

各種 野生大豆의 生育習性和 蛋白質含量

朴 薰 · 許三男*

(高麗人蔘研究所 · *全北大學校)

Growth Habit and Protein Content of Various Wild Soybean Strains

Park, Hoon and Sam Nam Hur*

(Korea Ginseng Research Institute, Seoul, and *Jeonbug National University, Jeonju)

ABSTRACT

Wild soybean plants(*Glycine ussuriensis*) collected from Korea (17 strains) and abroad(41 strains) were grown under field condition and classified according to the growth habit. Seeds were analyzed for protein content.

The results were as follows:

1. Wild soybean plants were classified into three groups each by seed size, growth habit of stem, leaf size and flowering time.
2. Seed protein was higher in the strains with large leaves, tendril, stem or late flowering.
3. *Glycine gracilis*, supposed to be the intermediate species between cultivated and wild soybean(according to the stem growth habit, straight or semitendril, and seed size) was medium in protein content of seeds.
4. The average protein content of *Glycine ussuriensis*, 43.2%, was highest in comparison with those of others such as *G. gracilis*, 37.5%, or *G. max*, 36.2%.
5. One hundred seed weight of *Amphicarpaea trisperma*, similiar to the wild soybean, was almost same as *Glycine ussuriensis*, but protein content of this species was lower than wild soybeans.

緒 論

最近 世界的인 인구폭발로 인하여 食糧作物에 대한 人間의 要求度가 급격히 높아가고 있으나 그 生産能力은 이러한 要求에 미치지 못하고 있는 實情이다. 그리하여 最近 世界 各國에서는 國際프로그램을 통하여 대대적으로 大豆의 遺傳子 資源의 蒐集과 保存 및 品種開發을 위하여 努力하고 있으며 우리나라에서도 미국 Illinois大 Dr. Bernard가 지난 몇년동안 數次에 걸쳐 野生大豆를 蒐集해간 사실이 있다. 우리나라에서는 農村振興廳 作物試驗場과 農業技術研究所에서 몇년동안 全國的으로 在來種 栽培大豆 및 野生大豆를 蒐集하여 그 基礎調査를 하기 시작하였다(朴等, 1977).

本 研究는 國內 蒐集種 47系統과 外國 導入種 41系統의 野生大豆를 生育特性에 따라 分類함으로써 多收性 高蛋白大豆育種 및 飼料作物開發의 基礎資料를 얻고자 한다.

材 料 및 方 法

供試材料: 野生大豆

本文中에서 野生大豆라 함은 통칭인 *Glycine ussuriensis*(혹은 *Glycine soja*)와 *Glycine gracilis*만을 指稱하며 栽培大豆(*G. max*)와 새콩(*Amphicarpaea trisperma*)은 參考로 比較하였다.

a. 國內 蒐集種: 1974년과 1975년에 전국적으로 蒐集, 本 試驗에 供試된 野生大豆의 蒐集地 및 系統數는

서울 1, 京畿 12, 忠北 13, 忠南 3, 慶北 2, 慶南 3, 濟州 4, 蒐集地不明이 9系統으로 總47系統이다. 그리고 野生大豆(*Glycine*屬)와 類似한 새콩(*Amphicarpaea trisperma*)을 13個所에서 蒐集하여 比較 供試하였다.

b. 外國 導入種: 1975년 2월 美國 農務省 R. Birmingham씨와 Illinois大 Bernard박사를 통해 導入된 소련종 1, 중국종 1, 미단종 1, 일본종 38系統으로 總 41系統을 供試하였다.

處理內容

栽培場所는 農村振興廳 農業技術研究所 試驗園場이며 試驗園場의 plot 크기는 2×4m(8m²)이고 10a當 施肥量은 窒素 4kg, 磷酸 8kg, 加里 6kg과 石灰 100kg을 施用하였다. 試驗前 土壤의 成分은 다음과 같다.

Table 1. Chemical characteristics of experimental field soil

pH	OM (%)	N (%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable(me/100g)		
				K	Ca	Mg
5.18	1.68	0.11	116	0.265	0.18	0.80

試驗方法

10일 간격으로 生育特性을 調査하였으며 葉長과 草型은 開花期에 測定하였고 栽培後 採取한 種子의 蛋白質含量은 micro-Kjeldahl method에 依해 測定된 N量에 蛋白質係數 6.25를 곱하여 算出하였다.

結果 및 考察

野生大豆의 原種으로 推測되는 野生種인 돌콩(*Glycine ussuriensis*)은 중국, 소련, 만주, 일본등지에 自生하고 있으며 우리나라에도 全圖 各地에 널리 分布되어 있는데(三須, 1928), 草型이나 種子의 크기, 색깔 등이 地域에 따라 상당한 差異가 있었다.

