

수수在來種, 雄性不稔 및 自殖系統들의 生育特性에 관한 研究

韓興傳 · 楊鍾成 · 安壽奉*

農村振興廳 畜産試驗場

Study on the Agronomic Characteristics in Native Varieties, Male Sterile and Inbred lines of Sorghum

Heung Jeon Han, Jong Seong Yang and Su Bong Ahn*

Livestock Experiment Station, O. R. D.

Summary

For the forage sorghum breeding, 22 American M.S. lines and 58 inbred lines were sown in pots, and 80 local varieties in field in 1978. Their agronomic characteristics were as follows;

1. All of the tested lines/varieties were headed from 22nd to 26th of July. Varieties of 69-86% were headed from 17th to 31st of July. All of lines/varieties began their flowering within 3-5 days after heading and native varieties had wide variance in heading and flowering.
2. The plant height of M.S. lines, inbred lines and local varieties were 86-114 cm, 81-190 cm and 142-289 cm, respectively. Leaf blade length of M.S. lines and inbred lines were ranged from 52.2 to 53.4 cm and local varieties 70.7 cm. Average stem diameter of M.S. lines and inbred lines were ranged from 8.81 to 7.74 mm and local varieties 11.3 mm.
3. Stem diameter were significantly correlated with leaf length and leaf blade width. The internode length were also significantly correlated with plant height. Especially, all characteristics in local varieties were correlated with each other.

I. 緒 論

지금까지 우리나라에서 栽培되고 있는 수수는 穀 實生産이 主目的이었으므로 種實收量이 많거나 또 는 間作等に 適合한 品種들이었으나 最近 急進的인 畜産發展과 더불어 飼料用 수수品種의 栽培도 急激 히 늘어가고 있다.

飼料用수수는 收量이 많고 乾燥 또는 다소 不良 한 土壤에서 견디는 힘이 옥수수보다 強할 뿐 아니라 倒伏에도 強하고刈取後 再生이 잘되는 等 長點 이 많은 作物이다.

그러나 生産성이 높은 國內 育成品種이 없는 點 을 감안하여 多收種이고 品質이 좋은 飼料用 수수 品種을 育成할 目的으로 國內 全域에 널리 分布되

어 있는 地方在來種을 蒐集하였고 美國의 Pfizer Genetico 社로부터 11組合 22品種의 雄性不稔系統과 多數의 自殖系統을 기증받아 于先 各品種의 維持增 殖과 함께 生育特性을 調査한바 그 結果를 要約하 여 報告하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 供試品種：雄性不稔系統으로는 ATX 398 (M-artin)을 비롯한 A-line 11品種과 BTX 398을 비롯한 B-line 11品種 및 R-line에 該當하는 自殖系統 58品 種을 供試하였으며 在來種은 “昌寧 3”外 260品種을 供試한 中에서 80品種을 調査한 成績을 要約하였다.

2. 栽培方法：導入種은 1978年 5月15日 全品種

* College of Agriculture, Chungnam National University

을 直径 30cm의 合成樹脂 pot에 pot 당 5株씩 栽培 하였고 在來種은 5月6日에 畦幅 70cm 株當 20cm 로 点播하였다.

施肥量은 10a當 窒素20, 磷酸16, 加里 16kg을 各 各 施用하였다.

3. 調査方法: 在來種의 千粒重은 蒐集當時의 重量을 調査한 것이며 草長은 成熟期의 이삭끝까지를 測定하였고 葉身長 및 葉幅은 上部로부터 4~6節 사이의 最大葉 1枚씩을 골라 測定하였으며 節間長 및 莖의 直径은 한줄기의 中間節位마디의 길이와 直径을 측정하였고 糖度는 Brix meter로 測定하였다.

III. 結果 및 考察

우리나라 在來種수수의 種實 1,000粒重은 14~33g 으로서 크기가 다양하다. 그러나 대부분의 品種은 20~28g 사이에 있으며 比較的 種實은 작은 편에 屬한다.

