

α 欠失大豆の生育及び収量

高橋 浩司・湯本 節三・中村 茂樹

(東北農業試験場)

Growth and Yield of New Soybean Characterized by Lacking the 7S-globulin α-subunit

Koji TAKAHASHI, Setsuzo YUMOTO and Shigeki NAKAMURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

大豆子実の蛋白質の約70%は7S及び11Sの2種類のグロブリン(以下、グロブリンを省略)で構成されている。これらの比率は豆腐や湯葉の加工適性に影響し、また、大豆蛋白質の栄養価にも関与している。すなわち、11Sは7Sよりも含硫アミノ酸量が多く、破断強度が大きい豆腐や引っ張り強度が大きい湯葉を形成でき、また、栄養価も高く、より動物性蛋白質に近い。

このため、著者らは遺伝的に7Sを低下させ11Sを高めることを試みた。その結果、これまでの探索では見出されなかったαサブユニット(以下、サブユニットを省略)欠失変異の作出に成功し²⁾、α及びα'を同時に欠失し、著しく11S含量が高まった系統(以下、α欠失系統)を得ることができた(図1、図2)。

本報告では、このα欠失系統の生育及び収量を調査し、元系統及び普通品種と比較した。

2 試験方法

本試験は育成系統生産力検定予備試験の一部として、1994年に実施した。

- (1) 播種期: 5月26日。
- (2) 栽植密度: 畦幅75cm×株間16cm, 1株2本立て。
- (3) 1区面積・区制: 5.62㎡, 2区制。
- (4) 供試品種・系統

α欠失系統 27系統

比較品種 刈系434号, タチユタカ

- (5) 調査項目

主茎長, 主茎節数, 分枝数, 莢数, 開花期, 成熟期, 全重, 子実重, 百粒重及び粗蛋白質含量。

なお、粗蛋白質含量はケルダール法により分析し、蛋白係数は6.25とした。

表1 α欠失系統の生育、収量及び成分の調査(1994年)

品種及び系統名	主茎長 (cm)	主茎節数	分枝数	莢数	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	全重 (kg/a)	収量 (kg/a)	百粒重 (g)	粗蛋白 (%)
α欠失系統	61	17.6	2.2	24.5	7.29	10.17	31.1	13.5	18.4	42.2
刈系434号	62	17.6	2.6	28.4	7.29	10.19	31.0	13.3	18.0	41.8
タチユタカ	68	17.3	2.6	34.0	7.29	10.20	44.4	20.7	21.3	37.9

注. α欠失系統は供試した27系統の平均値を示した。

粗蛋白はケルダール法, 蛋白係数は6.25。

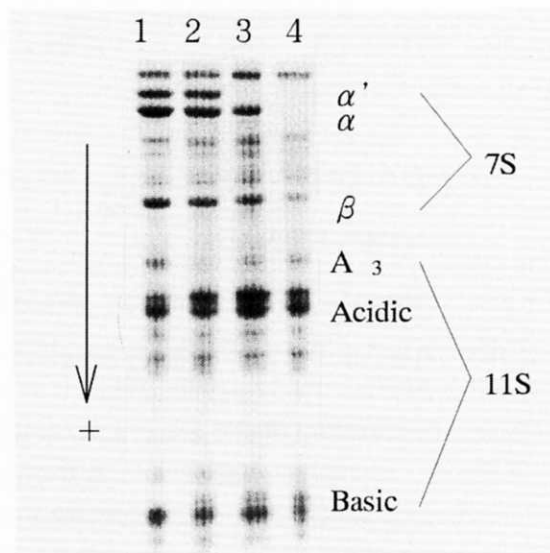


図1 α欠失系統の電気泳動パターン
1:スズタカ, 2:タチユタカ, 3:刈系434号, 4:α欠失系統

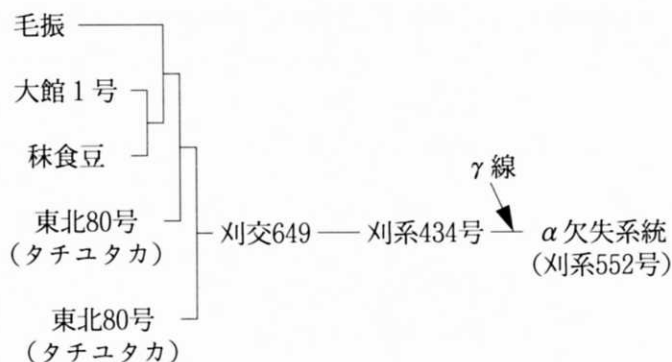


図2 α欠失系統の系譜

3 試験結果及び考察

表1に1994年における生育、収量及び成分の調査結果を示した。当年は異常な高温年であり、試験圃場はかなりの早魃状態で推移した。そのため、形質によっては反復間で

大きく変動し、試験精度は必ずしも高くなかった。

α 欠失系統27系統の平均値は、主茎長は61cmで、元系統の刈系434号とほぼ同じであり、タチユタカと比べると7cm短かった。主茎節数は17.6節で比較品種と差はなかった。分枝数及び莢数はそれぞれ2.2本、24.5莢で、刈系434号及びタチユタカより少なかった。

