

## 岩手県産大豆の納豆・甘納豆加工適性\*

伊藤 良仁\*\*、山本 忠\*\*、岸 敦\*\*、  
小浜 恵子\*\*、大澤 純也\*\*

消費者ニーズの変化に伴い、大豆の新品種育種の指標は収量、耐病性等の栽培特性から、商品加工適性にシフトしつつある。今回、岩手県産小粒大豆の納豆加工適性及び黒大豆の甘納豆加工適性を調べた。その結果、奨励品種候補である東北122号を用いて製造した納豆は他の小粒品種と比較して、柔らかく、歩留まりも良いため、納豆加工適性が高いものと判断された。また、BL97Lで製造した甘納豆は他の黒大豆と比較して柔らかく、加工適性に優れることが示された。

キーワード：大豆、納豆、甘納豆、加工適性

## Properties of Soybeans Grown in Iwate Prefecture for Processing Natto and Amanatto

ITO Yoshihito, YAMAMOTO Tadashi, KISHI Atsushi,  
KOHAMA Keiko and OHSAWA Junya

Breeding indexes of soybean have been shifted to processing aptitude for foods from cultivation character with the change of consumer needs. To clarify the processing properties of some cultivars of soybeans grown in Iwate prefecture for natto and amanatto were investigated. It was showed that Touhoku-122 and BL97L were suitable for processing natto and amanatto, respectively.

key words : soybean, natto, amanatto, processing

### 1 緒 言

従来大豆の育種は収量や耐病害虫性、機械化特性などが指標とされてきたが、近年、消費者あるいは加工食品企業からのニーズから、優良な「最終商品の加工適性」を持つ品種の供給が求められてきている。筆者らは前報<sup>1)</sup>において岩手県の風土に適した個性のある原材料の開発および、最終商品加工適性から育種目標を設定することを大目的として、県内で従来から栽培されている品種及び奨励品種候補、合わせて14品種の豆腐加工適性を報告した。本報では、奨励品種候補を含む小粒種の納豆加工適性及び同じく黒大豆の甘納豆加工特性を調べた。

### 2 材料及び実験方法

#### 2-1 原材料

納豆加工試験には、岩手県農業研究センター（北上市）で収穫された平成10年度産の小粒3品種（コスズ、鈴の音、東北122号：奨励品種候補）及び比較として大粒種のスズカリの計4品種を用いた。甘納豆加工試験には、黒豆3品種（南部黒平、中生光黒、BL97L：奨励品種候補）及び比較として普通大豆大粒種・東北118号の計4品種を用いた。

#### 2-2 成分分析

水分は105・16時間乾燥法、粗蛋白質はケルダール法（係数5.71）、粗脂肪はジエチルエーテルによるソックスレー抽出法、粗灰分は550灰化法で測定した。

\* 岩手県産大豆の加工特性 第2報

\*\* 応用生物部

### 2-3 納豆加工試験

納豆加工試験は「納豆試験法」<sup>2)</sup>及び松本らの報告<sup>3, 4)</sup>に準じ、以下に示す方法で行った。生豆100gを水洗し、500gの蒸留水に15で20時間浸漬後、浸漬液を捨て、オートクレーブで121、60分蒸煮した。室温まで放冷後、重量を測定して重量増加比を、また、健全粒約10gを10516時間乾燥し、水分を算出した。さらに健全粒50粒をテンシプレスラーで測定し、最大応力の平均値及び度数分布を求めた。色調は20g程度を乳鉢ですりつぶし、シャーレに入れて、色彩色差計(ミノルタカメラ糊製・CR200)で測定した。色調を示すL値は大きいほど明るく、a値は小さいほど緑が強く、大きいほど赤が強く、b値は小さいほど青が強く、大きいほど黄が強い。

発酵は蒸煮豆100gに対して宮城野菌菌液1ml( $5 \times 10^7$  cells)を添加し、良く攪拌した後に、50gをPSP容器に入れ、穴あきフィルムをかぶせて40・湿度90%・24時間インキュベートした。さらに4で24時間熟成を行い、完成とした。作成した納豆を室温まで戻した後、重量増加比、水分、最大応力、色調を上記方法で測定した。生菌数は、納豆10gを計り取り、90mlの滅菌水とともに磨砕し、段階希釈して、PPGG寒天培地に塗抹接種し、3016時間培養して測定した。粘度は、10gに20mlの蒸留水を加え、良く攪拌した後に、キッチンペーパーで濾過し、濾液10mlをオストワルド計を用いて測定し、純水に対する相対粘度を求め、コスズを100として算出した。官能評価は、納豆を食べ慣れた研究員5名で行い、一致した評価を採用した。

