

東北大豆の加工適性

清水 恒・河野雄飛

(東北農業研究センター)

Processing Quality of Soybean in Tohoku Region

Hisashi Shimizu and Yuhi Kono

(National Agricultural Research Center for the Tohoku Region)

1 はじめに

東北地域の大豆作は、作付面積はほぼ 38,000ha と国内の地域別で最も広く、生産量は 5 万 t に達している。しかしその単収は九州地方や北海道と比較すると低く、特に平成 14 年度は天候による被害も加わり、10a あたり 130kg 以下に止まっている。品質に関しても、蛋白質含有量の低下、裂皮やしわ粒の発生など問題が生じている地域もあり、高品質大豆の安定生産には程遠い状況にある。そこで筆者らは、栽培条件等を異にする東北地域の試験圃場で収穫された大豆について、品質評価項目である主要成分の測定と豆腐加工適性の評価を行い、高品質大豆安定生産技術の確立に資する情報を提供することを目的として分析を行っている。この報文では、平成 14 年産の大豆について分析を行った結果を報告する。

2 材料及び方法

供試材料の大豆は、転換畑期間年数及び施肥条件が異なる場合と土壌条件が異なる場合、及び同一地域内における圃場間差及び栽培条件が異なる場合の 3 種類の試験において栽培・収穫されたものを用いた。供試品種は全て「リュウホウ」である。

(1) 転換畑期間年数及び施肥条件による影響

供試材料の栽培は、東北農業研究センター水田利用部田畑輪換試験田で行った。試験区は、田畑輪換年数が短期(2年)で有機物(稲わら)施用区と無施用区の2区、田畑輪換年数が長期(4年)で有機物及び追肥施用区、有機物のみ施用区、追肥のみ施用区の3区計5区である。

(2) 土壌条件の影響

供試材料の栽培は、東北農業研究センター内土壌が異なる圃場において行った。土壌の種類は、灰色低地土(灰系)、灰色低地土(灰褐色系)、黒ボク土(活性アルミナを多く含み、酸性を呈するもの。以後酸性と略す)、黒ボク土、黄色土の5種類であった。

(3) 同一地域内の圃場間差及び栽培条件の影響

供試材料の栽培は、秋田県太田町内の5つの圃場で行った。試験区として標準区と多条区を設けた。標準区は、条間 75cm 株間 18cm であり、多条区は条間 45cm

株間 27cm とした。

評価を行った品質項目は、蛋白質含有量、水分、粗脂肪含有量、豆腐破断強度である。蛋白質含有量と水分、粗脂肪含有量は、近赤外分光分析装置(ティケーター社インフラテック 1241)による全粒分析で測定した。豆腐破断強度は、6倍加水、生しぼり法で豆乳を作成し、GDLを最終濃度 0.3%になるように加えて凝固させて作成。レオテック社レオメータを用いて破断強度を測定した。

3 結果及び考察

(1) 転換畑期間年数及び施肥条件による影響

結果を表1に示した。同じ転換畑期間年数において比較した場合、有機物無施用の場合蛋白質含有量が高く、粗脂肪含有量が低くなる傾向が見られた。蛋白質含有量はとくに有機物無施用かつ追肥無施用で最も高かった。豆腐破断強度は有機物施用の場合低く、無施用で高く、転換畑4年目よりも2年目の方が高く、追肥をしないとさらに高くなることが示された。この結果より、転換畑期間年数及び施肥条件の影響により、主要成分のみならず、豆腐破断強度が大きく変動することが示された。

(2) 土壌条件の影響

結果を表2に示した。土壌条件が異なる場合では、灰色低地土(灰褐色系)で蛋白質含有量が低く、粗脂肪含有量が高い傾向が見られた。豆腐破断強度は灰色低地土(灰系)、黒ボク土(酸性)、黄色土で高かった。この結果より、土壌条件の違いにより豆腐破断強度が変動すること、また同じような蛋白質含有量でも豆腐破断強度が異なる場合があることが示された。

(3) 同一地域内の圃場間差及び栽培条件の影響

結果を表3に示した。現地圃場については、第1圃場において蛋白質含有量が高く、特に多条栽培ではさらに高くなり、また粗脂肪含有量が低くなる傾向を示した。豆腐破断強度は第5圃場で低かった。この結果より、同じ地域内においても、圃場が異なるだけで品質が変動することが明らかになった。

