

# 野生大豆의 生理生態에 關한 研究

## 第二報 돌콩(*Glycine soja*)의 自生地 生育特性

許 三 男

全北大農大

### Studies on the Physical and Ecological Characteristics of Wild Soybean(*Glycine soja*)

#### II. Growth characteristics of *Glycine soja* in the habitat

Sam Nam Hur

College of Agriculture, Cheon-puck National University, Cheon-ju

#### Summary

Five districts; Su-weon, An-seong, Ok-cheon, Jin-ju and Je-ju, were chosen and growth characteristics of *Glycine soja* in fifteen places were studied. The results obtained are summarized as follows:

1. Growth state was good on the levee of the brook where the soil was wet and fertile.
2. They showed high significant correlation ( $r=0.76^{**}$ ) between grain yield and phosphate content of the soil, and also showed positive correlation ( $r=0.63^*$ ) between grain yield and soil pH.
3. Nitrogen content of the plant was high as *Glycine soja* grew well.
4. Shoot growth and leaf development curve showed similar pattern and the root nodule was prosperous in the middle stage while shoot growth was well in the late stage.
5. *Glycine soja* was expected as a hopeful forage crop, as it grows well, easy to harvest seeds and nutritional value is high.

#### I. 緒 論

지난 100年 동안 늘날만한 食糧增産을 可能케 한 食糧作物의 遺傳的 範圍가 急激히 줄어들어 가고 있으며 世界的인 人口爆發로 廣範圍한 遺傳子資源의 確保가 時急하게 되었다.

그런데 돌콩(*Glycine soja*)은 栽培大豆의 原種으로 (Morse, 1950; Nagata, 1959; 이덕봉 1974) 蛋白質의 含量이 (36.3~53.7%; Kown, 1972) 매우 높아 高蛋白大豆育種에 利用되어 왔으며 또한 돌콩은 家畜에 對한 嗜好性도 좋고 飼料的인 價値도 優秀하여 (倉田, 1951; 中平 및 松田, 1952) 飼料作物의 開發이 크게 期待

되고 있다.

따라서 本 研究는 優秀한 野生大豆 遺傳子 資源을 確保하여 多收性 高蛋白 大豆育種과 飼料作物開發에 利用하기 위한 基礎資料를 얻고자 돌콩의 自生地 生育特性을 調査하였다.

#### II. 材料 및 方法

1. 供試材料 : 돌콩(*Glycine soja*)

2. 試驗方法

調査地 : ① 경기도 수원시 연초제조창 입구 개울

② 경기도 수원시 연초제조창 입구 도로변

③ 경기도 수원시 연초제조창 개울쪽

- ④ 경기도 안성군 삼죽면 마전리 개울둑
- ⑤ 경기도 안성군 보개면 상삼리 증보뜰 하천변
- ⑥ 충북 옥천군 군북면 이백리 하천변
- ⑦ 충북 옥천군 군북면 구건리 개울둑
- ⑧ 충북 옥천군 군북면 구건리 도로변
- ⑨ 충북 옥천군 군북면 증산골 야산
- ⑩ 경남 산청군 산청면 덕촌 앞 야산
- ⑪ 경남 산청군 산청면 색동 하천변
- ⑫ 경남 진양군 집현면 신당리 밭둑
- ⑬ 제주도 북제주군 제주시험장 야초지 I
- ⑭ 제주도 서귀포시 식물원 야초지 II
- ⑮ 제주도 서귀포시 식물원 야초지 III

自生地 調査方法: 水原, 安城, 沃川, 晋州, 濟州, 等地에 15個所의 試驗區(2×2m)를 設定하여 自生狀態 및 生育特性을 月 1回씩 巡回 調査하였다.

植物體 및 土壤分析: 植物體 成分分析에 있어서 窒素含量은 Kjeldahl digestion 法으로, 磷酸含量은 Vanadate 法으로 定量하였으며 其他 無機成分은 原子 吸光分析器로 分析하였다. 그리고 土壤成分中 有機物 含量은 Tjurin 法으로 分析하였으며 磷酸은 Lancaster 法으로, 기타 無機物은 原子吸光分析器로 定量하였다.