表 2과 3에서 보는바와 같이 野生大豆는 잎의 크기에 따라 大葉種과 普通種, 小葉種으로 區分할 수 있었으며 잎의 크기가 클수록 種實 蛋白質含量도 높은 傾向이었다. 또는 草型에 따라 直立, 半蔓性, 蔓性種으로 區分되었는데 直立種은 모두 種實粒자가 크나 蛋白質含量은 낮았으며 또한 開花期가 늦은 晚熟種일수록 蛋白質含量은 높았다.

國內蒐集種 중에서 가장 큰 野生大豆種子是 서울 淸양리 近郊에서 採種한 것으로 100粒重이 7.45g이었

으며 外國導入種 中에서는 100粒重이 5.64g인 소련 Primorsky地方에서 採種된 것이었다. 그리고 100粒重이 가장 작은 것은 Taiwan, Taipei에서 採種된 것으로 0.65g이었으며 우리나라 濟州道에서 採種된 것은 대부분이 小粒種으로 1.2g 內外이었다. 잎이 가장 큰 것은 경기도 화성군에서 採集된 것으로 잎 길이가 12cm정도이었고 가장 작은 것은 日本 Aichi Ken, Take-toyo에서 蒐集된 것으로 2.4cm정도 밖에 되지 않았다. 外國導入種中 種子 蛋白質含量이 가장 높은 것은 日本 Kochi Ken, Tosashimizu의 46.7%이었고 國內 蒐集種中에서는 蒐集地 未詳의 52%가 가장 높았다.

그리고 緯도가 높은 소련이나 中國地方 蒐集種은 開花結實이 빨랐으며 國內蒐集種도 남쪽의 것일수록 開花가 늦은 傾向이었고 Taiwan 蒐集種은 本栽培期間에 전혀 開花되지 않았다. 그런데 國內蒐集種은 外國 導入種에 비해 種子 蛋白質含量이 大體적으로 높은 傾向으로 利用價値가 더욱 클 것으로 期待된다.

權등(1972)의 報告에 依하면 100粒重이 中間種은 4.3g~7.4g으로 野生種(1.3g~2.3g)과 在來栽培種(가장 작은 것이 6.2g)의 中間이라고 하였는데 本 實驗에 依하면 大粒種인 同時에 直立性 내지 半蔓性인 野生大豆(경기 화성, 서울, 中國 송가강 기슭, 송가강 河口, 소련 Primorsky地方 採集種)는 100粒重 및 蛋白質含量이 野生種과 栽培種의 中間인 것으로 보아 *Glycine gracilis*로 思料된다. Fukuda(1933)도 栽培種(*G. max*)과 野生種(*G. ussuriensis*) 사이에는 中間雜種인 中間種(*G. gralicilis*)이 存在한다고 하였다.

Karasawa(1952)는 野生型, 中間型 및 栽培種은 染色體數가 모두 2n=40으로 相互 자유롭게 交雜이 可能하다고 하였는데 이들은 모두 染色體의 變化없이 다만 遺傳子 突然變異에 依해서 變異되어 온 것으로 推測되며 이것은 分類과 細胞遺傳學的인 面에서 좋은 資料를 提供해 줄 것으로 여겨진다.

表 4에 依하면 돌콩의 平均 100粒重은 2.1g, 栽培大豆는 18.5g, 中間種은 5.9g이었으며 野生大豆와 類似한 새콩은 2.2g이었다. 그리고 돌콩의 種實 蛋白質含量은 平均 43.2%로 栽培大豆나 其他 새콩에 比하여 월등히 높았다. 새콩은 地下部에도 種子를 맺는데 地下部 種子의 蛋白質含量은 平均 28.5%로 地上部 種子와 비슷하며 生育狀態는 돌콩에 비해 不良하였다.

海妻姬彦(1975)의 報告에 依하면 野生大豆의 蛋白質含量은 *G. ussuriensis*가 44.9%, *G. tabacina* 29.6%, *G. tomentella* 29.6%, *G. javanica*가 37.4%이었으며 *Amphicarpaea edgeworthii*는 29.4%로 野生大豆中 돌콩의 蛋白質含量이 가장 높았으며 아미노산 含量에 있어서도 乾物重當 아미노산 含量은 栽培大豆에 비해

Table 2. Classification of wild soybean

Classification			No. of strains			Remarks
			Collected in Korea	Collected in other countries	Total	
Large seed	above 3.0	3	6	9	largest—7.45	
Medium seed	100-seed weight 1.5—3.0	41	23	64	mean—2.13	
Small seed	(g) below 1.5	3	12	15	smallest—0.65	
Wide leaf	above 9.0	6	2	8	widest—12.04	
Medium leaf	Leaf length(cm) 5.0—9.0	37	35	72	mean—6.63	
Narrow leaf	below 5.0	4	4	8	narrowest—2.40	
Straight stem	straight	1	2	3		
Semi-tendrill	Stem growth habit semi-tendrill	1	1	2		
Tendrill	tendrill	45	38	83		
Early maturing	early July	1	7	8	earliest—July 1	
Medium maturing	Florescence early-late Aug.	46	21	67	mean—Aug. 15	
Late maturing	early Sept.	—	13	13	latest—Sept. 5	

Table 3. Protein contents of wild soybean(%d.w.)

