

碩士學位論文

Sudangrass 交雜種의 主要形質 및  
靑刈收量의 品種間 差異

濟州大學校 大學院

農學科



제주대학교 중앙도서관  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

金 昌 益

1996年 12月

Sudangrass 交雜種의 主要形質 및  
靑刈收量의 品種間 差異

指導教授 趙 南 棋

金 昌 益

이 論文을 農學碩士學位 論文으로 提出함

1996年 12月

金昌益의 農學碩士學位 論文을 認准함



審查委員長

朴 良門

委

員

吳 琬道

委

員

趙 南 棋

濟州大學校 大學院

1996年 12月 日

---

**The Variations of Agronomic Characters and  
Fresh Weight in several Sudangrass Hybrides**

**Chang-Ig Kim**

(Supervised by professor Nam-Ki Cho)

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF AGRICULTURE**



**DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
GRADUATE SCHOOL  
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY**

**1996. 12.**

---

## 目 次

Summary	1
I. 緒 言	2
II. 研 究 史	3
III. 材 料 및 方 法	5
IV. 結 果	7
V. 考 察	14
VI. 摘 要	16
參 考 文 獻	17



---

## Summary

This study was conducted to determine the variations of agronomic characters and fresh weight in several sudangrass hybrids.

The results obtained were summarized as the follows;

1. In plant height, Jumbo, S-1435 and TE. EverGreen were longest, and GW9132G and Bioseed 789 were middle, and RD. seet, G1990 and NutricaneII were shortest.
2. G1990 was widest in the leaf width, and Jumbo was longest in the plant height, and Jumbo and TE. Evergreen were greatest in the number of leaf. RD. seet and NutricaneII were greatest in the number of nodes.
3. Fresh weight was greatest at Jumbo and S-1435, and their fresh weight had insignificant difference, and RD. seet, GW9132G, NutricaneII and G1990 were lightest.
4. In the dry weight, Bioseed 789 and NutricaneII were greatest, and S-1435 and Jumbo were middle, and TE. EverGreen and G1990 were the lightest.
5. Plant height was strongly associated with fresh weight ( $Y^{**}=0.240X-16.024$ ) and dry weight( $Y^{**}=0.0763X-5.437$ ).
6. SPAD reading of leaves was highest in RD. seet, and lowest in G1990.

## I. 緒 言

Sudangrass(*Sorghum sudanense*)는 花本科에 屬하는 1年生 熱帶 飼料作物으로서 다른 飼料作物에 比하여 靑刈收量이 많을 뿐만 아니라 蛋白質 等の 養分과 水分이 豊富하고 家畜의 嗜好性도 좋아 오래전부터 여름철 靑刈飼料로 널리 利用되어왔다.

Sudangrass의 이와같은 優秀性 때문에 이집트의 나일강流域의 수단地方을 비롯하여 美國, 아프리카, 濠洲 等 여러나라에서 放牧, 풋베기, 乾草 및 silage用으로 넓은 面積에 栽培되고 있고, 우리나라에서도 濟州道를 비롯 여러地方에서 靑刈飼料用으로 栽培되고 있는 實情이다. 最近에는 美國을 비롯한 여러나라에서 Common Sudangrass보다 耐病性이 强하고 多葉性이며, 靑酸含量이 낮은 Cumberland, Greenleaf, Piper, Sudan23(=California23)이 育成되었으며, Sudangrass系 交雜種인 Sudax, Sweet sorgo, Pioneer988 等과 Sudangrass間 交雜種인 Hi-Sudan grass, Trudan 等이 家畜의 嗜好性이 强하고, 品質이 優秀한 品種이 많이 育成普及되고 있으나 우리나라에서는 이에 關한 研究가 微微한 實情이다.

따라서, 本 研究는 濟州地域에서 多收性이고 品質이 優秀한 Sudangrass 品種을 選拔하기 위하여 試驗을 遂行하였던 바 지금까지 얻어진 結果를 發表하는 바이다.