### III. 結果 및 考察

돌콩(*G. Soja*)은 우리나라 全域에 걸쳐 河川邊이나

개울가, 논두렁, 밭두렁, 野山 等地에 自生하고 있는 데(三須, 1928) Table I에서 보는 바와 같이 돌콩은 土壤肥沃度가 높고 水分이 豊富한 耕作地帶의 개울둑이나 河川邊에 特別 많이 分布되어 있으며 生育狀態도 良好할 뿐더러 種實收量도 많았다. 그 중 충북 옥천군 군북면 구건리 개울둑에 自生하고 있는 돌콩이 生育狀態나 植物體生産量, 種實收量 및 種實蛋白質含量(45.74%) 등 모든 면에서 가장 良好하였으며 濟州道에서 自生하고 있는 돌콩은 植物體收量이나 種實收量 모두 적었으며 種實도 극히 작은 小粒이었다. 그리고 其他 地域에서 自生하고 있는 돌콩도 立地條件에 따라 약간 씩의 生育差異를 나타내었다.

또한 植物體收量이 많을수록 種實收量도 많은 傾向이 있었으며 濟州道 自生の 種實은 小粒인 반면 水原 煙草製造場 개울둑에서 자란 것은 大粒이었다. 그러나 위와같은 地域間의 生育差異는 돌콩의 系統間差異인지 그렇지 않으면 生育環境 差異에서 오는 것인지 또는 兩者 複合의인 것인지는 確實하지 않으므로 앞으로 究明되어야 될 課題이다.

中부 및 松田(1952)는 잎이 큰 大葉種을 育成하였는 데 돌콩은 果樹園下草로도 適合하며 分얼력이 旺盛하고 年 2~3回 刈取가 可能하여 飼料作物으로의 利用價値가 크다고 하였다. 그리고 倉田(1951)도 돌콩은 虫害 忌避性이 있으며 連作이 可能하고, 잎이 잘 떨어지지

Table 1. Growth characteristics of *Glycine soja* in the habitats

Place	D.M.yield (florescence)	100-seed wt.(g)	Pods/plant	seed yield (g/plant)	protein content(%)	Traits	
Su-weon	Ditch	19.6	1.77	184	7.39	40.78	—
	Roadside	12.5	2.03	151	6.73	40.73	—
	Dike	34.2	3.08	382	27.04	41.48	large leaf, large seed
An-seong	Dike	42.9	2.33	676	31.56	43.61	large leaf
	Brook	35.7	2.25	458	22.69	32.77	—
Ok-cheon	Brook	18.3	2.12	243	11.33	46.55	—
	Dike	44.0	2.22	761	31.16	45.74	large leaf
	Roadside	32.4	2.88	386	18.51	42.64	—
	Hill	20.2	2.03	327	14.98	47.15	—
Jin-ju	Hill	28.3	1.80	258	10.22	41.13	—
	Brook	25.9	1.91	202	8.46	40.53	—
	Ridge	31.7	2.26	433	21.52	40.32	—
Je-ju	Natural Grassland I	10.4	1.29	128	3.46	43.10	small seed
	" II	15.7	1.45	150	4.55	39.95	"
	" III	11.8	1.06	134	2.97	41.62	"

**Table 2.** Soil chemical composition of the habitats

Place		pH H <sub>2</sub> O (1 : 5)	OM(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	K(ppm)	Ca(ppm)	Mg(ppm)
Su-weon	Ditch	5.90	2.11	10.8	0.15	0.13	1.06
	Roadside	6.30	0.54	9.6	0.14	0.13	0.31
	Dike	6.13	0.77	29.6	0.16	0.17	0.34
An-seong	Dike	6.72	6.48	29.6	0.27	0.47	1.76
	Brook	6.32	5.63	42.8	0.27	0.50	2.10
Ok-Cheon	Brook	6.12	2.98	28.0	0.26	0.22	2.73
	Dike	6.45	1.96	32.8	0.11	0.11	2.52
	Roadside	6.43	3.62	25.6	0.13	0.30	2.83
	Hill	6.32	3.41	10.0	0.15	0.55	4.72
Jin-ju	Hill	5.45	2.36	15.2	0.12	0.27	2.77
	Brook	6.18	0.98	12.8	0.10	0.13	2.52
	Ridge	5.80	2.31	141.6	0.38	0.11	1.68
Je-ju	Natural Grassland I	5.85	12.20	16.4	0.24	0.47	4.72
	" II	5.90	18.30	14.0	0.32	0.24	3.99
	" III	5.68	15.46	9.2	0.16	0.14	1.26

