

氏 名	横 山 理 雄 よこ やま みちを
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 675 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 1 月 24 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	魚肉ねり製品のアドヒージョンに関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 池 田 静 徳 教 授 門 田 元 教 授 千 葉 英 雄

論 文 内 容 の 要 旨

プラスチックフィルムで包装された魚肉ねり製品の貯蔵性は、肉質と包装材料の密着度と密接な関係を有することが知られている。しかし、魚肉とプラスチックフィルムとの密着現象に関する研究はこれまではほとんどなされていない。本論文は、魚肉ソーセージや袋詰めかまぼこのいわゆるアドヒージョンに影響を及ぼす種々の要因について、詳細に研究した結果をとりまとめたものである。

1. まず、魚肉ねり製品におけるケーシングと肉質の密着度を判定する方法について検討し、製品からケーシングを剝離する際に要する微小な力を測定するための接着力測定機を作製した。この測定機は、引張り機、接着力測定計、増幅器及び記録計より成り、とくに接着力測定計には力の強弱を磁場変化としてとらえる電気的応力測定装置を用いた。また、ケーシングに附着する肉質量(g/cm²)をも測定して肉密着度の指標とした。さらに、ケーシングと肉質の密着している部分の組織切片を作り、タンパク質及び脂肪を染色して顕微鏡観察することによって、密着現象を組織学的にも検討した。

2. これらの判定方法を用いて、魚肉ねり製品の原料魚種及びその鮮度と肉密着性との関係を調べた結果、(1)供試した9種類の原料魚の一般組成と肉密着度との間には特別な関係を見いだし得なかった。(2)ねり製品の弾力と接着力の間には相関関係が認められた。(3)原料魚の鮮度低下は、ねり製品の弾力と接着力を急激に低下させた。

3. 魚肉ねり製品の製造条件と肉密着性との関係を検討した結果、(1)すり身の pH、製品の pH、食塩濃度、添加するリン酸塩の種類と濃度及び加熱温度は接着力に著しく影響した。(2)3種類のでん粉をそれぞれ8%添加したときの魚肉ねり製品の接着力は、馬鈴薯でん粉>トウモロコシでん粉>小麦でん粉の順であった。(3)密着部位の組織学的観察から、でん粉の膨潤度がケーシングと肉質の密着に影響することを認めた。(4)豚脂及び牛脂をそれぞれ10%添加したときの接着力は対照に比べて低下したが、大豆油及び綿実油の添加は接着力を増大した。

4. 食品包装に使用されている10種類のプラスチックフィルムのそれぞれでケーシングを作り、魚肉ね

り製品を製造したのち、接着力を測定した結果、水・タンパク質の“濡れ”の大きいプラスチックケーシングを用いたねり製品ほど肉密着度は大きいことを明らかにした。

5. 各種の界面活性剤、有機酸及びタンパク質変性剤を魚肉すり身に添加してねり製品を製造し、これらの添加がケーシングと肉質の密着性にどのように影響するかを調べた。その結果、(1)アニオン系界面活性剤の添加は接着力を増大させたが、カチオン系の添加では対照との差異を認めなかった。一方、ノニオン系の添加はむしろ接着力を低下させた。(2)有機酸を添加した場合の結果から、ねり製品のカルボキシル基密度と接着力との間に正の相関が成立することを見いだした。(3)尿素及び塩酸グアニジンの添加は明らかに接着力を向上させた。(4)これらの結果から、プラスチックケーシングの極性基と魚肉タンパク質の極性基との結合がケーシングと肉質の密着性に重要な役割を果たすものと推論した。

論文審査の結果の要旨

魚肉ねり製品、とくに魚肉ソーセージと袋詰めかまぼこにおいては、ケーシングと肉質の密着状態が製品の貯蔵性と品質に影響することが知られている。しかし、魚肉とプラスチックフィルムとの密着現象に関する研究報告はこれまでほとんどなく、密着度の判定も肉眼観察によって経験的に行われているのが実状である。

本論文の著者は、まず魚肉ねり製品のケーシングと肉質の密着度を判定する方法を検討し、(1)電気的応力測定装置を用いて接着力を測定する方法、(2)ケーシングに附着する肉質量を測定する方法、及び(3)密着部位の組織を染色して顕微鏡観察する方法を併用する方式を提唱している。これらのうち(1)の接着力測定機は著者が創製したもので、製品からケーシングを剝離する際に要する微小な力を測定することが可能であり、今後、この分野の研究に著しく貢献することが期待される。

上記の判定方法を用いて、魚肉ねり製品におけるケーシングと肉質の密着現象を、原料魚、製造方法、添加物及び包装材料などの側面から詳細に追求した。その結果、原料魚の種類、鮮度、すり身の pH、製品の pH、食塩濃度、リン酸塩の種類と濃度、でん粉及び脂肪の種類と量などが肉密着性に著しく影響することを明らかにしている。一方、包装材料の面からは、タンパク質ケーシングの肉密着性がよいこと、プラスチックケーシングでは水・タンパク質の“濡れ”の大きいケーシングほど肉質の密着性が良好であることなどを見いだしている。さらに、各種の界面活性剤、タンパク質変性剤及び有機酸を魚肉すり身に添加した場合の結果から、ケーシングの極性基と魚肉タンパク質の極性基との結合が肉密着性に関与する可能性を推論している。これらの知見は、今後、生産量の増加が予測されている包装魚肉ねり製品の品質向上に有益な示唆を与えている。

以上のように、本研究の成果は水産製造学の進歩及び水産食品工業の発展に寄与するところが大いである。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。