## II. 研究史

Sudangrass(*sorghum vulgare*)는 1906년 Piper(1942)에 의하여 Sudan地方에서 최초로 發見되었으며, 그 後 1909년에 美國에 導入되어 試驗栽培가 始作되었다.

Piper(1942)에 依하면 Common Sudangrass로부터 Wheeler이라는 品種이 育成되었으며, Common Sudangrass보다 耐病性이 強하고 多葉 및 甘味性이 많은 品種을 育成하는데 主力하여 Cumberland, Greenleaf, Sudan23 (California23), Tift, Wheeler, Lahoma, Sweet372, Sweet372(S1), Sweet2160 및 Westland 等の 靑酸含量이 낮고, 多葉·多收性 品種을 選拔하였고, Hanson(1963)은 細胞質 雄性不妊系統이 수수와 改良된 Sudangrass 品種間 交雜에 依하여 Wheeler, Piper 等の 多葉性이고, 分蘖이 많은 Sudangrass 系 交雜種을 育成하였다.

Harlan 및 Dewet(1972)는 Sudangrass 品種을 3型으로 分類하였는데, 1型은 Tift나 Piper Sudangrass와같은 純系 Sudangrass 系統, 2型은 Sudex나 Sweet sorgo와같은 Sudangrass系 交雜種(*sorghum*-Sudangrass hybrides)으로 Grain sorghum形인 細胞質雄性不妊系統(cytoplasmic male-sterilelines)과 Sudangrass間 1代雜種, 3型은 Truan 및 Suhi-1과같은 Sudangrass사이의 1代雜種(Sudan grass hybrides)으로 品種을 크게 分類하였으며, Karper (1949), Karper(1951), Karper(1955), Derscheid(1978)은 Sudangrass 交雜種인 Suhi-1, Hi 等の 品種을 對象으로 多收性, 耐病性, 乾草 및 放牧의 容易性 等に 關하여 報告한 바 있고, 金 等(1982)은 Pioneer888, Sordan77, Sordan78, X4231, X4241, X4244, T.E Haygrazer, SX17, ST6, Trudan7, Trudan8 等の 品種을 對象으로 生育特性 및 靑刈, 乾物收量 等を 比較分析한 바 있다.

西村과 川鍋 等(1962)에 依하면 Tift Sudangrass는 즐기가 단맛이 적고 靑酸含量이 比較的 많으나 病害에 대한 抵抗性이 강한 利點이 있어 放牧 및 乾草用으로 適當하다고 하였으며, Sweet Sudangrass는 多汁質의 甘莖 種으로 家畜嗜好性이 좋고, 耐病性이 강한 靑刈用으로 優秀한 品種이라고 하였고, California23은 早生種으로서 莖葉이 많고 收量이 많으며, 再生力이 강한 品種이라고 하였다. 그리고 Common Sudangrass는 分蘖은 旺盛하나 收量이 적다고 하였으며, Green leaf는 糖分含量이 많고 耐病性이 강한 多收性 品種이라고 報告하였다.

Deracheid(1978)은 수수-Sudangrass(sudangrass-sudangrass hybrids) 交雜種인 Sudax, Pioneer989, Sweet sorgo 등의 品種은 多葉性이고 分蘖力이 旺盛하며 역센 것이 特徵이라고 하였으며, Fribourg(1974), Broyles(1959)는 Sudangrass 品種의 管理 狀態에 따라 品質을 높일 수 있다고 하였고, Smith (1973)은 純系 Sudangrass 品種은 silage用으로 不適當하나, Sudangrass 交雜種은 silage用으로 適合하다고 하였다.

그리고, Gibson(1977), Patanothi(1971)는 순계 Piper Sudangrass가 葉枯病으로 生育이 低調한데 比하여 Sorghum-Sudangrass 雜種은 草長이 크고 잎이 넓으며, 生育이 빠르고 耐病性이 強하고 生産性도 優秀하다고 하였다.

