

岩手県産大豆の納豆加工適性*

伊藤 良仁**、平野 高広***、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、岩手県産大豆 8 品種の納豆加工適性を調べた。その結果、大粒種のなかでナンブシロメが糸引き性や呈味の良さから最も加工適性に優れていた。

キーワード：大豆、納豆、加工適性

Properties of Soybeans Grown in Iwate Prefecture for Processing *Natto*

ITO Yoshihito, HIRANO Takahiro, KISHI Atsushi,
KOHAMA Keiko and OHSAWA Junya

Breeding index 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* were investigated.

It was showed that *Nanbu-shirome* was suitable for processing *natto*.

key words : soybean, natto, 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。筆者らはこれまで岩手県の風土に適した個性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¹⁾および小粒3種の納豆加工適性²⁾、黒大豆3種の甘納豆加工特性²⁾などを調べ報告した。本報では、近年需用が伸びている大粒種を含めた平成11年度産8品種の一般成分及び納豆加工適性について検討している。

2 材料及び実験方法

2 - 1 原材料

成分分析及び納豆加工試験には、岩手県農業研究センター（北上市）で収穫された平成11年度産の大粒5品種（スズカリ、ナンブシロメ、東北118号、東北132号、東北136号）及び小粒3品種（コスズ、鈴の音、東北122号：奨励品種候補）の計8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。

2 - 3 納豆加工試験

納豆加工試験は「納豆試験法」³⁾及び松本らの報告^{4, 5)}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105℃・16時間乾燥し、水分を算出した。さらに健全粒50粒

* 岩手県産大豆の加工特性 第3報

** 応用生物部（現在 企画情報部）

*** 応用生物部

をテンシプレッサー(円柱型プランジャー)で測定し、最大応力の平均値を求めた。色調は20g程度を乳鉢ですりつぶし、シャーレに入て、色彩色差計(ミノルタカメラ㈱・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(5×10^7 cells)を添加し、良く搅拌した後に、50gをPSP容器に入れ、穴あきフィルムをかぶせ、40℃・湿度90%・24時間インキュベートした。さらに4日で72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、PPGG寒天培地に塗抹接種し、30℃・16時間培養して測定した。粘度は10gに20mlの蒸留水を加え、良く搅拌した後に、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。

3 結 果

3-1 大豆の成分分析

表1に生大豆の成分分析結果を示す。平成10年産の数値²⁾と比較して、粗蛋白含量は若干低い傾向が見られるが、値そのものは粗脂肪、灰分とも一般的な範囲内である。

3-2 納豆加工試験

表2に納豆分析結果を示す。重量増加率は、歩留に直接関係するが、大粒種では、ほぼ220%前後であり、品種間差はほとんど見られない。堅さ測定における最大応力値は、東北132号、136号が高く、ナンブシロメが中位であり、スズカリ、東北118号が低い。この結果は、官能検査結果とも良く一致している。色調測定の結果、品種間差はほとんど見られないが、官能検査では東北118号、132号、136号がやや暗いと評価される。この違いは、色調測定でペーストを試料としたため、豆表面の色調は目視で差異がある。

発酵においては、東北132号、136号に菌数が多く、ナンブシロメは比較的少なかった。一方、発酵生産物(ポリグルタミン酸)に起因する粘性は、東北118号、ナンブシロメが高い。一般的に、菌数と発酵生産物の量とは比例しないことが多いが、大粒種が小粒種よりも粘性(糸引き)が2~3倍程高い傾向にあった。一般的に好まれる

納豆の官能特性として、「明るい色合い」、「軟らかい食感」、「良い納豆臭」、「濃い旨味」などが挙げられる。官能試験では、上記4特性を全て合わせ持つ品種はなく、色調は東北118号、132号、136号が、堅さはスズカリ、東北118号が、納豆臭はスズカリ、ナンブシロメ、東北136号が、旨味はナンブシロメが良好であることが示された。

総合評価として、今回試験した大粒種の中ではナンブシロメが多少堅めで色が濃い、糸引き性が高く、香りが良く、旨味も強い納豆ができるため、最も加工適性に優れると判断した。

