



住宅内水周りに発生するピンクスライム形成菌の特性と精油による抑制効果 [論文要旨及び審査の要旨]

著者	井原 望
発行年	2015-03-31
学位授与機関	関西大学
学位授与番号	34416甲第574号
URL	http://hdl.handle.net/10112/9129

[31]

氏名	井原望 ^{い はら のぞみ}
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	理工博第 30 号
学位授与の日付	平成 27 年 3 月 31 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学位論文題目	住宅内水周りに発生するピンクスライム形成菌の特性と精油による抑制効果
論文審査委員	主査教授 吉田 宗 弘 副査教授 長谷川 喜 衛 副査教授 老 川 典 夫

論文内容の要旨

本研究では、水周りにおいて発生するピンクスライム汚染に対して有効な制御法を提案するため、原因微生物の実態、スライムの特性、および精油に着目した抑制効果の評価を行った。まず、実際の一般家庭において水周りに発生しているピンクスライムの実態を調査することで、制御標的とすべきピンクスライム形成菌の主要菌種の同定を試みた。その結果、制御標的とすべき主要なピンクスライム形成微生物は、*Methylobacterium* と *Rhodotorula* であることが判明した。次に、精油の利用が水周り環境適応型のピンクスライム対策法であるとみなし、精油蒸気によるピンクスライム形成菌に対する抗菌性評価を行った。その結果、ローズマリー、ティートリー、ペパーミントの 3 種の精油蒸気が、*Methylobacterium* と *Rhodotorula* に対して高い抗菌効果を示すことを明らかにした。さらに、最も高い抗菌効果を示したペパーミントを用い、*Methylobacterium* と *Rhodotorula* に対する殺菌性評価を行った。その結果、ペパーミント蒸気には顕著な殺菌効果があるが、標的微生物である *Methylobacterium* と *Rhodotorula* の両菌種が比較対照微生物よりも大きな抵抗性を示す傾向が明らかとなった。そこで、抵抗性の要因を調査するため、殺菌効果におけるピルビン酸ナトリウムの添加効果やヨウ化プロピジウム染色法による膜透過性変化を評価した結果、活性酸素がペパーミント蒸気の殺菌効果に寄与していること、そして *Methylobacterium* と *Rhodotorula* ではスライムのピンク色の原因であるカロテノイド色素に抗酸化性があるためにカロテノイド非保有菌よりも抵抗性を示すことが示唆された。以上の結果より、ペパーミントに代表される精油蒸気の利用は、浴室や洗面所などの住宅内水周りにおいて発生するピンクスライム形成菌の殺菌ではなく発生予防に有効であると結論した。

論文審査結果の要旨

本論文は住宅内水周りに発生するピンクスライム形成菌について、原因微生物を同定す

るとともに、精油蒸気によってその発生を予防できることを示すものである。

すなわち、申請者は実際の家庭内水周り約 30 箇所からピンクスライム試料を採取し、ピンクスライム形成菌が *Methylobacterium* と *Rhodotorula* の 2 種類であることを明確に同定した。次に、これら 2 種の微生物に対して、精油蒸気が抗菌活性を示すことに着目し、複数の精油の殺菌効果を詳細に検討した。その結果、ペパーミントにもっとも大きな殺菌作用があるものの、ピンクスライム形成菌はピンクスライム非形成菌に比較して大きな抵抗性があることも認めた。そこで抵抗性の原因について生化学的手法を用いて検討し、ペパーミントの殺菌作用には活性酸素が関わること、ピンクスライム形成菌の抵抗性は色素であるカロテノイドによってもたらされるものであることを示した。これらのことは、スライム形成菌におけるピンク色の生理的存在意義を示すものであり、微生物生理学的に大きな意義をもつ発見といえる。以上の結果から、申請者はペパーミントをはじめとする精油によるピンクスライム形成菌制御は、殺菌という点では効果が低いものの、その発生予防には有効であると結論している。

本論文はこれまで実態と対策が示されていなかった住宅内水周りに発生するピンクスライム形成菌について、実際の家庭において試料採取を行って原因微生物を同定するとともに、精油蒸気を用いるという穏やかな対応によってその発生を予防できることを示すものである。これまで家庭における微生物制御には塩素系薬剤などが用いられてきたが、人体への有害性も大きいため浴室などの閉鎖空間での使用については問題があった。精油蒸気は有害性もほとんどなく、かつその芳香によるリラックス効果も期待できることから、申請者の提案する精油によるピンクスライム形成菌制御はきわめて期待できると判断できる。

よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。