

# 韓國 粟 在來品種의 地理的 分布와 形質變異 및 周邊地域과의 關連性에 관한 研究

李 弘 祐\* · 阪本寧男\*\*

## Distribution and Variation of Collected Local Lines of Italian Millet (*Setaria italica*, BEAUVOIS) in Korea and Their Ethnobotanical Relation to Adjacent Areas

Lee Hong Suk\* and Sadao Sakamoto\*\*

### ABSTRACT

With the 91 lines of Italian millet collected throughout the whole country in Korea and the 238 varieties from several Asian countries, trial was carried out to elucidate its differentiation, dissemination and distribution, and the ethnobotanical relations to the adjacent area. Glutinous millets which consisted of 66% among the collected Korean lines were widely distributed throughout the whole country, but non-glutinous ones were mainly distributed in the mountainous regions and Jeju island. The variations in germinability at low temperature were recognized among lines, but seemed not to be closely related to their regional distribution. The collected lines with small grain size were distributed mainly in the mountainous regions of middle and northern part of Korea and larger ones in Jeonnam province and Jeju island. And some of them were larger in grain size as compared with that of Japanese and Republic of China varieties. Seed coat color of collected lines in Korea showed wide variations from yellow to gray, especially in Gyungbuk province. However, all lines from Chungnam, Jeonnam and Gyungnam province were yellow in seed coat color. All lines from Korean collection except two lines indicated negative(-) phenol reaction which is very similar to that of Japan and China, while these were quite different from the varieties of Republic of China, Philippines and India, of which 30-60% showed positive(+) phenol reaction. The pattern of the esterase isozyme in Korean lines was similar to that of Japanese lines and this was quite different from that of Republic of China, Philippines and India. Variation of this trait was greater in Chinese and Korean lines.

### 緒 言

粟는 東洋原産作物로서 古代에 5穀의 하나 이었으며 우리나라에서 어느作物보다도 栽培歷史가 오래

인 作物의 하나로 1964年頃까지도 콩에 다음가는 主要作物로서 全國적으로 널리 栽培되어 在來性이 強하므로 栽培植物의 變異와 그의 隣接地域과의 關連性을 民族植物學的 側面에서 研究하는데 적절한 대 象作物이라 할 것이며 또한 우리나라에서는 最近에

\*서울대학교 農科大學, \*\*京都大學 農學部

\*College of Agriculture, Seoul National University, Suweon 170, Korea, \*\*Faculty of Agriculture, Kyoto University, Japan.

栽培가 극히 微々한 실정이지만 印度를 中心으로 하는 東南亞地域에서는 아직도 상당히 많은 面積에서 재배되고 있으므로 栽培植物의 遺傳資源으로서 수집 보존하는 일도 重要한 課題라 할 것이다.

粟에 대한 研究는 高橋(1932)에 의하면 일찍 農事直說에 2品種, 衿陽雜錄에 15品種, 山林經濟誌에 14品種, 海東農書에 15品種이 收錄되어 있으며 이들에 대한 主要特性이 解説되어 있다. 그런데 忠北種苗場(1914~1923)은 品種比較 및 播種試驗 등 一般栽培에 관하여 研究報告한바 있고 農事試驗場 西鮮支場(1930)은 全國的으로 수집된 粟品種을 대상으로 메, 찰별 分布狀況, 出穗日數를 비롯한 生態의 特性, 品種比較 및 各種栽培試驗 등을 研究報告한바 있으며 高橋(1932)도 널리 수집된 1085品種 및 系統에 대하여 各種特性을 調查報告한바 있다.

그러나 栽培植物이나 品種의 分化 發達 및 傳播와 그의 周邊地域과의 關連性이란 觀點에서 研究된바는 없으며 따라서 本研究에서는 在來性이 強하고 變異性이 豊富할 것으로 생각되는 粟의 在來品種을 널리 수집하여 이들의 分布樣相과 몇가지 主要形質의 變異程度를 調查分析하고 아울러 周邊地域과의 關連性에 관하여 分析 追究하였다.

### 材料 및 方法

地方 在來品種의 수집은 1977年 및 1978年의 2個年에 걸쳐 全國 9個道에서 널리 이삭단위로 總91系統이 수집되었는데 이中에서 發芽力이 있는 72系

統만이 發芽試驗에 供試되었다. 한편 phenol 反應試驗을 위하여는 韓國에서 수집된 86系統과 阪本가 수집보관하고 있는 亞細亞 5個國 品種 238品種의 合計 324系統 및 品種이 供試되었고 Isozyme變異 研究를 위하여는 韓國의 85個 蒐集系統과 阪本가 보관하고 있는 亞細亞 5個國의 234品種, 合計 319系統 및 品種이 供試 利用되었다.