### 2-4 甘納豆加工試験

蒸煮試験はすべて、カゴ(15×H15cm)に入れた豆を、さらにステンレス缶(18×H18cm)に入れて行った。生豆100gを水洗し、500gの蒸留水に15で20時間浸漬した。さらに、浸漬液を捨て、1,500gの蒸留水を加え、中火にかけ7分間で沸騰後、弱火で30分間緩やかに沸騰を続けた。缶ごと流水中で室温まで冷却し、カゴを引き上げ煮豆重量(粒重)を測定した。また、水分、最大応力を既記方法で測定した。

甘納豆加工試験には、煮豆加工試験と同じ4品種を用いた。甘納豆の調製はすべて、カゴ(15×H15cm)に入れた豆を、さらにステンレス缶(18×H18cm)に入れて以下に示す工程で行った。

吸水：水洗した生豆300gに1,500gの蒸留水を加え、15で20時間浸漬した。

蒸煮：浸漬液を捨て、1,500gの蒸留水を加え、121で30分間オートクレーブした。缶ごと流水中で冷却し、カゴを引き上げ煮豆及び液重量を測定した。

1番蜜漬け：煮汁液に600gのグラニュー糖と3.2gの食塩を添加し、攪拌溶解した。煮豆を入れ、沸騰直前まで加熱後、そのまま15で一夜静置した。

2番蜜漬け：沸騰直前まで加熱後、蜜液に1000gのグラニュー糖を添加し、攪拌溶解し、蜜豆を入れ、沸騰直前まで加熱後、そのまま15で一夜静置した。

蜜切り～乾燥：沸騰直前まで加熱後、カゴを引き上げザルに広げた後、80の乾燥機で3時間30分乾燥した。完成した甘納豆はビニール袋に密閉し、一晚、水分を平均化させた後、各分析に供した。

## 3 結果

### 3-1 大豆の成分分析

生大豆の成分分析結果を表1に示した。東北122号は小粒種の中では最も粗蛋白質量が少なく、粗脂肪量が多い。BL97Lは他の黒大豆と比較して粗蛋白質量、粗脂肪量ともに少なかった。

### 3-2 納豆加工試験

蒸煮大豆分析結果を表2に、納豆分析結果を表3に示した。東北122号は吸水性の良さから、歩留まりが良く、また、蒸煮豆及び納豆での堅さ測定及び納豆官能検査の結果、最もやわらかいことが明らかになった。鈴の音とコスズは最大応力測定の平均値はほぼ等しいが、官能検査では鈴の音が強く評価された。鈴の音の度数分布(表には示していない)から堅い豆が少数混在していることが示され、これが官能的に影響していると考えられた。一方、色調測定結果から小粒3品種の差はほとんどないと判断されるが、官能的には鈴の音が暗いと評価された。これは、色調測定ではペーストを試料としているため、豆表面の色調は目視で確かに黒みが強い。納豆菌による発酵については、小粒3種での大きな差異はみられなかった。総合評価として、東北122号はコスズに近い性質を持ち、歩留まり良くやわらかい明めの納豆ができるため、加工適性に優れると判断した。

### 3-3 甘納豆加工試験

蒸煮豆の分析結果を表4に示した。BL97Lは他の黒豆2品種と比較して、仕上がり粒重が最も大きく、やわらかいことが示された。さらに高度な加工である甘納豆の分析結果を表5に示した。煮豆加工特性と同様にBL97Lは他の黒豆2品種と比較して、仕上がり粒重が最も大きく、やわらかいため、甘納豆として加工適性に優れると判断した。研究員5名での官能評価を行った結

岩手県産大豆の納豆・甘納豆加工適性

果、堅さについては分析結果と同様の結果が得られたが、「おいしさ」の点では、有意な差は見られなかった。

表1 大豆一般分析

系統名	水分 (%)	百粒重 (g)	粗蛋白質 (乾物%)	粗脂肪 (乾物%)	粗灰分 (乾物%)
コスズ 鈴の音 東北122号 スズカリ	10.5	12.2	42.0	18.9	5.31
	11.2	14.0	41.5	19.6	5.46
	10.7	11.3	37.7	22.9	5.46
	11.3	41.2	40.3	20.4	5.31
南部黒平 中生光黒 BL97L 東北118号	11.0	55.4	40.1	21.8	5.44
	10.7	52.8	39.5	22.7	5.91
	12.5	61.0	39.0	19.5	5.24
	11.6	49.9	42.7	20.2	5.34

表2 蒸煮大豆分析

系統名	重量増加比 (乾物%)	水分 (%)	堅さ平均 (dyn/cm <sup>2</sup> )	色調 (L a b)		
コスズ 鈴の音 東北122号 スズカリ	245	57.1	228604	59.06	+7.04	+21.66
	245	57.2	262682	58.73	+6.86	+20.13
	254	59.3	208742	58.31	+7.22	+21.50
	245	57.1	327254	56.22	+8.41	+18.25

