

氏 名 山 野 善 正
やま の よし まさ
 学 位 の 種 類 農 学 博 士

学 位 記 番 号 論 農 博 第 696 号

学位授与の日付 昭 和 52 年 5 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 **STUDIES ON THERMAL PROCESSING OF FLEXIBLE
 FOOD PACKAGES BY STEAM-AIR RETORT**
 (フィルム包装食品の蒸気-空気系加熱殺菌に関する研究)

論文調査委員 (主査)
 教 授 千 田 貢 教 授 秦 忠 夫 教 授 上 久 保 正

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はフィルム包装食品の蒸気-空気系加熱殺菌システムについて実際の立場及び基礎研究的見地から行った研究成果をまとめたものである。

1, 食品の保存と流通及び包装について一般的考察を行い、フィルム包装の意義について論じ、特にその加熱殺菌システムに関して実際の見地から論究した。

2, 蒸気-空気系加熱殺菌用パイロットレトルトを試作し、モデル包装食品の伝熱特性、特にそのいわゆる f -値を指標として、加熱媒体の条件及び導入法、冷却法、実用温度及び圧力範囲を検討した。

3, これらの研究結果を基として工業用缶詰用アストリア型車入りレトルトに改良を加え、また縦型及び横型殺菌棚を用いて処理温度105°及び120°C について実際に近い熱負荷条件下で更に検討を重ねた結果、工業用缶詰用レトルトに所要の改良を加え作業適性のある横型殺菌棚を用いれば、フィルム包装食品の充分実用に堪える殺菌が行えることを示した。

4, 積層フィルム包装食品の例として、ブロイラー等15種の食品の f -値及び j -値を測定し、缶詰食品のそれと比較して論じた。

また、しゅまい他1種の食品での加熱殺菌効果を確かめた。

5, ソフトスパデティを例として取り上げ、加熱処理と保存によるフィルム包装内容品のテクスチャー変化を、新工夫を加えたテクスチュロメーターを用いて測定し、一方食品のテクスチャー評価のパラメーターとして、硬さ、ガム性及び凝集性が適当であると認め、実際の条件下でのテクスチャー変化を検討した結果、喫食に適するテクスチャー値と保存中におけるテクスチャー値の安定性とを考慮して、ゆで時間と殺菌条件の最適組合せを決定することの重要性を明らかにした。

6, 包装食品の加熱殺菌における f -値及び j -値を決定する諸因子を解析し、積層フィルム包装モデル食品での実験結果から総括表面伝熱係数 h の値を求めた。 h -値は蒸気比とともに増大するが、蒸気比65~90%で一定値 $(1.13 \pm 0.05) \times 10^{-2} \text{ cal. cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{deg}^{-1}$ になる。実用試料に近いモデル包装品の

f —値の実測値は、蒸気比65%以上で、計算値とよく一致した。

7、レトルト温度上昇時間に対する補正値を無限平板モデルについて理論的に求め、これを基とした j —値の計算値と実測値とを比較したところ、両者は良く一致した。また Ball が実験的に設定した補正値0.58は、実用条件と上記理論から予想される補正値の範囲内にあることがわかった。

論文審査の結果の要旨

食品の保存及び流通におけるフィルム包装の意義は、良質な積層プラスチックフィルムの開発とあいまって、近年益々高まっている。

本論文は、これら包装材の開発と並行して、蒸気—空気系加熱殺菌システムの実用化を目的とした研究を行い、また同時に包装食品の加熱殺菌における伝熱特性の基礎的問題に関しても二、三の新知見を明らかにしたものである。すなわち、

蒸気—空気系加熱殺菌用パイロットレトルトの試作と諸条件の検討、及びこれに基づく工業用缶詰用レトルトの改良によって、充分実用に堪えるフィルム包装食品加熱殺菌用レトルトの設計を完成し、これを用いて多数のフィルム包装食品例について、その伝熱特性値を求め、また加熱殺菌効果を確かめている。

食品のテクスチャーについて、スパゲティを例として、テクスチュロメーターに新工夫を加える一方硬さ、ガム性及び凝集性の三つのパラメーターがその評価に適當であることを示し、食品の熱処理及び保存中のテクスチャー変化の測定結果を基とした、実際の見地から見たゆで時間と加熱殺菌条件の最適組合せ決定法の重要性を明らかにしている。

蒸気—空気系加熱殺菌におけるフィルム包装食品の伝熱特性の理論的解析を行い、総括表面伝熱係数を求め、また、レトルト温度上昇時間に対する補正値について、実験値を基として提案されている Ball 補正値に一つの理論的説明をあたえている。

以上のように、本論文はフィルム包装食品の加熱殺菌に関する理論と実際に寄与するところが大きい。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。