

【成果情報名】 農産物の還元糖/アスパラギン比率と加熱後のアクリルアミド生成量の制限要因について

【要 約】 農産物中の還元糖とアスパラギンは強い加熱条件によってアクリルアミドを生成するが、これら2つの成分のアクリルアミド生成への寄与が拮抗する比率が存在する。この比率を境にアクリルアミド生成量の制限要因が切り替わるため、低減には農産物中の成分変動範囲を考慮した対策が必要である。

【部 署】 食品総合研究所・分析科学部・状態分析研究室

【連絡先】 研究室名 029-838-7148、URL: <http://aa.iacfc.affrc.go.jp/>

【成果区分】 参考

【キーワード】 アクリルアミド、バレイショ、ポテトチップ

【背景・ねらい】

加熱加工食品中に見いだされるアクリルアミドは、主にアスパラギンが還元糖などのカルボニル化合物と反応して生成している。食品の加熱中に起こる反応では、アスパラギンと還元糖のいずれか一方の成分が不足することで生成するアクリルアミド量が制限を受けていると考えられる。そこで、成分変動がアクリルアミド生成量に大きな影響を与えることが知られているバレイショをモデルとして検討を進め、農産物中の成分比率によっては、糖、アスパラギンのいずれもがアクリルアミド生成の制限要因となり得ることを明らかにした。

【成果の内容・特徴】

1. 貯蔵条件や品種の異なるバレイショについて、フライ加工前のアミノ酸含量、還元糖含量、ならびに加工後のアクリルアミド含量を分析した。アクリルアミド生成量と還元糖（フルクトース）量の両者をアスパラギンに対する物質比として規格化してプロットすると（図1）、両者の反応率が共に最大となる領域が変曲点として見いだされた。
2. このときの最大反応率はアスパラギンが約2%、フルクトースが約1%であり、両者の比([Fru]/[Asn])は約2であった。

【成果の活用面・留意点】

1. 低温貯蔵による極端な糖含量の増加によりアミノ酸がアクリルアミド生成の制限要因になったイモは著しい焦げ色を生じ、通常のチップ加工に用いられることはない。
2. 加工用原料、家庭内調理で消費されるバレイショでは、通常の成分変動の範囲は変曲点の左の領域であり、実質的に糖含量がアクリルアミド生成の制限要因である。
3. バレイショ以外の農産物でも同様の成分とアクリルアミド生成量の関係が存在するとみられるが、具体的な反応率等は、加工条件や共存成分の影響によって変化する。
4. バレイショ以外の農産物では、成分変動の範囲が変曲点の左右どちらに分布しているかによって、加熱加工後のアクリルアミド生成量の制限要因がアスパラギンか還元糖のいずれかになることが示唆される。

[具体的データ]

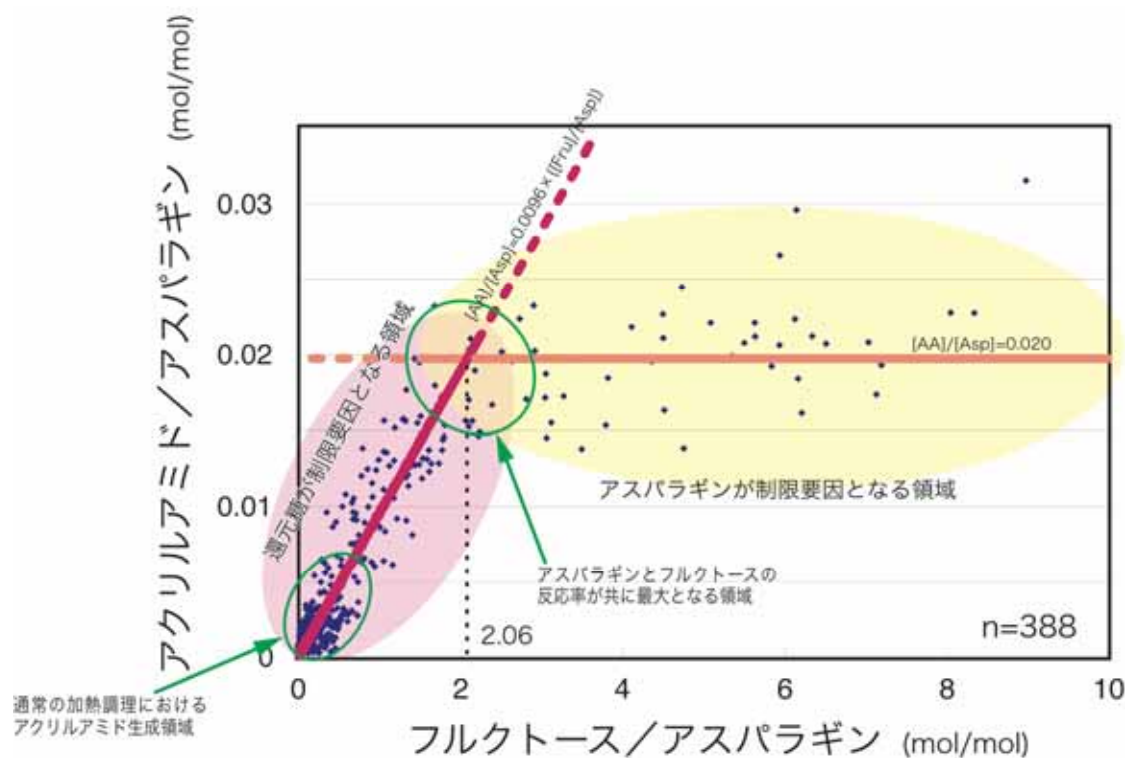


図1 還元糖（フルクトース）/アスパラギンの比率が異なる種々のバレイシヨのフライ加工後のアスパラギンのアクリルアミドへの変換率

[その他]

研究課題名：食品中のアクリルアミド分析法の開発

予算区分：食品総合

研究期間：2003～2005年度（2005年度）

研究担当者：小野裕嗣、箭田浩土、吉田充（食総研）/ 忠田吉弘（消技セ）/ 遠藤千絵、高田明子、森元幸（北農研）

発表論文等：

- 1) Y. Chuda *et al.*, Effect of physiological changes in potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) after low temperature storage on the level of acrylamide formed in potato chips. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* **67**, 1188-1190 (2003)
- 2) A. Ohara-Takada *et al.*, Changes in content of sugars and free amino acids in potato tubers under short-term storage at low temperature and the effect on acrylamide level after frying. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **69**, 1232-1238 (2005)
- 3) C. Matsuura-Endo *et al.*, Effect of the storage temperature on the contents of sugars and free amino acids in tubers from different potato cultivars and acrylamide in chips. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* (in press)