

大豆裂皮性遺伝子源の探索と最尤法による大豆裂皮抵抗性遺伝子数の推定

足立 大山・田 渕 公 清・菊 池 彰 夫

(東北農業試験場)

Screening of Soybean Gene Resources for Seed Coat Cracking Resistance
and Estimation of Number of Soybean Seed Coat Cracking Resistance Genes
by Maximum Likelihood Method

Taizan ADACHI, Kohsei TABUSHI and Akio KIKUCHI
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

納豆及び煮豆用加工原料大豆は、外観品質が重視されている。しかし外国産大豆は裂皮も多く外観品質が劣るため、裂皮の少ない国産大豆品種の育成が望まれている。本報では、裂皮の発生が少ない品種を探索するとともに、最尤法により裂皮抵抗性遺伝子数の数を推定したので、その結果を報告する。

2 試験方法

裂皮抵抗性の検定には「吸水・乾燥裂皮検定法」²⁾を用いた。なお以下本法により発生する裂皮を「吸水裂皮」とする。

- (1) 試験年次：1991年～1993年
- (2) 試験場所：東北農業試験場刈和野試験地

(3) 供試材料

1) 裂皮抵抗性品種の探索

1991年：313品種・系統
1992年：100品種・系統
1993年：335品種・系統
総 計 420品種・系統

2) 裂皮抵抗性遺伝子数の推定

刈交351 (エンレイ×白毛9号) F₂ 171個体
刈交352 (エンレイ×ミヤギシロメ) F₂ 134個体

3 試験結果及び考察

表1に裂皮抵抗性が極強及び強と判定された品種を示した。極強と判定された品種はPeking, 一号早生大豆及び東山67号の3品種, 強と判定された品種はエンレイ, タチスズナリ, 兄等計20品種であった。強と判定された品種に

表1 吸水・乾燥裂皮検定法により裂皮抵抗性が極強及び強と判定された品種

裂皮抵抗性	極 強	吸水裂皮率(%)	強
品種・系統名	Peking	18.8	早金, P. I. 408251, 石原大豆, 早生夏, Soybeans 882-27, 改良白目(1),
	一号早生大豆	26.8	タチスズナリ, 地蔵, 金, コガネダイズ, 雪割豆, 兄, 改良祇園坊, 白目,
	東 山 67 号	30.1	エンレイ, 祇園坊3号, 春日在来, 西海20号, 白目1号, 黄色中粒

注. 吸水裂皮率は1991年, 92年及び93年3年間の平均吸水裂皮率

表2 刈交732の吸水裂皮率の世代的変化

品種名・ 系統番号	吸 水 裂 皮 率 (%)		
	1991年度 F ₅	92年度 F ₆	93年度 F ₇
スズユタカ	—	—	96.9
エンレイ	—	—	46.2
732-9-1	17.7	14.1	22.9
732-9-5	17.7	14.1	45.7
732-11-3	30.1	13.4	79.8
732-13-1	19.0	15.5	48.6
732-13-2	19.0	15.5	43.6
732-13-3	19.0	15.5	61.5
732-13-4	19.0	15.5	65.9
732-14-1	20.0	10.8	39.4
732-14-2	20.0	10.8	24.8
732-14-3	20.0	10.8	31.8
732-14-5	20.0	10.8	29.2
732-18-3	7.7	12.7	39.7
732-18-4	7.7	12.7	28.8

注. 刈交732：スズユタカ×エンレイ

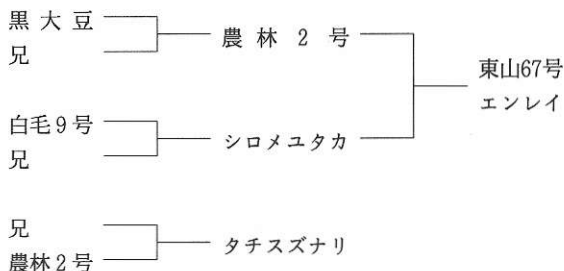


図1 裂皮抵抗性極強及び強品種の系譜

表3 裂皮抵抗性に関与する遺伝子数

刈交番号	Log (L)(LN)	総平均	相加効果	優性効果	環境分散	推定遺伝子数
351+	-1925.0500	0.7446	0.1829	-0.0869	0.0546+++	2
352+	-2298.5100	0.7388	0.1691	-0.0063	0.0386+++	2
351++	-1943.4300	0.7439	0.1794	0.0000	0.0542+++	2
352++	-2065.3700	0.7201	0.0763	0.0000	0.0485+++	6

注. 1) + : 1 遺伝子当りの優性効果に制限を設けない場合
 ++ : 1 遺伝子当りの優性効果が無いと仮定した場合
 2) +++ : 最急降下法のみによる推定値

は、九州の夏大豆が多く含まれていた。図1には極強と判定された東山67号、強と判定されたエンレイ及びタチスズナリの系譜を示した。裂皮抵抗性強の兄は、東山67号、エンレイ及びタチスズナリの母本及び母本の親に用いられており、注目された。表2には刈交732の裂皮抵抗性に関する選抜結果を示した。1991及び1992年に吸水裂皮率の低い系統を選抜し、1993年には、圃場において草型の良好な系統を選抜し、選抜系統の吸水裂皮率を調査した。その結果裂皮抵抗性弱のスズユタカよりかなり吸水裂皮率が低い系統が多く、裂皮抵抗性に関する選抜効果が認められた。交雑育種法を用いて品種を育成する場合、改良すべき形質に関与する遺伝子数を推定することにより選抜方法、選抜を開始する世代等を適切に定めることが可能となり、育種効率を向上させることができる。そこで現在最も推定精度の高い最尤法¹⁾により裂皮抵抗性遺伝子の数を推定し、表3に示した。その結果1遺伝子当たりの優性効果に制限を設けない場合は、遺伝子数は刈交351、刈交352とも2対、1遺伝子当たりの優性効果が無いと仮定した場合は、遺伝子数は刈交351で2対、刈交352で6対であった。以上のよ

うに裂皮抵抗性は比較的少数の遺伝子に支配されていることから、裂皮抵抗性に関する選抜は早い世代から行うのが効果的であると考えられた。

4 ま と め

(1) 裂皮抵抗性が極強と判定された品種は Peking、一号早生大豆及び東山67号の3品種、強と判定された品種はエンレイ等計20品種であった。

(2) 裂皮抵抗性遺伝子は比較的少数であることから、抵抗性品種を効率よく育成するには、選抜は早い世代から行うのが妥当であると考えられた。

引 用 文 献

- 1) 石毛光雄. 1979. 最尤法による遺伝子数の推定. 農林研究計算センター報告A15号: 231-262.
- 2) 村田吉平, 菊池彰夫, 酒井真次. 1991. 大豆裂皮性簡易検定法(吸水裂皮法)について. 日作東北支部会報34: 57-58.