

【211】

氏 名	藤 澤 浩 明 ふじ さわ ひろ あき
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 43 号
学位授与の日付	昭 和 39 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	暖冬期の寒天製造中におけるトコロテンの変敗防止に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 木 俣 正 夫 教 授 緒 方 浩 一 教 授 門 田 元

論 文 内 容 の 要 旨

寒天は毎年12月下旬から翌年2月下旬までの厳寒期に製造されるが、この製造時期が比較的温暖な場合にはトコロテンは製造工程中に凍結不十分のために変敗して凝固力を失うばかりでなく、黄橙色もしくは紅橙色に着色し、ゼリー強度は弱くなり、仕上がった寒天の商品価値はいちじるしく低落する。これを業者は“ダンカン”と称している。本論文はこの“ダンカン”現象を詳細に追究し、これの起こる原因・環境要因などを明らかにするとともにこの現象の発生を防止する方法にいて研究した成果をまとめたもので緒言および本文10章とから成っており、その概要はつぎのとおりである。

第1章は関連する既往の研究についての記述である。

第2章では“ダンカン”現象の進行過程を詳細に述べている。“ダンカン”は気温が高いほど、またトコロテンのゼリー強度が低いものの場合ほど速かに発生する。“ダンカン”現象においてトコロテンは外観的に変化するばかりでなく、還元糖は増加し、比粘度およびゼリー強度は急速に低下する。トコロテンの変敗の程度とそのトコロテンから仕上がった寒天の品質の劣化の程度との間には密接な相関がある。“ダンカン”は寒天簀上に並べられたトコロテンの下層部すなわち寒天簀のワラナワとの接触部からはじまり、ついでヨシとの接触部に拡がり、下層部から中層部へ、中層部から上層部へと次第に及んでいくことをみ、さらに“ダンカン”発生の主要因は寒天簀の汚染にあることを確かめている。

第3章～第5章は“ダンカン”に関与する細菌についての記述である。ヨウ素呈色反応による寒天分解細菌の検出法を吟味検討して適切な検出条件を明らかにし、この方法を応用して寒天分解細菌の分布状態を調べ、寒天製造工場の器具・用水・その他多くのものにこれらの細菌が広く分布し、とくに汚染寒天簀のワラナワ部分は $10^8 \sim 10^9 / g$ の細菌が存在し、このうち $10^7 \sim 10^9 / g$ が寒天分解細菌なることが確かめ、“ダンカン”発生の主要因が汚染寒天簀の使用にあたることを細菌学的にも証明した。これらの寒天分解細菌は *Pseudomonas lacunogenes*, *Pseudomonas segnis*, *Pseudomonas perfectomarinus*, および *Bacterium rhodomelae* の4種に分類同定され、とくに *P. lacunogenes* は出現頻度がもっとも高

いばかりでなく寒天分解能も強く、しかも黄橙色の色素を産生し、“ダンカン”発生に主動的役割りを果たしていることを確認している。また“ダンカン”現象の一要因である着色に關与する細菌として *Flavobacterium* 4種、 *Pseudomonas* 4種、 *Corynebacterium* 2種、 *Bacterium* 1種、 *Micrococcus* 3種計14種を分離同定し、それらのうち *Flavobacterium lactis*の出現頻度がきわめて高く、これがかなり重要な菌種であろうと推定している。

つぎに寒天分解細菌に及ぼす諸種の殺菌料・保存料・抗菌性物質および水素イオン濃度の影響を明らかにし“ダンカン”防止法の基礎を確立している。

第6章は寒天簀の防腐剤処理による“ダンカン”防止についての記述である。諸種の防腐剤を用い、いろいろの濃度で試験し有効塩素量 140~280ppm の次亜塩素酸ソーダ溶液に寒天簀を 30~60 分浸漬して使用すればいちじるしい“ダンカン”防止効果があり、經濟性を考慮に入れ実用上の処理条件としてこれが最適なることを確認している。

第7章は“ダンカン”発生が汚染寒天簀の使用にあることから、汚染され難いと考えられる塩化ビニール製パイプをビニロンで編んだ寒天簀を試作し、これを用いて“ダンカン”防止を試みた記述である。これの使用によってある程度“ダンカン”は防止されるが繰り返して使用すればヨシ簀ほどではないが、次第に汚染され“ダンカン”の発生がみられるようになる。したがってこれの使用のみで完全に“ダンカン”を防止することはできない。

第8章では上述の研究成果を基礎として実際に寒天工場で寒天を製造し、その場合における“ダンカン”防止の方法を種々の点から吟味検討している。寒天工場における“ダンカン”防止方法としては、使用する寒天簀を市販の10%次亜塩素酸ソーダ溶液の 1/1,000溶液に60分浸漬すること、さらに過酸化水素水 1/5,000~1/10,000をトコロテンに添加すること、あるいは硫酸を添加してトコロテンの pH 値を調整して酸性(pH 4.5 附近)に保持することなどの手段を気象条件とくにそのときの気温に応じて併用するのが最良の方法であることを明らかにしている。

第9章では防腐剤などを添加して製造された寒天の品質、すなわちゼリー強度、貯蔵中における変色、防腐剤などの残存量、培養基材料としての適否などについて詳細に論じ、上記の方法で製造された寒天は通常の方法で製造されたものとほとんど異ならないことを確認している。

第10章は総括および討議である。

論文審査の結果の要旨

寒天はわが国の特産品として広く海外に知られ、わが国は世界における寒天の生産国ならびに輸出国としての王座を占めている。大阪府・京都府・兵庫県の2府1県はわが国における主要生産地である。しかるにこれらの地方では寒天製造時期の厳寒期にも比較的温暖な気候が多く、トコロテンは製造中に変敗し、いわゆる“ダンカン”となり損失をこうむることが少なくない。

本論文はこの“ダンカン”現象を詳細に追究解明し、さらにその成果を基礎として“ダンカン”発生の防止方法をあらゆる角度から研究し、実際に応用できる方法を確立したものである。

“ダンカン”は寒天分解細菌および色素産生細菌の発育によって生じることが従来ある程度明らかにさ

れていたが、詳細については全く不明であった。著者は上述の事実を実証確認するとともに寒天分解細菌の分布状態を明らかにし、かつこれらの細菌を分離して種名を同定し、4種に分類し得た。なおこれらの細菌の性状を詳細に研究し、*Pseudomonas lacunogenes* が“ダンカン”にもっとも大きな役割を演じていることを明らかにするとともに“ダンカン”を生じる直接の要因は汚染寒天簀の使用にあることを確かめ、これの殺菌処理と防腐剤などをトコロテンに添加するなど各種の方法を考案比較検討して実用上十分利用し得られる“ダンカン”防止方法を確立した。

以上の新知見は学術上のみならず産業上に貢献するところがすこぶる大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。