平ら¹⁾ ²⁾は、大豆の成分に関して、品種間差が大きいこと、栽培方法の影響は小さいこと、また産地間差があることを明らかにしている。また豆腐の破断強度が大豆の蛋白質含有量と正の相関関係があることも明

表1 施肥条件が大豆の品質に及ぼす影響

転換畑期間 (年数)	有機物	追肥	豆腐破断強度 (g/m ²)	蛋白質含有量 (%)	水分 (%)	粗脂肪含有量 (%)
4	施用	施用	54.0 ^b	38.7 ^{ab}	13.9 [—]	22.3 ^{ab}
4	無施用	施用	70.2 ^c	40.4 ^{ab}	13.8 [—]	21.9 ^{ab}
2	施用	施用	47.9 ^a	38.2 ^a	13.5 [—]	22.6 ^b
2	無施用	施用	105.7 ^e	40.8 ^b	13.8 [—]	21.9 ^{ab}
4	無施用	無施用	83.9 ^d	41.0 ^b	13.8 [—]	21.4 ^a

a, b等アルファベットの間には危険率5%で有意差がある 蛋白質含有量と粗脂肪含有量は乾物換算値

表2 土壌条件が大豆の品質に及ぼす影響

土壌	豆腐破断強度 (g/m ²)	蛋白質含有量 (%)	水分 (%)	粗脂肪含有量 (%)
灰色低地土(灰系)	101.2 ^d	43.4 ^b	15.0 ^{ab}	19.6 ^a
灰色低地土(灰褐色系)	64.8 ^a	40.3 ^a	14.7 ^a	21.1 ^b
黒ボク土(酸性)	89.2 ^c	43.5 ^b	15.1 ^b	19.8 ^a
黒ボク土	68.2 ^b	43.6 ^b	14.7 ^a	19.3 ^a
黄色土	98.6 ^d	43.8 ^b	15.2 ^b	19.4 ^a

a, b等アルファベットの間には危険率5%で有意差がある 蛋白質含有量と粗脂肪含有量は乾物換算値

黒ボク土(酸性)は、活性アルミナを多く含み、酸性を呈する黒ボク土

表3 圃場間差及び栽培条件の影響

栽培方法	圃場番号	豆腐破断強度 (g/m ²)	蛋白質含有量 (%)	水分 (%)	粗脂肪含有量 (%)
標準	1	104.8 ^d	51.2 ^{bc}	14.4 [—]	23.5 ^{abc}
多条	1	117.2 ^f	52.2 ^c	14.4 [—]	22.9 ^a
標準	2	91.3 ^b	49.4 ^a	14.4 [—]	23.2 ^{ab}
標準	3	113.0 ^e	50.8 ^b	14.3 [—]	23.2 ^{ab}
標準	4	100.6 ^c	50.5 ^b	14.1 [—]	24.0 ^c
標準	5	84.3 ^a	50.0 ^{ab}	14.2 [—]	23.5 ^{bc}

a, b等アルファベットの間には危険率5%で有意差がある 蛋白質含有量と粗脂肪含有量は乾物換算値

らかにされている。しかし、本研究の結果において、施肥条件等を制御することにより、大豆の成分含有量が変動すること、さらに成分含有量の変動よりも豆腐破断強度は大きく変動し、施肥条件の違いでは2倍以上、土壌条件の違いでも1.5倍以上、圃場間差でも10%以上変動することが明らかになった。

今までに大豆の成分の品種間差異、栽培条件や産地間差の影響等が研究され報告されている。しかし、加工適性、特に製品を実際に作成し、その品質を評価した研究は、煮豆等に関するものを除くと非常に少なく、高品質大豆安定生産方法の確立の為に情報は不足し

ていると思われる。

今後もこの研究を継続し、得られた結果は順次報告していく予定である。

引用文献

- 1) 平 春枝. 1984. 国産大豆の品質(6). 食品総合研究所報告 45: 55 - 62.
- 2) 平 春枝, 田中弘美, 青木研一. 1986. 国産大豆の品質(11). 食品総合研究所報告 48: 28 - 35.