한편 胚乳澱粉의 메, 찰에 관한 조사는 요도칼리 溶液을 利用한 呈色反應으로 調査하였고 發芽試驗은 標準法으로 適溫은 30°C에서, 低溫은 8°C에서 실시하였으며 100粒씩 3反復으로 試驗하였다.

phenol 反應調査는 穀質의 穎 또는 種皮를 3%의 phenol 溶液에 24時間 浸漬하여 乾燥시키면 染色反應이 나타나는데 이때 表面이 phenol에 반응하여 검게 染色되는 것을 phenol反應十로 表示하고 着色되지 않는 것을 一로 나타내었다. 그리고 Esterase isozyme의 分析은 22°C條件에서 24時間 동안 吸濕紙에 置床하여 發芽한 種子를 利用하여 Gel 等 電點 焦點法으로 分析하였다.

### 試驗結果 및 考察

#### 1. 蒐集在來種의 形質異異와 그의 地理的 分布

먼저 수집재래종에 대한 胚乳澱粉의 메와 찰성에 관한 調查結果를 보면 Table 1에서 보는 바와 같으며 全體的으로 볼 때에 차조(糯粟)가 66%, 메조(粳粟)가 32% 정도로서 차조가 전체의 2/3 정도를 차지하고 있으며 地域的으로는 메조는 京畿北端,

Table 1. Regional distribution of glutinous and non-glutinous of collected local lines

Year collected	1977					1978						Total
	Gang-weon	Chung-buk	Gyung-buk	Gyung-nam	Jeju	Gyung-gi	Chung-nam	Jeon-buk	Jeon-nam	Gyung-buk	Seoul	
Glutinous	2	1	12	4	3	8	4	17	8	0	1	60
Non-glutinous	3	6	0	0	5	5	1	0	4	3	2	29
Mixed	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Total	5	7	12	4	8	13	5	17	14	3	3	91

江原 및 忠北의 山間地, 全南의 南都地方 및 濟州 등에서 많이 볼 수 있어서 主로 山間地帶와 栽培密度가 높은 地方에 分布하고 있는데 비하여 차조는 특히 京畿南都, 忠南, 全北, 慶北의 南部 및 慶南의 北部地方에 많이 分布되어 있는 편이라 하겠으나 거의

全國的으로 分布되고 있어서 차조가 우리나라에서 混飯用으로 널리 栽培 利用되어 왔음을 推察할 수 있다. 둘째로, 低溫發芽性과 品種의 地理的 分布와의 關係를 追究하기 위하여 8°C 條件에서 검정한 低溫發芽性 程度는 Table 2 및 Fig. 1과 같다.

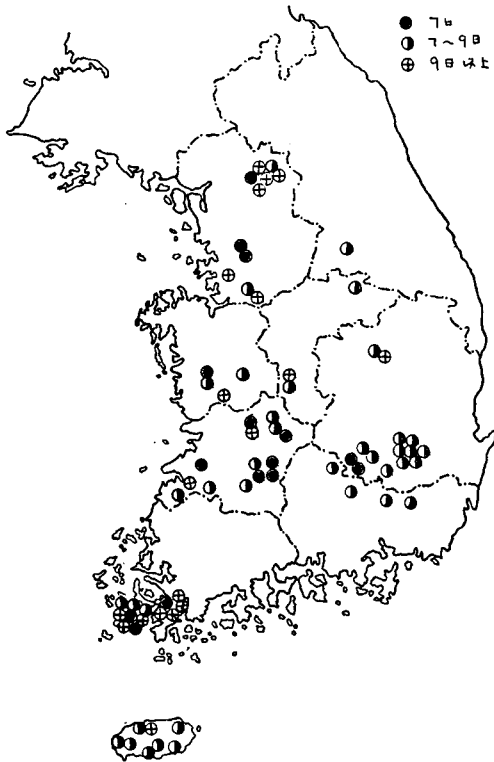


Fig. 1. Distribution of average days for seed germination of collected local lines at 8°C

