

[成果情報名] 苦味低減酵素の活性を制御する分子内シャペロン

[要 約] タンパク質の分解物（苦味ペプチド）の苦味を低減する酵素（アエロモナスアミノペプチダーゼ）の前駆体酵素を解析したところ、その活性を制御する分子内シャペロン領域が存在することを見出した。

[部 署] 食品総合研究所・生物機能開発部・酵素機能研究室

[連絡先] 029-838-8071 stnirasa@nfri.affrc.go.jp

[成果区分] 参考

[キーワード] 苦味低減酵素、アエロモナスアミノペプチダーゼ、苦味ペプチド、分子内シャペロン、前駆体酵素

[背景・ねらい]

消化吸収性を向上させた食品や機能性食品を製造する際に、食品中に含まれるタンパク質を分解酵素により処理することがある。しかし、これにより生じるタンパク質の分解物（苦味ペプチド）によって、食品に苦味が生じてしまうことが、技術開発上の大きなネックとなっている。これまでに我々は、この苦味を低減する酵素（アエロモナスアミノペプチダーゼ）を単離し、この酵素を大豆タンパク質や乳に含まれるタンパク質であるカゼインから調製した苦味ペプチドに作用させると、その苦味が急速に低減することを明らかにした。さらに、苦味低減酵素の前駆体に、酵素の活性発現に必要な分子内シャペロン領域が存在することを見出した。

[成果の内容・特徴]

- 1．苦味低減酵素（アエロモナスアミノペプチダーゼ）の遺伝子構造を解析したところ、成熟酵素領域のN末端側にプロペプチドが存在することが明らかとなった（図1）。
- 2．N末端プロペプチドを含む前駆体酵素を生産し、性質を調べたところ、苦味低減酵素の活性化にはN末端プロペプチドが必須であり、分子内シャペロンとしての役割を担っていることが明らかとなった（図2）。
- 3．分子内シャペロン領域は成熟領域の酵素活性を阻害していることが明らかとなった（図3）。
- 4．プロセシング酵素により分子内シャペロン領域を分解すると、酵素が活性化することが明らかとなった（図3）。

[成果の活用面・留意点]

分子内シャペロン領域を用いて、苦味低減酵素の活性化および活性阻害を行えることから、活性が阻害されている前駆体酵素とプロペプチドを分解するプロセシング酵素を併用することにより、酵素活性を任意に発現させることが可能となる。

[具体的データ]



図1 苦味低減酵素（アエロモナスアミノペプチダーゼ）の前駆体の構造

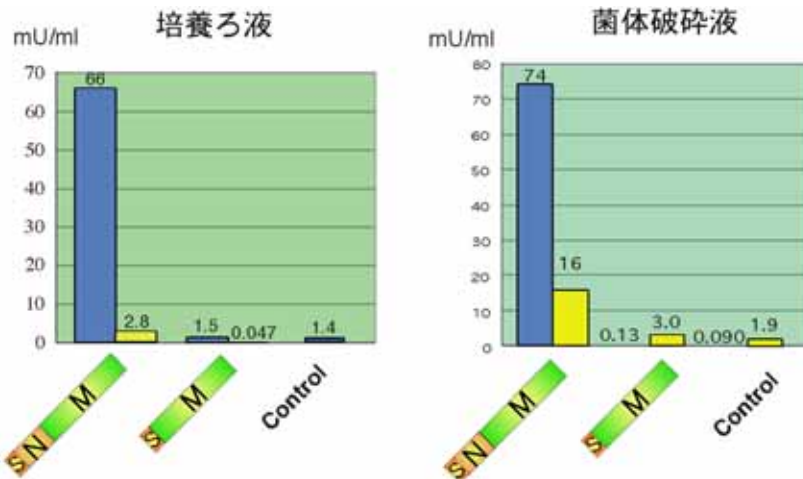


図2 大腸菌に前駆体酵素遺伝子および成熟体酵素遺伝子を導入した場合の培養ろ液および菌体破砕液上清のアミノペプチダーゼ活性

青いバーはプロセシング酵素処理後、黄色いバーはプロセシング酵素処理前の活性を示す。

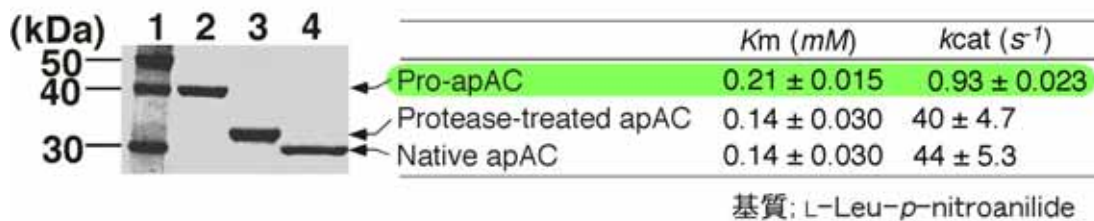


図3 前駆体酵素のプロセシングと各種酵素の活性

プロセシングされた前駆体酵素と天然酵素の分子量が異なっているのはプロセシング部位の違いによる。

[その他]

研究課題名：プロテインメモリー現象によるタンパク質の構造変化と保持機構の解明

予算区分：科研費

研究期間：2002～2004年度（2003年度）

研究担当者：葦澤 悟

発表論文等：

- 1) Tang B, *et al.*, Biochem. Biophys. Res. Commun. (2003) **301**, 1093
- 2) Tang B, *et al.*, Biochem. Biophys. Res. Commun. (2002) **296**, 78