**Table 3.** Chemical composition of the *Glycine soja*(florescence stage)

Place		N(%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	Na(%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
Su-weon	Ditch	2.44	0.15	1.80	2.07	0.31	48	900	174	54	31.0
	Roadside	2.86	0.14	1.63	0.67	0.25	158	1,410	184	39	34.0
	Dike	3.16	0.19	1.12	1.12	0.35	158	340	174	39	47.0
An-seong	Dike	4.22	0.21	2.05	1.06	0.25	64	122	124	8	9.0
	Brook	3.03	0.15	1.52	1.17	0.35	110	560	242	8	9.0
Ok-cheon	Brook	3.96	0.29	2.99	0.40	0.27	158	136	98	50	15.6
	Dike	4.24	0.35	3.30	0.78	0.42	144	122	41	39	31.4
	Roadside	3.89	0.29	3.50	0.81	0.28	186	420	98	50	13.0
	Hill	4.11	0.29	3.41	0.85	0.27	184	450	93	35	13.0
Jin-ju	Hill	4.57	0.37	2.77	0.99	0.58	160	580	90	32	25.2
	Brook	4.54	0.38	2.99	0.81	0.51	134	360	95	26	25.6
	Ridge	4.89	0.52	3.32	0.84	0.31	130	410	116	38	42.0
Je-ju	Natural Grassland I	2.85	0.13	1.08	1.63	0.37	164	128	66	38	16.0
	" II	2.97	0.19	1.72	1.67	0.37	92	167	132	8	12.4
	" III	2.76	0.14	0.70	3.70	0.44	1,112	144	122	8	62.0

않으며 採種이 容易하고 葉莖이 軟하여 家畜에 대한  
 기호성과, 消化率이 좋고, 生草利用 뿐만 아니라 乾草,  
 埋草로도 利用性이 높아 飼料的 價値가 優秀하다고 報

告하였는데 本實驗結果에 依하면 忠北 沃川郡 군북면  
 구건리 개울둑과 경기도 안성군 삼죽면 마전리 개울둑  
 에서 자란 苧蓉은 生育이 旺盛하여 收量이 높고 大葉

種이기 때문에 飼料的인 價値가 높을 것으로 思料된다. 따라서 이 系統의 돌콩을 選拔育種하여 飼料作物로의 開發이 크게 期待된다.

自生地 土壤分析을 통해 土壤條件과 돌콩 收量과의 關係를 調查한 結果 Table 1과 2에 나타난 바와 같이 土壤中 磷酸含量이 높을수록 生育이 旺盛할 뿐만 아니라 種實收量도 많았는데 Fig. 1에서와 같이 兩者間에는 高度의 有意相關( $r=0.76^{**}$ )이 있었다. 또한 土壤酸度와 種實收量間에도 正의 相關關係( $r=0.63^*$ )를 나타내었다(Fig. 2).

栽培大豆에 있어서도 大豆의 生育에 適合한 土壤 pH는 6.0~6.5이며 (Smith, 1956) Bureau 등(1953)과 Bray(1961)는 磷酸을 施肥함으로써 顯著한 收量增加가 있었다고 報告하였다. Miller 等(1961)도 磷酸과 加里質肥料을 施肥하여 最高收量을 얻을 수 있다고 報告

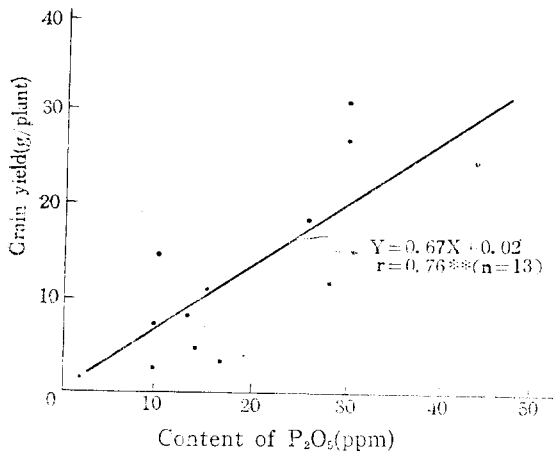


Fig. 1. Relation between grain yields of *Glycine soja* and phosphate contents in the soil.