즉 低溫發芽性を 發芽率로 보면 80% 이상의 發芽率을 보인 系統은 全體의 71% 정도이고 그 밖의 系統은 80% 이하의 發芽率을 나타내어 蒐集系統에 따른 현저한 차이를 볼 수 있었고 大體로 忠北, 全南 및 濟州地方 수집계통에서 發芽率이 떨어지는 系統이 많은 편이었으나 氣候의 地理的 分布와는 일정한 關係를 찾아볼 수 없었다. 한편 平均發芽日數로 보면 수집계통간 차이가 현저하여 平均發芽日數가 7日以下인 系統이 19.4%, 9日 이상인 系統이 26.4%, 7~9日인 系統이 52.2%로 가장 많았는데 수집지역별로 보면 특히 京畿, 全南北 및 慶北 등에서 수집된 系統中에 低溫發芽性이 높은 系統이 많은 편이었지만 京畿 및 全南北地方에는 低溫發芽性이 낮은 系統도 볼 수 있어서 이들 地域에서는 低溫發芽性의 品種的 多樣性을 나타내었다. 그러나 氣候面에서 본 地理的 分布와는 일정한 關係를 찾아볼 수 없었다.

세째로, 粒重의 變異와 地理的 分布와의 關係를 보면 Table 3과 같다. 全體의 1,000 粒重이 1.5g 이하인 것부터 2.5g 이상에 이르는것까지 큰 變異를 보였는데 2.5g 이상이 되는 大粒系統은 全體의 15.4%에 不過하고 大部分은 1.5~2.5g 범위에 있었다. 한편 粒重의 地域的 分布를 보면 대체로 全

Table 2. Percent of seed germination of collected local lines at 8°C.

% of seed germination	Gyung-gi	Gang-weon	Chung-nam	Chung-buk	Jeon-nam	Jeon-buk	Gyung-buk	Gyung-nam	Jeju	Total
less 60%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60~80%	2	1	1	3	5	2	3	0	4	21
over 80%	9	0	3	0	8	12	11	4	4	51

Table 3. Variation and regional distribution in 1,000 grain weight of collected local lines.

1,000 grain weight	Seoul	Gang-weon	Gyung-gi	Chung-buk	Chung-nam	Jeon-buk	Jeon-nam	Gyung-buk	Gyung-nam	Jeju	Total
less 1.5g	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1.5~2.0g	0	2	7	5	4	12	0	10	1	0	41
2.5~2.5g	3	1	5	2	0	4	8	3	3	5	34
over 2.5g	0	0	1	0	1	1	6	2	0	3	14
Total	3	5	13	7	5	17	14	15	4	8	91

南 및 濟州와 같은 極南部地方 수집계통에서 大粒인 것이 많고 中北部 山間地에는 小粒系統이 많은 傾向이며 특히 江原道 수집계통 중에는 1.5g 이하가 되는 극소립종이 2系統이나 있었다.

네째로, 種皮色의 變異樣相을 살펴보면 Table 4와 같으며 黃, 黃白, 橙, 灰色 등으로 類別할 수 있었는데 黃色인 것이 전체의 69.7%로서 가장 많았고 黃白色, 橙色, 灰色의 順이었는데 수집지역별로 보면

忠南, 全南 및 慶南 등에는 黃色種皮系統만이 分布하고 있었으며 灰色種皮系統은 全南 및 慶北에서 단

볼 수 있었고 특히 慶北道에서 수집된 系統들의 種皮色이 가장 多樣하였다.

Table 4. Variation and regional distribution in seed colour of collected local lines.

Color	Gang-weon	Gyung-gi	Chung-buk	Chung-nam	Jeon-buk	Jeon-nam	Gyung-buk	Gyung-nam	Jeju	Total
Yellow	2	11	2	5	13	10	9	4	6	62
Yellowish-white	1	2	4	0	2	0	1	0	2	12
Orange	2	0	1	0	2	0	2	0	0	7
Gray	0	0	0	0	0	4	1	0	0	5
Segregate	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Total	5	13	7	5	17	14	16	4	8	89

2. 蒐集 在來系統과 周辺地域 品種과의 關連性  
韓國에서 수집된 在來系統과 韓國 周邊의 數個國에서 蒐集된 品種들과의 關連性을 追究하기 위하여 몇개 형질 및 특성에 대하여 試驗 調查한 成績을 比較 檢討하여 보면 다음과 같다.