Classification	Collected in Korea	Collected in other countries	Mean
Large seed	38.4	40.6	39.9
Medium seed	43.7	41.4	42.9
Small seed	41.6	42.0	41.9
Wide leaf	44.3	40.3	43.3
Medium leaf	43.6	42.3	42.9
Narrow leaf	42.2	39.8	41.0
Straight stem	39.6	38.9	39.1
Semi-tendrill	34.1	39.5	36.8
Tendrill	43.2	42.1	42.7
Early maturing	39.6	38.9	39.0
Medium maturing	43.2	41.7	42.7
Late maturing	—	43.0	43.0

Table 4. Protein contents and 100-seed weights of the soybeans

Soybeans		<i>Glycine ussuriensis</i> (83)*	<i>Glycine gracilis</i> (5)	<i>Glycine max</i> (26)	<i>Amphicarpaea trisperma</i> (13)
100-seed weight(g)	range	1.1—7.4	4.9—7.4	7.1—41.2	1.9—2.5
	mean	2.1	5.9	18.5	2.2
protein content(%)	range	37.6—52.1	34.1—39.6	33.5—47.3	26.3—33.2
	mean	43.2	37.5	36.2	29.3

*Letters in parenthesis are the number of samples.

높았고 단백질에 대한 아미노산 함량도 lycine과 histidine을 除外하고는 뒤지지 않았는데 野生大豆中 특히 돌콩은 食品이나 飼料作物, 高蛋白 大豆育種에 利用價値가 클 것으로 期待된다.

本 研究를 위하여 種子를 분양하여준 美 農務省 Birmingham씨와 Illinois大 Bernard박사에게 感謝를 드리며 계속적인 지도와 격려를 하여주신 前 農業技術研究所長 李正行박사께 感謝를 드립니다.

摘 要

野生大豆의 資源을 體系的으로 調査하여 遺傳子 資源을 蒐集保存하고 野生大豆를 그 生育特性에 따라 分類하기 위하여 國內蒐集種 47系統과 外國導入種 41系統을 圃場栽培한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 野生大豆는 種子 및 잎의 크기, 生育習性, 開花期에 따라 大, 中粒種, 小粒種, 大, 中葉種, 小葉種, 直立, 半蔓種, 蔓性種, 早熟, 晩熟 및 普通種으로 分類되었다.

2. 種質 蛋白質含量은 잎이 크고 줄기가 蔓性이며 晩熟種일수록 높았다.

3. 野生種과 栽培種의 中間種으로 推測되는 *Glycine*

*gracilis*는 蛋白質含量도 그 中間이었다.

4. 野生大豆 돌콩(*G. ussuriensis*)의 平均 蛋白質含量은 43.2%로 栽培大豆(36.2%)나 中間種(37.5%)에 비해 월등하게 높았다.

5. 野生大豆와 類似한 씨콩(*Amphicarpaea trisperma*)의 100粒重은 돌콩과 비슷하나 種子 蛋白質含量은 월등하게 낮았으며 生育도 不良하였다.

參 考 文 獻

- 海峽鉅珍. 1975. 大豆의 蛋白質 育種에 關する 基礎研究. 岩手大學 農學部報告. 12(3): 159-264.
- Fukuda, Y. 1933. Cyto-genetical studies on the wild and cultivated soybeans. *Jap. Jour. Bot.* 6: 439-506.
- Karasawa, K. 1952. Crossing experiments with *Glycine soja* and *Glycine gracilis*. *Genetica*. 26: 357-358.
- 權巨英, 任建光, 金在利. 1972. 在來極大豆와 野生種大豆의 種質變異에 關한 研究. 韓國育種學會誌. 4: 70-74.
- 이덕봉. 1971. 한국식량도감. 제15권. 식물편(유용식물). 문교부. 323.
- 三須英雄. 1928. 朝鮮産 野生豆科植物에 關する 化學的研究(第一報). 朝鮮總督府勸業模範場彙報. 1: 243-259.
- 朴蕙, 李宗純, 李善희. 1977. 野生大豆 蛋白質의 電氣泳動類型 및 아미노酸組成에 關한 研究(I), 種質蛋白質의 Acrylamide gel 電氣泳動類型. 韓農化學誌. 20(2): 247-254. (1978년 12월 1일 접수)