも乳酸菌は広く分布する(岡田, 1996)ことから、農作物などの植物体からも分離した。乳酸菌の分離には0.5%炭酸カルシウムを含有したMRS寒天培地を用い、30℃で2, 3日培養後、菌体外に分泌された乳酸などによって炭酸カルシウムが溶解し、クリアゾーンを形成したコロニーを乳酸菌株として分離した。

分離した約1,500菌株の乳酸菌を対象に, TAKAHARA et al. (1993)の方法に準じて1次選抜を行った。すなわち、軟腐病菌 *Pectobacterium carotovorum* MAFF302818株と乳酸菌株の混合懸濁液にキャベツ葉ディスクを24℃、1時間浸漬した後、シャーレに並べて28℃、24時間静置後の病徴程度を比較することにより、有望株を選抜した。2次選抜では、1次選抜した乳酸菌株と軟腐病菌株との混合懸濁液を、ポット栽培したハクサイ株の中肋(葉柄)部に穿刺接種して10日間栽培した後、発病程度を調査した。これらのスクリーニングにより、有望な2菌株を選抜した。

Development of Biopesticide “Lactogard®” Using Lactic Acid Bacteria. By Kazuhisa TSUDA, Kenji UMEMURA and Gento TSUJI

(キーワード: 微生物農薬, 乳酸菌, 軟腐病, *Lactobacillus plantarum*)