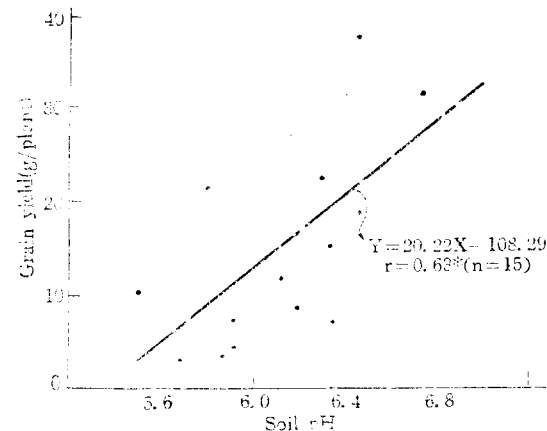


Fig. 2. Relation between soil pH and grain yields of *Glycine soja*.

한바 있다. 그리고 土壤 pH가 낮아질수록 磷酸의 有用性이 떨어지는데 이것은 土壤 pH가 낮아지면 磷酸이 鐵과 結合하여 iron phosphate를 形成하여 不溶性이 되기 때문에 (Truog, 1938; Klemme, 1949; Pearson, 1958) 大豆栽培에는 土壤酸度와 磷酸施肥가 크게 問題視되고 있는데 野生大豆에 있어서도 같은 傾向의 問題가 대두되었다.

Table 3은 地域別 開花期 植物體의 無機成分을 나타낸 것인데 地上部生育이 良好할수록 (Table 1 參照) 植物體內 窒素含量이 높은 傾向이었으며 ( $r=0.52^*$ ) 其他 成分은 별 相關이 없었다.

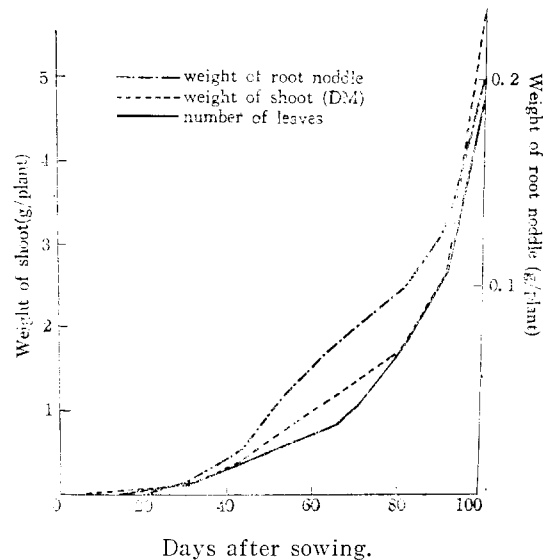


Fig. 3. Growth curves of the shoot and root nodule of *Glycine soja*

農村振興廳 農業技術研究所 試驗圃에서 栽培中인 돌콩의 葉展開, 地上部 및 地下部生育, 根瘤發達 등을 調查한 結果 地上部 및 地下部生育, 葉展開는 類似한 模型을 나타내었으나 근류무게 變化는 生育中期에 良好하였다 (Fig. 3).

돌콩의 地上部 生育은 初期에는 不振하다가 後期 즉 8月 初旬頃부터 急成長하였는데 栽培大豆에 있어서도 初期生育이 不良한 편이라 한다. (Howel, 1960). 그리고 根瘤發生에 있어서 栽培大豆는 보통 出現後 10~14 일에 根瘤가 形成되기 始作하는데 (Jackson 等, 1962) 돌콩도 비슷한 傾向으로 나타났다.

幼植物 生育適溫은 栽培大豆, 돌콩 共히 30°C 內外 이었으며 栽培大豆의 生育速度가 약간 빠른 편으로 (Table 4.) 北方型牧草에 비해 生育適溫이 높기 때문에 牧草의 夏枯現象이 심한 夏節期 青刈飼料로의 利用이 期待된다.

