

【333】

氏名	木 咲 弘 き さき ひろむ
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 185 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 1 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	小麦粉加工食品における脂質ならびに糖質添加の効果に 関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 小野寺 幸之進 教授 満田久輝 教授 岩井和夫

### 論 文 内 容 の 要 旨

小麦粉は大部分が二次加工して消費される。この加工工程の操作によって品質の向上をはかることができる。本論文は小麦粉加工食品の品質に最も重要な影響を及ぼす脂質ならびに糖質添加の効果を経験的立場から追究した結果を論述したものである。

小麦粉に油脂を加えて生地をつくると、粘弾性がつよく、粘着性の弱いものが得られる。これからとったグルテンも生地と同じ性質を示す。グルテン中の脂質の含量はヨウ素価の高い油脂を加えた場合の方が低ヨウ素価の油脂のときより大となり、また、脂肪酸でも同様の傾向を示した。さらに強力粉と薄力粉とを比較すると、前者の方が脂質含量の大きいものが得られる。

脂質添加の生地はエクステンソグラフおよびフェリノグラフによる試験を行なうと、いずれも高い粘弾性を示す結果が得られた。これらの結果はグルテン画分中に脂質含量の多いグルテニン様画分が増大するのに基因する。

一方、小麦粉に本来存在する脂質を溶剤で除去し、これからグルテンをとり出すと、粘弾性が少なく、粘着性の増加したものが得られる。さらに脱脂小麦粉で製パン試験をするとパンの品質が改良されたものができるが、油脂を添加すると、かえって品質が劣るという現象がみられた。これは脱脂小麦粉ではグルテン-脂質複合体形成能が低下するためである。これらの結果はパン生地に添加した脂質がグルテン画分にグルテニン様の性質を与え、製品にショートネスをもたらすという機構を立証するものである。また添加する脂質の種類と量との調節によってパン生地の粘弾性を増減することができる。さらにこの立場からみると、そうめんの製造のとき、めんひもの表面に油を塗布するのは、そうめん生地に抗張力を与え、めんひも相互間の粘着を防ぎ、切断を妨げるのに役立つと解せられる。

パン生地の改良剤として炭化水素が使用され、きめがこまかく、すだちの均一なパンがつくられている。この効果の化学的な説明はこれまでなされていなかった。

ヘプタンを添加したパン生地から抽出したグルテンは脂質含量が大きく、またグルテニン様画分も増大

する。グルテンに対する直鎖炭化水素の効果をしらべると  $C_6$  および  $C_7$  の炭化水素が顕著な効果を示す。フェリノグラフおよびエクステンソグラフによる試験結果はグルテンの脂質含量との間に相関関係のあることを示した。これらの結果から炭化水素によるパン生地改良作用の機構はグルテン画分中にグルテニン様画分が増大することに帰することができる。

つぎにパン生地にリパーゼを添加するとグルテニン様画分が減少し、グリアジン様画分が増大して生地の軟化が起こる。この性質を利用することによりパン生地の熟成をはやめ、添加糖の消耗を防ぎ、製パン工程の短縮・合理化がはかれる。

ビスケット製造には生地に脂質のほかかなり多量の糖質を添加する。生地原料の配合を種々変えてビスケットを製造した結果、ばい焼のとき、褐変反応を起こしやすいような配合の場合に製品の風味が良好であることがわかった。モデルドウをつくり、加熱して生成する香気成分を集め、ガスクロマトグラフィーによって検索したところ、その主要成分はジアセチルであることを確認した。

そこで生地原料の配合割合を変えてみると、糖質の添加の割合が大きいほど、ジアセチルの生成が多いことがわかった。このことは糖分子がジアセチルの母体であることを示す。

一方、生地に28種類のアミノ酸および類縁化合物をそれぞれ添加してビスケットを焼くと、リジン、オルニチンおよびアルギニン添加のとき、ジアセチルの生成が最も多かった。これらの結果は糖とアミノ酸の塩基性残基との反応が主要因となってアミノ・カルボニル反応が起こり、ついで糖分子の開裂が起こってジアセチルが生成する機構を立証する。

## 論文審査の結果の要旨

わが国における小麦粉の消費量は近年急速に増加してきている。その大部分は二次加工製品として消費される。小麦粉の二次加工には原料配合の段階で脂質および糖質が添加され、これが小麦粉加工食品の品質に影響することは経験的に知られていた。

本論文の著者は小麦粉生地に脂質を添加すると粘弾性が増大するのは、小麦粉中のグルテンが脂質と複合体をつくり、その結果グルテニン様画分が増加するのに基づくことを明らかにした。さらにパン生地改良剤として使用される炭化水素の作用も同様な機構であることを証明した。またリパーゼ添加による生地軟化の機構を明らかにし、この方法によるパン製造工程の短縮化を提案している。

ビスケットの風味は生地原料の配合割合によって優劣が生ずるが、その主要因は香気成分にある。ビスケットの香気成分についてはその本体がわかっていなかったが、著者は主要成分がジアセチルであることをはじめて明らかにし、その生成機構を提示するとともに、ジアセチルの生成を促進するような原料配合の採用がビスケット香気の改良に役立つことを示唆している。

このように本論文は小麦粉加工食品における脂質および糖質添加の効果を化学的に解明したもので農芸化学ならびに食品工業の分野に貢献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。