4 考 察

今回の試験では、大粒種の中ではナンブシロメが評価が高く、奨励品種候補の中でこれを越えるものはなかった。今後、育種される新品種に期待したい。一方、品種により納豆菌数に差が見られた。また、大粒種が単位重量あたりの表面積が少ないにも係わらず、菌数が多い傾向がある。品種が納豆菌の生育に影響するとすれば、納豆菌の生産する有用物質(ナットーキナーゼ、ビタミンK等)の生産量にも影響を与える可能性が高く、今後、品種と機能性成分の検討が必須と考える。

一方、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と思われるが、品種間やロット間での加工特性の差異が大きく、大豆利用のネックの一つになっている。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。

5 結 語

県産大豆の加工適性を明らかにすることを目的として、昨年度までの大粒種の豆腐加工適性、小粒種の納豆加工適性、黒大豆の甘納豆加工適性試験に引き続き、本年度は大粒種の納豆加工適性を調べた。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。

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沼田聡氏に感謝いたします。

岩手県産大豆の納豆加工適性

表 1 大豆一般分析

系統名	百粒重 (g)	水分 (%)	粗蛋白 (乾物 %)	粗脂肪 (乾物 %)	粗灰分 (乾物 %)
スズカリ	34.0	11.3	38.1	20.2	5.82
ナンプシロメ	29.5	11.6	38.5	18.6	5.71
東北 1 1 8 号	43.8	12.4	41.3	18.8	5.51
東北 1 3 2 号	45.8	11.4	41.4	19.9	5.90
東北 1 3 6 号	35.6	12.8	39.2	19.2	5.19
コスズ	11.6	11.1	39.2	17.5	5.41
鈴の音	14.0	10.8	37.7	19.2	5.71
東北 1 2 2 号	12.2	11.1	37.3	21.5	5.56

表 2 納豆分析

系統名	重量増加比 (乾物 %)	水分 (%)	堅さ平均 (dyn/cm ²)	色 調 (L a b)
スズカリ	224	66.5	1433784	51.41, +9.09, +19.63
ナンプシロメ	223	65.5	1568630	50.05, +8.60, +19.13
東北 1 1 8 号	224	67.1	1359250	51.95, +8.00, +19.59
東北 1 3 2 号	214	68.8	1913983	49.86, +9.54, +20.34
東北 1 3 6 号	222	68.0	1731916	52.47, +8.78, +20.87
コスズ	215	64.6	708948	49.28, +9.25, +22.00
鈴の音	230	64.8	844530	48.23, +9.64, +20.81
東北 1 2 2 号	231	64.6	789120	51.02, +8.93, +21.92

系統名	菌数 (個 / g)	相対粘度	色	堅さ	官能評価 納豆臭 旨味
スズカリ	20.3 × 10 ⁸	259	++	++	+++ ++
ナンプシロメ	10.9 × 10 ⁸	316	++	+++	+++ +++
東北 1 1 8 号	26.1 × 10 ⁸	350	+++	++	++ +
東北 1 3 2 号	44.4 × 10 ⁸	200	+++	+++	++ +
東北 1 3 6 号	54.5 × 10 ⁸	170	+++	+++	+++ ++
コスズ	25.7 × 10 ⁸	100	++	++	+++ +++
鈴の音	19.0 × 10 ⁸	119	++	++	+++ +++
東北 1 2 2 号	12.4 × 10 ⁸	94	++	+	+++ +++

納豆の官能評価

色	:	明るい (+++ / ++ / +) 暗い
堅さ	:	堅い (+++ / ++ / +) やわらかい
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

付記

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た。前報²⁾でも、納豆加工特性が良好であることが示されたが、一部試験地(他県)で吸水しない「石マメ」が発生していることが報告され、現在の選別技術では除去できないことから、残念ながら平成12年1月に品種廃棄となった。

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, 6, 149-152 (1999)
- 2) 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, 7, 177-180 (2000)
- 3) 納豆試験法研究会編著：初版納豆試験法
- 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), 75-82 (1993)
- 5) 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)