Table 1. 1000 grain weight of native sorghum varieties

Range of 1000 grain weight	Number of varieties	Ratio
14 - 16g	5	2.0%
17 - 19	22	8.8
20 - 22	55	21.9
23 - 25	103	41.0
26 - 28	42	16.7
29 - 31	21	8.4
32 - 34	3	1.2
Total	251	100

Average weight : 24.2±3.4g

各群別 品種들의 出穗 및 開花期를 表示한 (그림 1)에 依하면 雄性不稔系統들의 出穗期는 7月7日 ~ 7月31日 사이에 分布하므로써 他群보다 가장 짧은 期間內에 出穗를 完了했다. 그러나 自殖系統들 中에는 8月5日까지 出穗하는 品種들도 있었으며 특히 在來種들은 7月12日~8月25日 사이에 出穗를 하므로써 品種間에 出穗期의 變異幅은 대단히 넓었다. 各群 모두 7月22~26日 사이에 出穗하는 品種이 가장 많은 點은 共通의이었다. 開花期는 出穗期보다 3~5日이 늦게 온다고 하는 것이 그림에서도 알 수 있다.

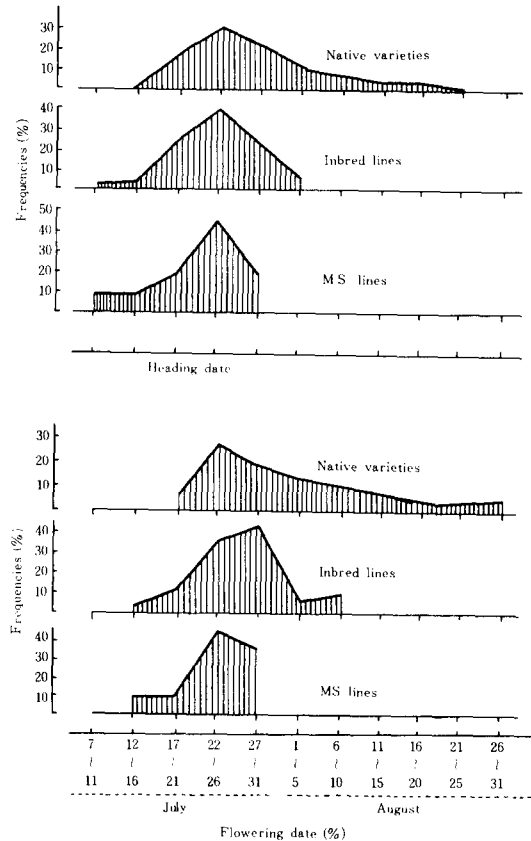


Fig. 1. Frequency distribution of heading and flowering date of three group sorghum varieties

供試된 雄性不稔系統의 品種들은 草長이 1m 前後로서 短稈種들이었으며 葉長과 葉幅도 재래종보다는 현저히 작은 편이었다. 특히 自殖系統을 포함한 導入種들중 短稈種들은 마디가 줄기基部에 모두가 压缩되어 있고 맨 마지막의 한 마디만이 길게 자라므로써 줄기는 보이지 않고 앞만이 密生한다. 그러므로 莖當葉數는 3個群이 모두 10枚程度인 것으로 보아 長短稈種 모두 節數에는 變動이 없음을 알 수 있다. (表 3)에 依하면 自殖系統의 品種들의 草長은 81~190cm로서 長稈種도 많이 있었다. 葉身の 長幅은 前者와 비슷하나 節間長이 길다. (表 4)에 依하면 在來種들은 草長이 2m 内外로써 前記한 導入種들 보다 현저히 컸고 節間長이 길며 葉身の 長幅이 크고 줄기직경도 굵었다.

(表 5)의 雄性不稔 品種들의 生育特性間 相關關係를 보면 莖當葉數와 草長 및 줄기直径과는 高度

Table 2. Agronomic characteristics of male sterile lines

Variety	Plant height	Leaf blade length	Leaf blade width	Internode length	Leaves per stem	Stem diameter	Sugar content
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)		(mm)	(%)
BTX 398	90	45	4.4	4.5	10.2	9.7	11.8
BTX 399	93	55	4.7	2.1	10.4	9.1	9.8
BTX 378	114	53	4.5	3.1	10.0	10.0	7.0
BSD 106	86	45	5.5	8.3	8.4	9.8	14.6
BKS 46	113	59	5.6	0.9	11.4	9.8	10.9
BKS 47	107	53	4.6	2.3	10.6	7.8	13.5
BKS 48	101	61	5.1	5.0	11.2	9.6	11.8
BKS 49	105	59	5.4	5.6	10.4	9.7	13.7
BCK 60	112	52	4.5	2.6	9.4	8.4	12.0
Average	102.1 ± 8.1	52.2 ± 6.67	4.74 ± 0.39	5.54 ± 2.76	10.1 ± 1.08	8.81 ± 1.18	12.06 ± 2.74

