

平成26年度豆類振興事業助成金(試験研究)の成果概要

1 課題名 インゲンマメの難消化成分「ルミナコイド」に着目した機能性成分の実態と変動要因の解明

2 研究実施者

研究代表者 (地独) 北海道立総合研究機構 農業研究本部 中央農業試験場
作物開発部 農産品質グループ 研究主任 富沢 ゆい子

3 実施期間 平成26年度～28年度(3年のうち1年目)

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

インゲンマメ類が有する機能性成分、主に「ルミナコイド(注)」に着目して検討し、ポリフェノールなども併せて含有量、変動要因などの特性を明らかにする。

(注) ルミナコイド:「ヒトの小腸内で消化・吸収されにくく、消化管を介して健康の維持に役立つ生理作用を発現する食物成分」のこと。食物繊維(多糖類、リグニン)やレジスタントスターチなどを包括する。

(2) 実施計画、手法

1) インゲンマメ子実中の機能性成分の比較

インゲンマメ(金時類および手亡類)の主要品種および育種系統について、原粒と煮熟粒の機能性成分を分析した。分析項目は、豆類に比較的多いとされる食物繊維、レジスタントスターチ、オリゴ糖(分析は次年度以降に実施)、ポリフェノールとした。サンプルの形態は、原粒は粉碎物、調理加工品は凍結乾燥粉碎物とした。(以降共通)。

2) 貯蔵条件の異なるインゲンマメに含まれる機能性成分の変動

インゲンマメの主要5品種について異なる温度条件(5℃、15℃以下、室温)で貯蔵試験を開始し、貯蔵開始時(初期値)および貯蔵3ヶ月目について煮熟特性を調査した。なお、機能性成分の分析は次年度に実施する。

3) 調理加工によるインゲンマメ子実中の機能性成分の変動

インゲンマメの主要5品種について調理加工過程の異なる試料を作出し、機能性成分を分析した。調理加工方法は煮熟20分、煮熟40分、レトルト、加糖煮豆、生あん。

(3) 今年度の実施状況

1) 品種および系統の異なるインゲンマメ8品種の機能性成分を調査した結果、煮熟粒で

は、総食物繊維は 27~33g/100gDW、レジスタントスターチは 4.3~5.1 g/100gDW、ポリフェノールは 37~87 mg/100gDW の範囲にあった (表 1)。ポリフェノールは種皮色が赤いもの (大正金時、福勝、新金時、十育 S1 号) でやや高かった。

- 2) 煮熟時間を 20 分とした場合、貯蔵開始時と比べて貯蔵 3 ヶ月目では煮熟増加比が低下し、その低下程度は貯蔵温度が高いほど大きい傾向であった (データ省略)。
- 3) 未加工 (原粒) と比べて調理加工後はレジスタントスターチおよびポリフェノールが少なかった (データ省略)。原粒のレジスタントスターチは未加熱の生デンプンに由来し、調理加工後とは質が異なるものと考えられた。調理加工によるポリフェノールの低下は、調理過程で浸漬水や煮汁に溶け出したものが廃棄されることによると推察された。
- 4) 各種調理加工を行った場合、総食物繊維および非消化性タンパクは煮熟 20 分で最も多い傾向であった (データ省略)。食物繊維のうち、レトルトは水溶性の比率が高く、生あんは不溶性の比率が高い傾向であった。非消化性タンパクは煮熟 20 分で多く、レトルトおよび加糖煮豆、生あんでは少ない傾向であった。レジスタントスターチは、いずれの品種も生あんの場合で最も多かった。ポリフェノールは煮熟 40 分で最も多い傾向で、生あんでは最も少なかった。この理由として、煮熟 40 分は同 20 分と比較して煮熟増加比が高いことから、ポリフェノールを含む煮汁が豆に吸収されたことによりポリフェノールが高まった可能性が考えられた。また、生あんはポリフェノールが多く含まれる種皮を取り除くため、ポリフェノールが低かったものと推察された。

表 1 各種インゲンマメの機能性成分および煮熟特性

調理加工	品種・系統 ¹⁾	食物繊維 ²⁾ (g/100gDW)			非消化性タンパク ³⁾ (g/100gDW)	レジスタントスターチ ⁴⁾ (g/100gDW)	ポリフェノール ⁵⁾ (mg/100gDW)	吸水増加比	煮熟増加比	百粒重(gDW)
		不溶性	水溶性	計						
煮熟 20分 ⁶⁾	大正金時	23.5	3.5	27.0	4.8	4.6	76.6	2.3	2.2	67.0
	福勝	25.3	4.2	29.5	4.5	4.8	86.9	2.2	2.4	79.3
	新金時	23.7	4.1	27.8	3.3	4.8	80.4	2.2	2.3	69.1
	十育S1号	25.3	5.5	30.9	3.8	4.9	83.0	2.1	2.2	51.0
	福うずら	23.7	5.0	28.8	4.0	5.1	62.9	2.2	2.3	73.3
	福白金時	27.5	4.7	32.2	4.8	4.6	50.7	2.4	2.7	73.7
	雪手亡	31.4	1.5	32.9	3.6	4.4	44.5	2.3	2.8	29.3
	絹てぼう	28.6	2.4	31.0	4.3	4.3	36.7	2.2	2.7	33.8

1)平成25年十勝農試産

2)Prosky法

3)食物繊維分析で酵素分解されなかったタンパク質

4)酵素法(メガザイム社測定キット)

5)フォーリンチオカルト法

6)粒重の3倍量の水を添加し16時間浸漬後、オートクレーブ98℃で20分煮熟

(4) 今後の課題及び対応

作物種、品種、生産年の異なるサンプルを対象として引き続き検討する。