

リポキシゲナーゼ全欠失・サポニン組成改良大豆系統「東北151号」、 「東北152号」の特性

境 哲文¹・菊地彰夫²・高田吉丈¹・河野雄飛¹・国司 功³・手塚正教³・浅尾弘明⁴・島田信二¹

(1. 東北農研セ・2. 近中四国農研セ・3. 太子食品(株)・4. マルサンアイ(株))

Characteristics of Soybean Lines "Tohoku 151" and "Tohoku 152" which are Lacking All Lipoygenases
and Modified Saponin Compositions in Seeds

SAKAI, T.¹, A. KIKUCHI², Y. TAKADA¹, Y. KONO¹, I. KUNISHI³, M. TEZUKA³, H. ASAO⁴ and S. SHIMADA¹ (1. Natl.
Agr. Res. Cent. Tohoku; 2. Natl. Agr. Res. Cent. Western; 3. Taishi Foods Co., Ltd.; 4. Marusanai Co., Ltd)

1. はじめに

大豆加工食品、特に豆乳の飲用後に感じられる渋みやえぐ味等の不快味(収斂味)は、満腹感を促し、量的摂取の制限要因ともなる。これはリポキシゲナーゼ(L-1, 2, 3)により生じる青臭みと並んで大豆の需要拡大を妨げる大きな要因となっている。特に胚軸中に局在しているソヤサポゲノールAをアグリコンとするグループAサポニンが最も強い不快味を呈することが知られている。そこで、グループAサポニン変異大豆とリポキシゲナーゼ全欠失系統あるいは栽培品種との交配による不快味の遺伝的低減化と農業特性の改善を試みた。生産力検定予備試験および実需者評価の結果、有望系統に「東北151号」、「東北152号」の地方番号を付与した。2002年における世代はいずれもF₉である。

2. 育成経過および特性概要

グループAサポニンの中でも、特に強い不快味を呈するアセチル化された糖を欠失した変異大豆(A0型)の「A-b(F)-A0」、およびアグリコンのソヤサポゲノールAを欠失した変異大豆(AOS型)の「COL/北海道/1991/島本-9」について実用品種並びにリポキシゲナーゼ全欠系統との交雑後代の養成・選抜を行った(表1)。

育成地における成熟期は、「東北151号」、「東北152

号」いずれの系統もスズユタカ並の“中の晩”から“晩の早”にあたる。百粒重は「東北151号」は「スズユタカ」並み、「東北152号」は約5g小さく粒大はそれぞれ“中”および“中の小”に分類される。しかし、収量性はいずれも比較品種の「スズユタカ」を約1割上回り多収である。また、南東北地域で発生のみられるSMV-C、D系統に対しても抵抗性を有することから、南東北および北関東地域が栽培適地と考えられる。

白花系統である「東北151号」は、劣性形質マーカーとしての特性を具えているため、圃場での交雑判定が比較的容易と考えられる。

3. 実需者評価

2000年育成地産種子を用いて、以下の実需者評価を実施した。

イ. マルサンアイ(株)

【豆乳製造法】 丸大豆100gを80℃の湯で洗浄後、直ちに80℃の湯700gを加し、摩砕した。得られた呉を80℃、5分間保持し、遠心分離にて豆乳を調製した。米国産大豆は脱皮・脱胚軸の後、同様に調製した。

【結果】 育成系統はいずれも比較品種・系統に比べ収斂味が弱く、A0型の「東北151号」は豆乳の負の味覚(えぐみ、青臭み等)が少なく、すっきりとして飲みやすく、豆乳用大豆として適していると思われた(表2)。また、AOS型の「東北152号」はクリーミーで甘み、コクに関する評価が高かった。

表1 「東北151号」および「東北152号」の諸特性 (数値データは1999, 2000年の平均値)

品種系統名	交配組合せ		サポニン 型	リポキシゲ ナーゼ(L) 型	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	子実 収量 (kg/a)	比較 対比 (%)	百粒 重(g)	SMV ³⁾
	母	父								
スズユタカ(比較)			Ab	L-1, 2, 3	10.15	79.0	23.8	100	24.7	ABCD
東北151号	刈系508号	0459F ₁ ¹⁾	A0	L全欠	10.20	83.5	26.4	111	24.4	ABCD
東北152号	スズユタカ	0564F ₂ ²⁾	AOS	L全欠	10.15	90.5	25.3	106	19.9	ABCD

注 1) A-b(F)-A0×スズユタカ。

2) 刈系508号×(スズユタカ×COL/北海道/1991/島本-9)F₁。

刈系508号: L全欠、A-b(F)-A0: A0、COL/北海道/1991/島本-9: AOS。

3) SMV(Soybean Mosaic Virus: ダイズモザイクウイルス)病原系統抵抗性。

両系統を用いた豆乳は、負の味覚を低減させるための脱皮・脱胚軸工程を省略でき、イソフラボン等の機能性成分が高濃度で含まれる胚軸部分を活用できるというメリットがある。

