

氏 名	國 則 登 代 くに のり と よ
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 242 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 7 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 THIOL GROUPS IN WHEAT FLOUR (小麦粉のチオール基に関する研究)

論文調査委員 (主 査)
教 授 秦 忠 夫 教 授 千 田 貢 教 授 松 下 雪 郎

論 文 内 容 の 要 旨

小麦粉を水と共に混合するとき形成されるドウ (dough) のレオロジー的性質が、その最終産物であるパン、マカロニ、めん (麵) などの品質を決定するが、微量の酸化剤あるいは還元剤を加えるとそれが著しく変化することが知られている。

本論文は、ドウの性質の変化と、小麦粉中に存在する種々のチオール基との関係を詳細に検討した結果をまとめたものである。

まず、従来から知られていた L-アスコルビン酸のドウに及ぼす改良効果を研究し、その可逆的酸化還元反応にチオール基が関与することを明らかにし、さらに酵素化学的な実験から、グルタチオンの酸化と共役するデヒドロアスコルビン酸還元系の存在を明らかにした。

次いでドウ中に存在するグルタチオンを種々の方法により定量し、特に特異性の高いグルタチオンレダクターゼを用いる酵素法で、小麦粉および酵母から由来するグルタチオンを定量し、小麦粉中の変化、あるいは製パン時の変化の検討を行なった。

さらにドウにおける SH—SS の反応を、低分子化合物としての ^{35}S —グルタチオンと水溶性高分子化合物としての SH—ポリビニルアルコールの二つの特徴あるチオール化合物を用いて検討し、ドウ中でのこれらのチオール基とタンパク質の反応をしらべた。すなわち ^{35}S —グルタチオンを加えてドウを作ったとき、グルタチオンはすみやかにグルテンタンパク質と結合し、しかもこの結合が SH—SS 交換反応によることをセファデックス G-100 によるゲルろ過と放射能測定の結果から明らかにした。

また小麦粉に SH—ポリビニルアルコールを加えると、対照に比しそのレオロジー的性質が著しく変化することを明らかにし、デンプンとグルテンのみからなるドウに SH—ポリビニルアルコールを加えるとこの物質はすみやかにグルテンと結合することをチオール基の銀滴定により確かめた。

なお、さらに、グルテンタンパク質のチオール基の性質を調べるために、そのポーラログラフタンパク液を観察し、SH—ポリビニルアルコールの示す接触波とともに検討を行なった。

論文審査の結果の要旨

小麦粉に、水、イーストその他の添加物を加えてこねるとき形成されるドウ (dough) のレオロジー的性質が、その最終産物であるパン、マカロニ、めん (麺) などの品質を決定する。その要因として小麦粉中のチオール基の酸化還元が重要であることは、従来から知られていたが、そのドウ中での挙動は、詳細にはわかっていなかった。

著者は、製パン界で広く使用されている小麦粉改良剤である L-アスコルビン酸のドウに対する影響を精査し、その効果にチオール化合物、特にグルタチオンが触媒的に重要な役割を演じていることを明らかにした。

また、従来困難とされていた小麦粉中のグルタチオンの分離定量を、きわめて特異性の高い酵素法により可能とし、それらの変化を明らかにした。

さらに ^{35}S -グルタチオンを用いて低分子チオール化合物とグルテンタンパク質の SH-SS 交換反応を明確にし、また SH-ポリビニルアルコールを合成して、高分子チオール化合物とグルテンタンパク質との相互反応をしらべ、明らかに SH-SS の反応がドウのレオロジー的性質の変化の要因であることを確認した。

以上の研究の成果は、従来推定の域を出なかった小麦粉中のチオール基の役割に的確な説明を与えたものであり、食品化学、タンパク質化学など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。