첫째로, 低溫發芽性과 粒重의 變異를 보면 Table 5에서 보는 바와 같이 韓國在來種이 中華民國(台灣) 品種에 비하여 低溫發芽性이 현저히 높고 특히 低溫條件에서의 平均發芽日數가 짧아 일찍 發芽하는 系

統이 많음을 알 수 있었다. 그러나 1,000粒重은 韓國, 日本 및 台灣品種이 대체로 類似한 傾向이고 다만 韓國蒐集種에서 大粒系統이 적지 않게 存在하는 것을 알 수가 있다.

둘째로, phenol反應의 變異를 살펴보면 禾本科 植物에 대한 phenol反應의 意義에 대하여는 아직도 分明치 않은點이 있으나 적어도 栽培環境의 影響으로 特定の 選擇을 받는 形質이라고는 생각할 수 없으므로 系統 相互關係를 推定하는데 있어서 좋은 特徵이 될 수 있을 것으로 생각되는데 Table 6에 나타난바와 같이 韓國蒐集系統은 86系統中에서 全北과 忠北에서 수집된 2系統만이 十의 反應을 보였을 뿐 그밖의 全系統은 一反應을 나타내었다. 또한 日本品種들도 大部分이 一反應을 나타내었고 中國(中共)品種은 全部가 一反應을 나타내었다. 그러나 이와는 달

Table 5. Comparison of seed germinability at low temperature (8°C) and 1,000 grain weight among countries collected. (unit: %)

% of seed germination	Korea	Republic of China	Japan
less 60%	0	0	0
60~80%	29.2 (21)	16.7 (2)	0
over 80%	70.8 (51)	83.3 (10)	0
average days for germination			
below 7 days	19.4 (14)	0	
7~9 days	54.2 (39)	16.7 (2)	
over 9 days	26.4 (19)	83.3 (10)	
1,000 grain weight			
less 1.5 g	2.2 (2)	0	
1.5~2.0 g	45.1 (41)	75.0 (9)	100 (6)
2.0~2.5 g	37.4 (34)	16.7 (2)	
over 2.5 g	15.4 (14)	8.3 (1)	

( ) indicate the number of varieties.

Table 6. Variation and geographical distribution in phenol reaction of Italian millet varieties from different countries.

Countries	Number of varieties tested	Phenol reaction ( ): %			
		+	±	-	No clear
Korea	86	2 (2.3)	0	84 (97.9)	0
Japan	113	2 (1.8)	2 (1.8)	109 (96.4)	0
China	45	0		45 (100)	0
Republic of China	37	23 (62.2)	0	12 (32.8)	2 (5.4)
Philippines	13	6 (46.2)	0	7 (53.8)	0
India	30	9 (30.0)	2 (6.7)	19 (63.3)	0

리 中華民國(台灣)品種은 62.2%가, 필리핀品種은 46.2%, 印度品種은 30%가 十反應을 나타내어 이들은 韓國蒐集系統과는 서로 다른 특성을 보였다. 따라서 phenol反應에서 볼 때 韓國, 日本 및 中國品種들은 서로 類似性을 보였으나 中華民國, 필리핀 및 印度品種과는 分명한 차이가 있음을 알 수 있었다.

세째로, Esterase isozyme의 變異와 그의 相互關係를 살펴보면 Table 7 과 같다.

Esterase isozyme의 分析에서는 20개의 isozyme band(band 1~band 20)가 검출되었는데 이들은 10種의 基本的 zymogram型(ZT-1~ZT-20)으로 分類되었고 韓國 蒐集系統을 包含하는 319系統 및 品種

**Table 7.** Variation and geographical distribution in esterase isozyme of Italian millet varieties from different countries.

Countries	No. of varieties tested	Zymogram type									
		ZT-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
Korea	85	38	1	7	-	1	-	1	31	6	-
Japan	110	18	-	35	-	-	-	-	56	-	1
China	45	-	-	8	19	1	3	-	1	13	-
Republic of China	36	14	-	22	-	-	-	-	-	-	-
Philippines	13	2	-	10	-	-	-	-	1	-	-
India	30	11	-	19	-	-	-	-	-	-	-