Table 4. Seedling growth rate of *G. max* and *G. soja* (mm/hr)

Temperature(C°)	Species Variety	<i>G. max</i>		<i>G. soja</i>	
		Hill	Gang-lim	Su-weon	Je-ju
8		0.8	0.9	0.7	1.3
20		2.7	0.9	4.2	2.8
25		12.8	9.7	10.0	3.4
32		17.0	13.0	15.0	9.0
37		12.0	8.1	11.0	4.4

以上 結果로 미루어 보아 돌콩은 栽培大豆와 生育時期 및 生育特性이 비슷하며 一般 豆科作物과 마찬가지로 植物體의 生育이나 收量에 있어 土壤酸도와 磷酸含量이 크게 關與되는 것으로 밝혀졌다. 그리고 돌콩은 土壤水分이 豊富한 河川邊이나 개울쪽 등지에 많이 分布되어 있는 것으로 보아 栽培大豆보다는 水分要求度가 높고 瘠薄한 土壤에서도 잘 자라는 植物로 생각된다. 또한 돌콩은 地上部 生育이 旺盛하고 넝쿨성이기 때문에 옥수수과 같은 키가 큰 飼料作物과 같이 混作하면 窒素質肥料의 節約面이나 收量 및 營養價改善에 크게 寄與되리라 思料된다.

#### IV. 摘 要

本 試驗은 돌콩의 生育에 關與되는 諸要因을 調査하기 위하여 京畿 水原, 京畿 安城, 忠北 沃川, 慶南 晉州, 濟州 等 5個地域 15個所를 選定하여 自生地 立地條件 및 生育特性을 調査한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 地域에 따라 돌콩의 生育差異가 심하였으며 水分이 豊富하고 어느 程度 肥沃한 耕作地 附近의 개울쪽에서 生育이 良好하였다.

2. 土壤中 磷酸含量과 種實收量과는 高度의 有意相關( $r=0.76^{**}$ )이 있었으며 土壤 pH와 種實收量과도 正의 相關關係( $r=0.63^{*}$ )를 나타내었다.

3. 地上部の 生育이 良好할수록 植物體內 窒素含量도 높은 傾向이었다( $r=0.52^{*}$ ).

4. 돌콩의 地上部 生育과 葉展開曲線은 비슷한 模型을 나타내었다. 그리고 根瘤發生은 生育中期에 旺盛한 반면 地上部 生育은 生育後期에 旺盛하였다.

5. 돌콩은 여름철 生育이 旺盛하고 採種이 容易하며 營養價도 豊富하기 때문에 夏期 飼料作物로의 開發이 期待되었다.

#### V. 引用 文獻

1. Bray, R.H. 1961. Better Crops With Plant Food. 45(3) : 18~19, 25~27.
2. Bureau' M.F. Mederski, H.J., and Evans, C.E. 1953. Agron. J. 45 : 150~154.
3. Cartter, J.L., and E.E. Hartwig, 1962. "The Management of soybean", in Adv. in Agron. 14 : pp. 361~412.
4. Howell, R.W. 1960. "Physiology of the soybean", in Adv. in Agron., 12 : pp. 265~310.
5. 倉田益二郎, 1951, ツルマメ의 飼料價値と その栽培, 畜産の研究, 5 : 429~43.
6. Kwon Shin-Han, 1972. History and the land races of Korean soybean, SABRAO, NEWS-LETTER, 4(2) : 107~111.
7. 이덕봉, 1974, 한국식물도감, 제15권, 식물편(유용식물), 문교부, 323.
8. 三須英雄, 1928. 朝鮮産 野生豆科植物に 關する 化學的研究(第一報), 朝鮮總督府勸業模範場彙報 3(4) : 243~259.
9. Miller, R.J., Pesek, J.T., and Hanway, J.J. 1961. Agron. J. 53 : 393~396.
10. Morse, W.J. 1950. In "Soybeans and Soybean Products" pp. 3~39. Interscience, New York.
11. 中平幸助, 松田宗安, 1952, 大葉ツルマメ의 育成, 畜産の研究, 6 : 343~344.
12. Nagata, T. 1959. Studies on the differentiation of soybean in the world, Proc. Crop Sci. Soc. Jap., 28 : 79~82.
13. Pearson, R.W. 1958, Agron. J. 50 : 356~362.
14. Smith, P.R. 1956. Soybean Dig. 16(5) : 15.
15. Truog, E. 1938. In "Soils and Men the Yearbook of Agriculture". pp. 563~580. U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C.