表3 納豆分析

系統名	重量増加比 (乾物%)	水分 (%)	堅さ平均 (dyn/cm <sup>2</sup> )	色調 (L a b)		
コスズ 鈴の音 東北122号 スズカリ	234	57.3	320298	51.42	+7.75	+20.49
	230	57.7	325938	50.52	+7.53	+19.45
	242	59.2	268530	49.35	+8.65	+20.59
	231	56.0	519048	50.15	+8.55	+16.90

  

系統名	菌数 (個/g)	相対粘度	色	官能 堅さ	評価 納豆臭	旨味
コスズ 鈴の音 東北122号 スズカリ	5.8 × 10 <sup>8</sup>	100	+++	++	+++	+++
	9.5 × 10 <sup>8</sup>	97	++	+++	++	+++
	8.0 × 10 <sup>8</sup>	95	+++	++	+++	+++
	36.5 × 10 <sup>8</sup>	105	++	+++	+	++

納豆の官能評価

色	:	明るい (+++ / ++ / +)	暗い
堅さ	:	強い (+++ / ++ / +)	弱い
納豆臭	:	良い納豆臭 (+++ / ++ / +)	悪い納豆臭
旨味	:	旨味が強い (+++ / ++ / +)	旨味が弱い

表4 蒸煮豆分析

系統名	粒重 (g)	水分 (%)	堅さ平均 (dyn/cm <sup>2</sup> )	裂皮 (%)
南部黒平	1.30	66.5	1231336	31.2
中生光黒	1.11	66.6	1156954	27.6
BL97L	1.49	67.2	934800	21.9
東北118号	1.18	65.6	802572	1.4

表5 甘納豆分析

系統名	粒重 (g)	水分 (%)	糖度 (Brix%)	水分活性	堅さ平均 (dyn/cm <sup>2</sup> )
南部黒平	1.16	16.4	52	0.731	4044400
中生光黒	0.98	16.8	51	0.729	3417100
BL97L	1.22	18.5	51	0.759	2240040
東北118号	1.01	15.3	46	0.710	2958780

#### 4 考 察

東北122号は極小粒の納豆用品種として育種され、紫斑病耐性が強く、収量・品質ともに安定していることから奨励品種候補として選択されてきている。今回、納豆加工に於いて、その加工特性が良好であることが示された。一方、黒大豆のBL97Lについては、岩手在来種選抜系統であり、加工特性も良いことから、県独自の品種として有望と考えられる。また、BL97Lの種皮の色は中生光黒と同様赤紫系であり、南部黒平の灰紫系とは異なる。今後、色を特徴とした黒大豆加工品開発に活用できるものと考えられる。

昨今の健康志向から今後益々、国産(県産)大豆の加工食品が増加するものと思われるが、品種間やロットにおける加工特性の差異が大きく、その利用のネックの一つになっている。今回の試験で納豆、甘納豆共に一次加工(蒸煮)後の性質は、二次加工(発酵もしくは蜜漬)後も同じ傾向を示すことが明らかとなった。今後、品種間差だけでなく産年や産地間の差を調査する必要があるが、抜き取り検査などで蒸煮大豆の性質を調べることにより完成製品の色調や堅さ、歩留などを予測し、それらの値を原材料の選択に使用できる可能性が示された。今回の試験結果を個々の品種の性質の把握だけでなく加工における特性を簡単迅速に掴む方法として活用されることを期待する。

#### 5 結 語

前報の豆腐加工適性に引き続き、各種県産大豆の納豆、甘納豆の加工適性を調べた。これらの結果は、新品種加工特性の情報として実需者の新商品開発に活用されることが期待される。また、次の新品種育成の指標として、従来の「栽培しやすさ」の評価に「加工したときの個性」を加えることにより、差別化された加工食品の誕生を担う岩手県の風土に適した大豆の育種が進められるであろう。

本研究を実施するに当たり、大豆原材料及び関連資料等を提供していただきました岩手県農業研究センター園芸畑作部高橋智宏氏に感謝いたします。

#### 文 献

- 1)伊藤良仁、山本忠、岸敦、小浜恵子、大澤純也：岩手県工業技術センター研究報告,1, 43-51 (1993)
- 2)納豆試験法研究会編著：初版納豆試験法
- 3)松本伊左尾、秋本隆司、今井誠一：日本食品科学工学会誌, 40(1), 75-82 (1993)
- 4)松本伊左尾、秋本隆司、今井誠一：日本食品科学工学会誌, 40(1), 83-90 (1993)