

野生大豆ツルマメの生育特性と蛋白質・油糧資源としての粗放栽培のための遺伝的改良

湯本節三

(農研機構 東北農業研究センター)

Growth Characteristics of Wild Soybean and its Genetic Improvement to Extensive-Cultivation for Protein and Oil Production

Setsuzo YUMOTO

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

野生大豆ツルマメは蔓性の一年生草本で、路傍や法面、河川敷、休耕地等にひろく自生している（写真 1、2）。ツルマメは大豆の野生祖先型であり¹⁾、大豆と同様に種子は蛋白質と脂肪に富む。そこで、野草としての高い適応能力を活かした粗放的管理下でツルマメの蛋白質・油糧資源としての利用を図るため、自生集団の生育特性を調査し、その遺伝的改良と栽培・利用法を検討した。

2 試験方法

2012 年の秋に、秋田県の大仙市内 5 か所の生育地で（表 1）、個体群が密な箇所 1 m² の方形区内のツルマメを地際部で刈取って採取した。採取後、莢と茎に分けて莢数と茎の全長を調査し、室内で保存して乾燥させ、2013 年 4 月に脱穀して種子重、百粒重、成分含量等を測定した。

また、採取時に裂莢していない稔実莢をポリ袋に入れて密封し、2013 年 1 月に取り出して乾燥した室内に放置して裂莢率を調査した。5 月には通常の種子と種皮の一部を切除した種子を用いて浸漬による重量増加比と発芽率を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 生育地での生育特性

ツルマメは蔓性の茎が旺盛に伸長し（写真 3）、伸長した茎は複雑に絡み合って縄状や網状を呈していた（写真 4）。この茎の全長は 432~764 m/m² に達し極めて長かった（表 1）。種子は採取時に既に一部の莢がはじけて脱粒していたが（脱粒率は 5~37%）、種子重は 52~180 g/m² を示した（表 1）。種子は極めて小さく（写真 5）、百粒重は納豆用極小粒大豆「コスズ」の 1/4 程度の 2.0~2.8g であった（表 1）。種子中の蛋白質含量は 42.8~45.5%、脂肪含量は 10.0~13.3% を示し（表 1）、蛋白質と脂肪に富むことが確認された。

(2) 硬実による休眠と裂莢による脱粒

ツルマメの通常の種子は浸漬しても重量の増加はほとんど見られず、発芽率も 5 集団平均で 10% と低かった（表 2）。他方、種皮の一部を切除した種子は浸漬後の重量が 2.2 倍に増加し、発芽率も平均で 71% まで高まり（表 2）、硬実による休眠性を有していた（写真 6）。また、生育地で採取した莢の乾燥した室内での裂莢率は平均で 78% を示し（表 2）、裂莢による顕著な脱粒性が認められた。

(3) ツルマメの遺伝的改良と栽培・利用法

ツルマメと大豆との人工交配は容易なことから、大豆との交雑、とりわけツルマメを反復親とする複数回の戻し交雑により、野草としての優れた不良環境耐性並びに蔓性伸育や蛋白質・脂肪の高含量を保持しつつ、小粒、硬実、裂莢を改善した改良ツルマメの育成は可能である。

改良ツルマメの栽培法として、休耕地等において不耕起（播種体系としてデスクハローで表土攪拌、ブロードキャスタで種子散布、ケンブリッジローラで鎮圧）・無肥料・無農薬で種子生産を行い、収穫には、茎が複雑に絡み合っていることから、モアによる刈取りとピックアップ装置付きのスレッシャーやコンバインによる拾上げ脱穀の方法が考えられる。

改良ツルマメは、その粗放栽培から食用よりは搾油利用が想定され、収穫後の品質調整作業は食用大豆の場合より大幅に簡略化できる。また、搾油過程で排出される脱脂粕は、家畜の蛋白源として重要な濃厚飼料である大豆粕ミールに利用される。

4 まとめ

野生大豆ツルマメは蔓性の茎の伸長が極めて旺盛で、種子は蛋白質と脂肪に富むが、小粒、硬実、裂莢が顕著なため、これら不良形質を大豆との交雑育種により改良することで、粗放的管理下で蛋白質・油糧資源として利用することが期待できる。

