

氏 名	的 場 輝 佳 ま と ば て る よ し
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 149 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 47 年 7 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	STUDY ON BITTER PEPTIDES (苦味ペプチドに関する研究)
論 文 調 査 委 員	(主 査) 教 授 秦 忠 夫 教 授 三 井 哲 夫 教 授 松 下 雪 郎

論 文 内 容 の 要 旨

たん白質を酵素で加水分解するとき、しばしば苦味を生ずることは、古くから知られている現象である。特に、チーズ、みそ、しょう油などの食品工業においては、異常醗酵による苦味の生成が大きな問題である。また、今後未利用のたん白資源の食品への利用開発を考えると、その加工工程でたん白分解酵素を作用させる必要がしばしばあり、その際発生する苦味はその開発に大きな障害となっている。

それらの苦味が、たん白質の分解によって生じるペプチドに起因することは相当古くから知られ、牛乳カゼイン、大豆などの苦味ペプチドの研究は、ある程度行なわれていたが、その化学的な性質の解明は、まだじゅぶんにはなされていなかった。

本論文は、ペプチドの苦味発現の機構を明らかにするため、まず、牛乳カゼインのトリプシン水解物から3種類の苦味ペプチド(BP-I, BP-II, BP-III)を単離精製し、その化学構造を次のごとく明らかにした。

BP-I, Gly-Pro-Phe-Pro-Val-Ile

BP-II, Phe-Phe-Val-Ala-Pro-Phe-Pro-Glu-Val-Phe-Gly-Lys

BP-III, Phe-Ala-Leu-Pro-Gln-Tyr-Leu-Lys

これらのペプチドの一次構造には、アミノ酸配列に共通性が見い出せず、ただ疎水性アミノ酸が多いのが特徴である。そこでアミノ酸がペプチドに組み込まれることによる苦味の変化を知るために、各種アミノ酸のペプチド類、あるいはその誘導体を系統的に合成して、その苦味性を官能検査によって調べ、化学構造との関係を精査して、次のことを明らかにした。

1. 苦味ペプチドが、その構成アミノ酸より強い苦味を示すのは、それらのアミノ酸がペプチド結合を形成して、アミノ基およびカルボキシル基が保護されることによるもので、その両者が同時に保護される場合は最も強い苦味を示す。

2. ペプチドの1分子中に、疎水性アミノ酸を含む割合が多いほど、強い苦味を示す。

3. 苦味の強さは、アミノ酸配列や、その立体配座には無関係で、構成するアミノ酸が独立して苦味に

寄与する。

さらに、もともと苦味を示さないたん白質が、加水分解により苦くなる機構について次のごとく推定している。すなわち、たん白質は水溶液中においては親水性基群が分子の外側にあり、疎水性基群は内側にあるが、酵素による加水分解を受けて低分子化して可溶性のペプチドとなる結果、内側にあった疎水性基群が露出し、疎水性アミノ酸を多く含むペプチドが、舌の味蕾と接触しうることとなるため苦味を呈するようになる。

論文審査の結果の要旨

たん白質を酵素で加水分解するとき、生成するペプチドがしばしば強い苦味を示すことは古くから知られており、チーズ、みそ、しょう油などの食品工業においても、また未利用たん白資源の開発利用の上にも、大きな問題であるが、その化学的性質については、まだじゅうぶんには説明されていなかった。

著者は、まず牛乳カゼインのトリプシン水解物から、強い苦味を呈する3種のペプチドを単離精製し、その化学構造を明らかにした。それらは、それぞれアミノ酸6ケ、12ケ、および8ケのペプチドであったが、これらのペプチド間には、一次構造に特別な共通性はなく、疎水性アミノ酸が多いことだけが特徴であった。

そこで、著者はアミノ酸がペプチドに組み込まれることによる苦味の変化を知るために、各種アミノ酸について、ジペプチド、トリペプチド、あるいはその誘導体を系統的に合成し、それぞれについて官能検査によって苦味を精査した結果、次の通則を見い出すことができた。

すなわち、1. 疎水性アミノ酸がそのアミノ基あるいはカルボキシル基を保護されると、その構成アミノ酸より強い苦味を呈し、特に両基が同時に保護されると、最も強い苦味を呈する。2. ペプチドの1分子中に、疎水性アミノ酸を含む割合が多いほど、強い苦味を示す。3. 苦味の強さは、アミノ酸配列や、立体配座とは無関係で、構成するアミノ酸が独立して苦味に寄与する。

さらにそれらの結果から、たん白質が加水分解されて苦味を生ずる機構については、分子の内側に包み込まれていた疎水性残基を多くもつペプチドが、露出してくるためであると推定した。

このように、従来明らかでなかったペプチドの苦味出現の機構について、特にペプチドを系統的に合成して調べ、その通則を明らかにしたのは本研究が最初であり、食品化学、たん白食糧学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。