이 이 分析에 이용되었다. 이 結果에 의하면 韓國에서 蒐集된 85系統은 zymogram型이 ZT-1과 ZT-8型이 가장 많고 다음에는 ZT-3과 ZT-9型이 若干 있으며 ZT-2, ZT-5 및 ZT-7型에 속하는 것이 各各 1系統씩 있어서 日本系統의 그것과 비교하여 보면 變異가 若干 많기는 하지만 大端히 類似한 Pattern을 보이고 있다. 그러나 이들과는 크게 달리 中國系統들은 ZT-1型은 전혀 없고 ZT-4, ZT-3 및 ZT-9型 등이 大部分이고 또 ZT-5와 ZT-8型이 各各 1系統씩 있어서 變異程度가 크다는 것을 알 수 있고 中華民國, 필리핀 및 印度의 品種들은 필리핀의 1系統만을 제외하고는 모두 ZT-1과 ZT-3型에 屬하여 變異가 극히 작고 韓國, 日本 및 中國系統과는 전혀 다른 Pattern을 보여주고 있다. 따라서 esterase isozyme의 分析結果에 의하면 中國과 韓國이 變異가 많은 多樣性的의 中心地域이라 推定된다.

### 摘 要

栽培植物이나 品種의 分化 發達 및 分布와 그의 周邊地域과의 關連性을 追究하기 위하여 在來性이 強한 粟品種을 全國의으로 91系統을 수집하여 亞細亞 數個國에서 수집된 238品種 또는 系統과 함께 調査 研究된 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 全蒐集系統의 66%가 차조이고 이들은 全國의으로 고르게 分布되어 있으며 메주는 32%로서 山

間地와 栽培密度가 높았던 濟州道에 主로 分布된 傾向이었다.

2. 低溫(8°C)에서의 發芽率 및 平均發芽日數로 나타낸 低溫發芽性은 수집계통간에 현저한 差異가 있으며 京畿 및 全南北地方에서 수집된 系統들간에 變異가 크고 多樣하였으나 品種의 地理的 分布와는 일정한 關係가 없었다.

3. 蒐集系統들의 1,000粒重은 變異가 크고 大體로 大粒品種은 全南 및 濟州와 같은 極南部地方 蒐集系統中에 많고 中北部 山間地에서 수집된 것 중에 小粒系統이 많은 경향이였다.

4. 種皮色은 黃色系統이 全體의 약 70%로서 主流를 이루고 黃白色, 橙色 및 灰色의 順이었으며 慶北 蒐集系統들이 가장 多樣하고 忠南, 全南 및 慶南 蒐集系統들은 모두 黃色이며 灰色種皮는 全南 및 慶北 수집계통에서만 볼 수 있었다.

5. 韓國 蒐集系統은 低溫發芽性이 中華民國品種에 비하여 높은 系統이 많고 또한 日本 및 中華民國 品種에 비하여 大粒系統도 많은 경향이였다.

6. Phenol反應은 韓國 蒐集系統中 2系統을 제외하고는 모두 一反應을 나타내어 日本 및 中共의 그것과 大端히 類似한 반면에 十反應을 나타내는 品種이 많은 中華民國(台灣), 필리핀 및 印度의 品種들과는 分명한 차이가 있었다.

7. Esterase isozyme의 分析結果는 韓國 蒐集系統들의 zymogram型은 ZT-1과 ZT-8型이 主이고 ZT-3과 ZT-9型이 若干 있어서 日本品種들의 그

것과 大端히 類似하지만 ZT-4, ZT-9 및 ZT-3  
 型이 主가 되고 있는 中國品種이나 全部가 ZT- 1  
 및 ZT-3 型을 나타내는 中華民國, 필리핀 및 印度  
 의 品種들과는 전혀 다른 pattern을 나타내었으며 특  
 히 韓國과 中共이 變異가 많은 多樣性의 中心地域  
 을 나타내었다.

### 引 用 文 獻

1. Nakai, Y. and S. Sakamoto(1977) Variation  
 and distribution of esterase isozymes in *Heter-*

*anthelium* and *Taemiatherum* of the tribe Tri-  
 ticeae, Gramineae. Bot. Mag., Tokyo. 90

2. 農事試驗場 西鮮支場(1930) 粟의 播種期와 生  
 態型別 生育日數
3. 朝鮮總督府 農事試驗場(1931) 25周年 記念誌  
 下卷 : 87-138.
4. 朝鮮總督府 農事試驗場 各支場 1915, 成積要覽  
 8卷 : 58-64.
5. 忠清北道種苗場(1914-1926) 種苗場報告5~17號
6. 高稿昇(1932) 朝鮮主要農作物의 品種各に就いて.,  
 朝鮮總督府 農事試驗場彙報 7卷 1號 : 1~27.