引用文献

- 1) 阿部純，島本義也．2011．ダイズの起源と伝播．大豆のすべて（喜多村啓介他編集）．サイエンスフォーラム．p. 3-12．

表1 ツルマメ集団の生育地における茎の生長量と莢、種子の生産量及び成分含量

集団	生育地	推定 成熟期	茎の全長 (m/m ²)	茎重 (g/m ²)	稔実莢数 (/m ²)	脱粒莢率 (%)	莢殻重 (g/m ²)	種子重 (g/m ²)	百粒重 (g)	蛋白質 (%)	脂肪 (%)
集団1	水路の淵	10月上旬	432	170	2782	19	127	147	2.8	43.5	13.3
集団2	河川敷	10月中旬	601	185	1536	37	57	52	2.4	43.7	12.3
集団3	休耕地	10月中旬	764	227	3975	10	133	180	2.4	44.2	11.4
集団4	河川敷	10月中旬	472	148	3060	21	116	91	2.2	45.5	10.0
集団5	休耕地	11月上旬	474	103	2887	5	80	127	2.0	42.8	10.3
平均			549	167	2848	18	103	119	2.4	43.9	11.5
コスズ			—	—	—	—	—	—	9.0	38.1	18.4

注1)茎重、莢殻重、種子重、百粒重は採取後に乾燥した室内で約5か月保存したときの重量。

注2)脱粒莢率は稔実莢のうち裂莢により種子が脱粒した莢の割合。

注3)蛋白質はケルダール法、脂肪はクロロホルム・メタノール混液抽出法による生重当りの含有率。窒素・蛋白質換算係数は6.25を使用。

注4)百粒重、蛋白質、脂肪に関して比較として2012年転換畑産のコスズを調査した。

表2 ツルマメ集団の発芽率と裂莢率

集団	通常種子		種皮一部切除種子		裂莢率 (%)
	重量増加比 (倍)	発芽率 (%)	重量増加比 (倍)	発芽率 (%)	
集団1	1.0	4	2.2	74	85
集団2	1.1	2	2.3	92	95
集団3	1.0	0	2.2	62	81
集団4	1.0	12	2.2	62	79
集団5	1.3	32	2.2	66	48
平均	1.1	10	2.2	71	78
コスズ	2.2	100	2.2	98	20

注1)重量増加比は種子を1日間浸漬し浸漬後の重量を浸漬前の重量で除した値。発芽率は室内にて湿ったペーパータオル上に10日置床したときの発芽率で、期間中の室内気温は平均で最低が17.8℃、最高が19.2℃であった。両調査とも50粒を供試した。

注2)裂莢率は室内に5日間放置したときの裂莢率で、試験は2回行い、各回50莢を供試した。期間中の室内の気温と湿度(13時)は平均で22.1℃、27%であった。

注3)比較として2012年転換畑産のコスズを供試した。



写真1 大豆圃の周囲に自生するツルマメ



写真2 休耕地で繁茂するツルマメ(集団5)



写真3 茎の伸長が旺盛なツルマメ個体

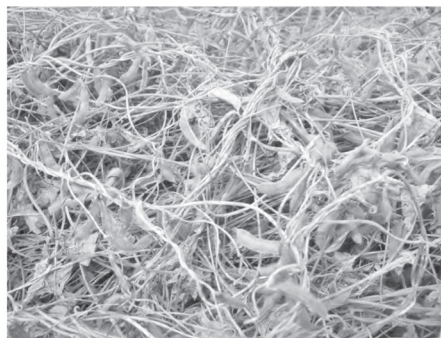


写真4 複雑に絡み合うツルマメの茎



写真5 極めて小粒のツルマメ種子

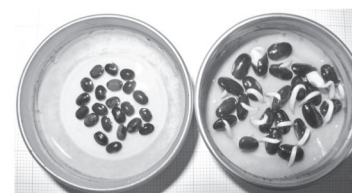


写真6 ツルマメの通常種子(左)と種皮の一部を切除した種子(右)の浸漬後の吸水肥大と発芽