α 欠失系統の開花期は7月29日で、刈系434号及びタチユタカと同じであった。また、成熟期は10月17日で、刈系434号やタチユタカより2～3日早い、熟期群はタチユタカと同じ中生の晩に属する。

α 欠失系統の収量性は刈系434号とほぼ同じ13.5kg/aであり、タチユタカの20.7kg/aと比べると低収であった。

百粒重は18.4gで、刈系434号の18.0gとは差がなく、タチユタカより3g程度小さかった。

粗蛋白質含量は早魃の影響で反復間の差が大きく、平年に比べると全ての供試品種・系統で低下の傾向がみられたものの、 α 欠失系統の粗蛋白質含量は最も高い42.2%であった。

次に、 α 欠失系統の27系統における収量のヒストグラムを図3に示した。レンジは10.7～16.8kg/aであったが、平均値は13.5kg/aであり、刈系434号より劣った。この中で収量が高い系統を刈系統552号とした。

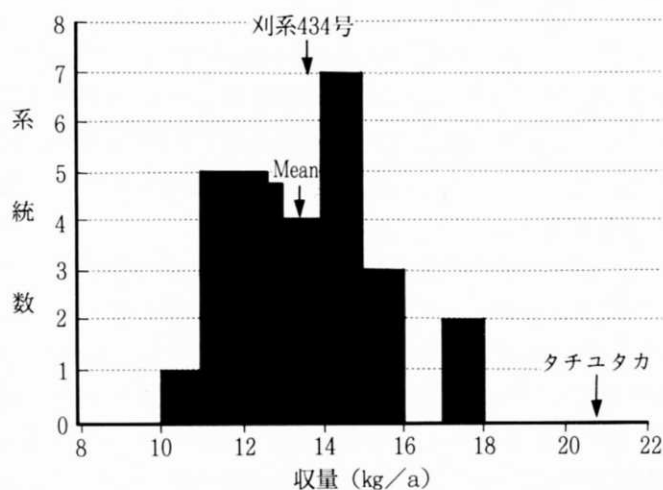


図3 α 欠失系統の収量の分布

4 まとめ

α 欠失系統は普通品種と比較すると収量性が低く、農業的には優れているとは言えなかった。しかし、元系統の刈系434号と比較した場合には差はみられず、 α 欠失に伴う生育異常はないと考えられる。また、 α 欠失性が遺伝形質である³⁾ことから、農業的に優れた実用品種・系統との交雑により、農業特性の向上が期待できる。

また、品質・栄養的な観点からみると、含硫アミノ酸含量が普通大豆に比べてかなり高くなっており（未発表）、含硫アミノ酸は制限アミノ酸ではなくなった。さらに、含硫アミノ酸が多いことは加工適性の向上にもつながる成分変化であると考えられる。一方、 α 欠失系統は医学的にも注目されている。すなわち、小川ら¹⁾は α 欠失系統がもたない7Sグロブリンの α サブユニットが、大豆アレルギーの原因物質（アレルゲン）の一つであることを明らかにしており、この方面からの利用も検討されている。

引用文献

- 1) Ogawa, T.; Bando, N.; Tsugi, H.; Nishikawa, K.; Kitamura, K. 1995. α -subunit of β -conglycinin, an allergenic protein recognized by IgE antibodies of soybean-sensitive patients with atopic dermatitis. Biosci. Biotech. Biochem. 59: 831-833.
- 2) Takahashi, K.; Banba, B.; Kikuchi, A.; Ito, M.; Nakamura, S. 1994. An Induced Mutant Line Lacking the α -subunit of β -conglycinin in Soybean [Glycine max (L.) Merrill]. Breeding Science 44: 65-66.
- 3) 高橋浩司, 水野由紀子, 小綿美環子, 喜多村啓介, 中村茂樹. 1994. 大豆の蛋白質改変に関する研究. II. 放射線照射により誘発された7Sグロブリン α サブユニット欠失性の遺伝様式及び α 欠失系統の生育・品質特性. 育種 44(別1): 202.