

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 学 術 )	氏名	TABITHA MLOWOKA KAYIRA
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
<p>論 文 題 目</p> <p>Development of hurdle technology using plant extracts for control of foodborne pathogens (食中毒細菌を防御する植物抽出液を用いたハードルテクノロジーの開発)</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査            教 授            中 野 宏 幸</p> <p>審査委員        教 授            島 本 整</p> <p>審査委員        教 授            浅 川 学</p>			
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>食の安全への社会的関心が高まる中、食品や飲料水を介した微生物性食中毒の発生は後を絶たず、食品の生産から流通、消費に至る微生物制御は食の安全確保に必須である。ところが、近年の食環境の変化や消費者の嗜好を反映して、RTE (ready-to-eat)食品、低塩・低糖食品、無添加食品、マイルド加熱食品が増加し、微生物汚染や増殖のリスクを高めている。一方、食品の微生物制御法として、温度、水分活性、pH などの制御要因をそれぞれハードルに例え、それらを適切に複数組み合わせることにより食品の安全性を高めるハードルテクノロジーが注目されている。また、消費者の健康志向により化学合成添加物の使用は敬遠されることから、天然物由来の添加物に主流が移りつつあり、バイオプレザバティブの利用も関心が高まっている。本研究では、抗菌性を有するハーブ、スパイスなど植物のエタノール抽出液とその他の制御要因（ハードル）を組み合わせたハードルテクノロジーを各種の食中毒細菌の制御に適用し、有効な植物や相乗効果について明らかにしたものである。</p> <p>本論文は5章で構成されており、第1章は「序論」で、世界における食水系感染症の発生状況、研究対象としたそれぞれの細菌、抗菌性を有する植物成分や作用機序の先行研究、ハードル理論などについて説明され、最後に本研究の意義と目的が述べられている。また、第5章では「総合考察」として、本研究で明らかにした結果について総合的な考察を加え、将来展望が述べられている。</p> <p>第2章では、23種類の植物から抽出液を作製し、これら単味でのグラム陽性菌（黄色ブドウ球菌、リステリア・モノサイトゲネス、バチルス属細菌）とグラム陰性菌（大腸菌、コレラ菌）に対する抗菌性を、ディスク拡散法（DIZ: 発育阻止円）、寒天希釈法（MIC: 最小発育阻止濃度）、液体希釈法（MBC: 最小殺菌濃度）で調べている。その結果、グラム陽性菌に対してカレープランツとレモンユーカリ抽出液が高い抗菌性（MIC: 0.025-0.05%, MBC: 0.1%）を有していた。グラム陰性菌にはこれらの効果は低く、クロ</p>			

ーブ、ローズマリー、甘草抽出液が中程度の抗菌性 (MIC: 0.2%) を示した。本章では、その他の抗菌剤 (グリシン, 酢酸ナトリウム) 単剤での効果を確認するとともに、ディスク拡散法における阻止円と MIC の差, 菌種や血清型による感受性の差についても考察を加えている。

第3章では、前章で選抜した植物抽出液に他の制御因子 (ハードル) として弱酸性条件、既存の食品添加物 (グリシン, 酢酸ナトリウム) を組み合わせて試験し、さらに相乗作用・相加作用の指標として FIC Index 解析を行っている。その結果、0.2%グリシンと弱酸性条件下 (pH 5.5) でカレープランツとレモンユーカリのグラム陽性菌に対する MIC は 0.0125%で抗菌性はさらに高まった。コレラ菌 (*Vibrio cholerae*) に対して、0.2%酢酸ナトリウムと弱酸性条件 (pH 6.4) 下でクローブ、ローズマリー、セージ等の MIC は 0.0125%と高い抗菌性を示した。これらは FIC Index ( $\leq 0.5$  で相乗作用) が 0.375 で、相乗作用を示している。

第4章では、PBS 中でのコレラ菌の挙動を調べている。その結果、0.025%セージ抽出液添加群で4時間以内、甘草抽出液添加群では4-8時間で検出限界以下まで死滅することなどを実証し、植物抽出液は食品のみならず飲料水における安全確保の手段として応用可能であると考察している。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士 (学術) の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。