ロ. 太子食品 (株)

〔豆乳・豆腐製造法〕 丸大豆 100g を 15℃の脱塩水中に 18 時間浸漬後、5 倍加水、加熱絞りにて豆乳を調製した。また、豆乳 160ml に対し、凝固剤(ミクロネオエキス: 0.47g、NaCl:0.047g/2ml 水) 1.6ml を加え、85℃、45 分間加熱して豆腐を得た。

〔結果〕 「東北 151 号」、「東北 152 号」はいずれも甘み・コクがあり、豆乳として好ましい味であった(図 1、2)。また、渋み・不快味は同じリポ全欠大豆の「東北 135 号」(Ab 型)に比べ少ない等、高い評価であった。豆腐試作の結果では、「東北 151 号」で「スズユタカ」(比較)より青臭み、渋みや不快味が少なく、甘みが感じられた

(表 3)。

4. まとめ

大豆子実中の不快味要因であるグループ A サポニンと不快臭要因のリポキシゲナーゼを遺伝的に低減化した大豆系統「東北 151 号」、「東北 152 号」を育成した。実需者評価から A0、A0S 型間の呈味性の違いは明確ではなかったが、豆乳の負の味覚成分を低減化することで、栽培品種より高い官能評価を得ることができた。

生産力検定予備試験では比較品種よりやや小粒だが多収を示し、SMV A-D 系統に対し抵抗性を有する。成熟期は「スズユタカ」並みで南東北～北関東地域が栽培適地と考えられる。

栽培上の留意点として、両系統の持つサポニン組成、リポキシゲナーゼ全欠失の特性を維持するためには、他品種との交雑や混種を回避しなければならない。

表2 豆乳の官能評価(マルサンアイ(株))

品種系統名	サポニン型	リポキシゲナーゼ型	総合 ¹⁾	収斂味 ²⁾	評価
スズユタカ(比較)	Ab	L-1, 2, 3	×	+++	収斂味が強いが、えぐみは弱い。
東北151号	A0	L全欠	○	+	収斂味が弱く、すっきりしており、飲みやすい。
東北152号	A0S	L全欠	△	+	クリーミーでミルクっぽい味。ややエステル臭がある。
米国産脱皮脱胚軸大豆		L-1, 2, 3	○	+	収斂味が弱く、青臭みが少ない。コクがある。

注 1) 総合評価 ○: おいしい △: どちらともいえない ×: まずい ××: 非常にまずい。
2) 収斂味 +++: 非常に強い ++: 強い +: あまり強くない。 パネラー10人。

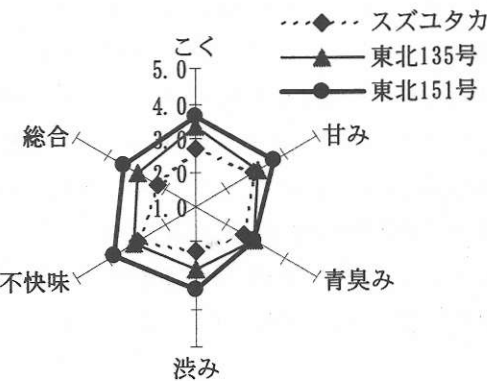


図1 「東北151号」の豆乳官能評価 (太子食品(株)、パネラー8人)

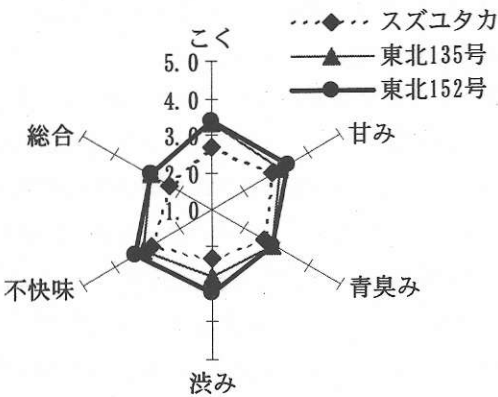


図2 「東北152号」の豆乳官能評価 (太子食品(株)、パネラー8人)

表3 豆腐の試作・官能評価(太子食品(株))

品種系統名	ゲル強度 (g/cm ²)	色調 ¹⁾			官能評価 ²⁾					
		L	a	b	コク	甘み	不快臭	渋み	不快味	総合
スズユタカ(比較)	60.8	90.7	-3.4	14.2	3.1	3.0	2.8	3.0	2.9	2.8
東北151号	86.3	91.4	-3.4	13.7	3.4	3.5	3.6	3.5	3.4	3.4
東北152号	68.3	91.0	-3.3	14.2	3.4	3.5	3.5	3.4	3.5	3.3

注 1) L: 100. 明←→0. 暗, a: +. 赤←→-. 緑, b: +. 黄←→-. 青。
2) コク・甘み: 1. 弱い←→5. 強い, 不快臭・渋み・不快味: 1. 強い←→5. 弱い, 総合: 1. 悪い←→5. 良い。 パネラー10人。