Table 3. Agronomic characteristics of inbred lines

Variety	Plant height	Leaf blade length	Leaf blade width	Internode length	Leaves per stem	Stem diameter	Sugar content
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)		(mm)	(%)
BWDY 14	81	52	4.3	2.3	9.8	7.6	9.3
ROKY 10	102	52	4.4	12.5	10.8	7.4	5.2
ROKY 15	119	57	5.8	3.9	11.0	7.3	14.3
ROKY 16	91	47	4.4	2.1	10.2	7.6	11.9
E. Y. Milo	124	55	—	12.8	9.2	8.1	5.6
Red kafir	135	53	5.0	9.7	11.4	9.4	13.2
E. E. Sumac	151	49	4.4	13.8	10.5	7.6	4.8
Dawn kafir	190	56	4.7	19.3	10.8	9.3	3.6
Average	121.1 ± 28.7	53.4 ± 6.7	4.52 ± 0.57	9.19 ± 4.91	10.15 ± 1.42	7.74 ± 0.10	8.43 ± 3.79

Table 4. Agronomic characteristics in native sorghum varieties

Variety	Plant height	Leaf blade		Internode length	Stem diameter	Leaves per stem	Sugar content of stem
		Length	Width				
	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)	(%)		
Kwangyang 2	206	63	4.9	17.2	8.4	9.0	7.5
Okku 3	201	68	5.3	19.1	9.3	9.6	8.4
Whaseong 3	217	72	6.8	20.0	11.2	11.0	15.6
Siheung 2	198	77	7.1	16.2	11.1	10.2	13.6
Sangju 3	217	68	7.1	18.2	12.7	10.2	15.1
Yanggu 2	274	85	7.2	22.0	14.2	10.8	12.3

Wanju 2	205	76	7.0	12.7	11.4	9.6	14.3
Yecheon 3	188	71	6.6	15.3	10.9	11.4	14.3
Average*	200.1	70.7	6.56	17.3	11.3	10.1	12.3
	±39.6	± 7.66	± 0.96	± 3.30	± 1.83	± 1.26	± 2.54

* Average of 80 local varieties

Table 5. Simple correlations between agronomic characteristics of male sterile lines of sorghum

	Plant height	Internode length	Leaf blade length	Leaf blade width	Stem diameter
Leaves per stem	0.745**	0.533*	0.395	0.322	0.719**
Stem diameter	0.518**	0.605**	0.581**	0.543**	
Leaf width	0.073	0.183	0.570**		
Leaf length	0.360	0.363			
Internode length	0.562**				

*: 5% level, **: 1% level of significant difference

Table 6. Simple correlations between agronomic characteristics in inbred lines of sorghum

	Plant height	Internode length	Leaf blade length	Leaf width	Stem diameter
Leaves per stem	0.351	0.061	0.663**	0.642**	0.588**
Stem diameter	0.413	0.216	0.814**	0.543**	
Leaf width	0.307	0.112	0.571**		
Leaf length	0.264	0.062			
Internode length	0.816**				

*: 5% level, **: 1% level of significant difference

Table 7. Simple correlations between agronomic characteristics in native sorghum varieties

	Leaf length	Leaf width	Internode length	Culm diameter	Leaves per culm	Plant height	DM yield
Sugar content	0.384*	0.387*	0.204	0.345*	0.519**	0.092	0.235
DM yield	0.729**	0.664**	0.395**	0.627**	0.564**	0.770**	
Plant height	0.633**	0.480**	0.709**	0.468**	0.233		
Leaves per stem	0.482**	0.448**	0.179	0.457**			
Stem diameter	0.768**	0.887**	0.215				
Internode length	0.387*	0.173					
Leaf width	0.668**						

*: 5% level, **: 1% level of significant difference

의 有意性이 있었고 줄기直径은 草長, 節間長, 葉長 및 葉幅과 각각 高度의 有意性이 있었다. 自殖系統들의 各 要因간의 相関關係(表 6)를 보면 葉數는 葉長幅과 줄기 굵기와 高度의 相関이 있고 줄기 굵기는 葉長幅과 有意的인 相関關係가 있다. (表 7)의 在來種의 各 要因간의 相関關係는 調査品種

數가 많았던 때문에 낮은 數值의 相関係數에도 高度의 有意性이 있으므로서 거의 大部分의 要因 相互間에 有意的인 相関關係가 認定되었다. 表 5~7을 通해서 各群의 品種들간에 共通的인 現象은 節間長과 草長, 그리고 줄기直径과 葉長幅間에 高度의 相関關係가 있는 것이었다.

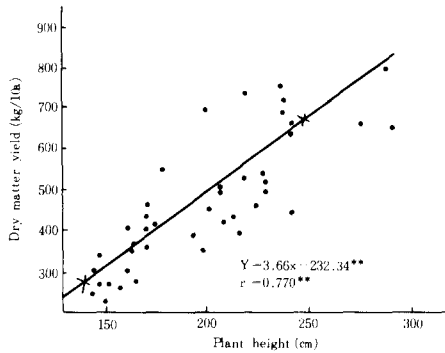


Fig. 2. Correlation between plant height and dry matter yield in native sorghum varieties

〈그림 2〉에 依하면 草長과 乾物收量間의 直線回歸式 및 單純相關係數에는 高度의 有意性이 認定되었고 〈그림 3〉의 줄기直徑과 葉幅間의 直線回歸關係에도 高度의 有意性이 있었다.

IV. 摘要

飼料用수수의 品種改良을 目的으로 美國으로부터 導入한 22品種의 雄性不稔系統과 58品種의 自殖系統을 1978年 pot栽培하였고 80品種의 在來種은 同年 圃場에 栽培하여 調査한 各 品種들의 特性을 要約하면 다음과 같다.

1. 各群 모두 7月22~26日 사이에 出穗하는 品種들이 가장 많았고 7月17~31日 사이에는 群別로 69~86%에 達하는 品種들이 出穗하였다. 모든 品種들이 開花는 出穗 3~5日後에 始作하며 在來種은 品種別로 出穗 및 開花期의 變異幅이 대단히 넓다.

2. 草長은 雄性不稔系統이 86~114cm, 自殖系統이 81~190cm, 在來種은 142~289cm였다. 平均葉身長 雄性不稔 및 自殖系統이 52.2~53.4cm이고 在來種이 70.7cm로 가장 길었다. 平均줄기直徑은 雄性不稔 및 自殖系統이 8.81~7.74mm이고 在來種이 11.3mm였다.

3. 各群品種들의 줄기直徑은 葉長 및 葉幅과 高度의 相關係가 있고 거의 모든 品種의 節間長은 草長과 密接한 關係가 있는 것으로 나타났다. 在來種은 거의 모든 特性 相互間에 높은 相關係가 있었다.

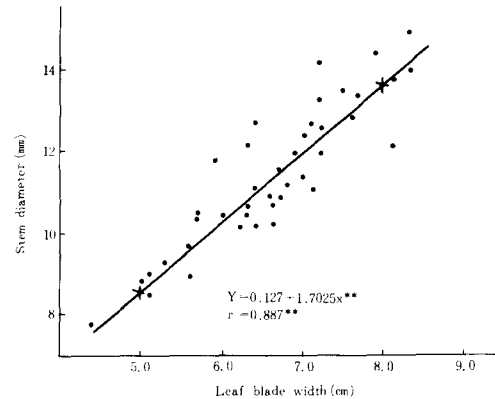


Fig. 3. Correlation between leaf blade width and stem diameter in native sorghum varieties

V. 引用文獻

1. 金東崙外. 1982. 수단그라스, 수단그라스 雜種 및 수수-수단그라스 雜種의 飼草生産性 I. 靑刈用 雜種의 比較, 韓畜誌. 24(2): 192-197.
2. 金東崙外. 1982. 수단그라스, 수단그라스 雜種의 飼草生産性 II. 싸일레지用 雜種의 比較, 韓畜誌. 24(2): 198-204.
3. 한홍전, 양종성, 이종열. 1978. 사료작물 다수성 계통육성(시험, III). 다수성 청예작물 육성시험. 축시연보. 651-686.
4. 한홍전, 박병훈, 이종열. 1981. 청예수수 도입 품종 선발시험. 축시연보. 759-771.
5. 江原薰. 1980. 改著 飼料作物大要. 養賢堂. 248-251.
6. Heath M.E., D.S. Metcalfe, R.F. Barnes. 1978. Summer annual grasses and cereals for forage. Forages. The Iowa State Uni. Press. Third edition. 344-357.
7. Heath, M.E. D.S. Metcalfe. & R.F. Barnes. 1978. Summer annual grasses and cereals for forage. (Sorghum) Forages. Revised printing. 344-350.
8. Martin, J.H., et al. 1976. Sorghums. principles of field crop production. third edition. 383-414.
9. Wall, J.S., W.M. Ross. 1970. Sorghum production and utilization. The AVI publishing company. Inc.,