Quinby(1970)에 依하면 純系 Sudangrass나 純系 수수보다는 이들의 交雜種인 수수-Sudangrass 雜種, Sudangrass 雜種, 수수雜種 등이 많이 育成 되어 栽培되고 있다고 하였으며, 金 等(1983)은 Silomilo, T.E Silomaker, Pioneer931, Pioneer944, FS251과 對照品種인 水原 19號, 옥수수 等 6種 品種中에서 Pioneer931이 草長이 가장 컸고, FS251은 草長이 짧고 收量도 적었다고 報告하였고, Pender(1983), Maurice(1983), Shree(1977), 韓(1982) 等은 Sudangrass系 交雜種인 Pioneer988은 草長, 葉數, 葉長, 收量 등이 純系 Sudangrass와 Sudangrass間 交雜種보다 草長이 크고 收量도 많았다고 하



였다.

Quinby(1947), Karper(1964) 등은 Sorghum vulgare에 關하여 試驗한 結果에서 日長과 溫度感應度가 品種에 따라 다르고, 一定한 溫度感應이 먼저 이루어진 연후에 日長感應이 이루어지며, 이 時期에 日長感應이 큰 Sudan-grass 品種의 出穗期를 決定하는 重要한 要因이 된다고 報告하였으며, Blum (1977)에 依하면 Sudangrass는 品種에 따라 差異가 있으나 10℃에서 生育이 시작되어 25~30℃(8~9月)에서 最大의 生育이 이루어지고, 이 時期에 收量도 急激히 增加된다고 하였고, 小林(1960) 및 平吉(1959)은 수수類 初期 生育은 느리지만 7月들어 氣溫이 높아지면 生育이 旺盛해지고 8月의 生育도 옥수수보다 強하다고 하였으며, 佐藤(1968)은 수수-Sudangrass 交雜種은 發芽所要 日數가 10~15日 程度이며, 高溫에 대한 耐性 및 耐寒성이 強하며 早期 生長이 빨라 5月 10日부터 10月 29日까지 3回 刈取가 可能하고, 出穗日數는 70~74日이었다고 하였다.

Fribourg 等(1975)은 Sudangrass系 交雜種의 再生과 生産性은 品種에 따라 差異가 크고, 管理 및 環境要因 等에 따라 差異가 크다고 하였으며, 適正刈取 높이에 대한 氣候條件 等에 따라 生育反應이 다르게 나타난다고 報告하였다.

Clapp 및 Chamblee(1970)는 品種에 따라 差異가 있으나, 土壤肥沃도가 높은 地域에서는 刈取높이가 10cm 以下로 낮아져도 再生에 큰 影響을 받지 않으나 土壤肥沃도가 낮은 곳에서 10cm 以下の 刈取높이는 再生에 크게 影響을 받는다고 報告하였고, 李 等(1993)은 그루터기內의 貯藏養分을 利用하여 新生葉의 發生 및 生長이 이루어지게 되는데, 再生初期 新生葉生長이 다소 沮害된 것으로 보이며, 수수-Sudangrass의 新生葉이 獨立的인 生育이 刈取 12日 以後에 이루어지나 Sudangrass의 品種에 따라 生育反應이 크게 差異가 있다고 報告하였다.

### Ⅲ. 材料 및 方法

本 試驗은 1996年 5月부터 11月까지 濟州大學校 農科大學 附屬農場試驗圃場(濟州市 我羅洞 1番地)에서 遂行하였으며, G1990, Jumbo, S-1435, TE. EverGreen, Bioseed 789, GW9132G, RD. seet, NutricaneⅡ 等 8개 品種을 供試하였다. 試驗區의 1區面積은 6.6m<sup>2</sup>로 하였고, 試驗區 配置는 3反復의 亂塊法으로 配置하였다.

肥料施用은 10a當 磷酸 25kg, 加里 20kg을 全量 基肥로 施用하였고, 窒素 肥料는 30kg중 50%를 基肥로 나머지 50%는 1次 刈取後 追肥로 施用하였다. 種子播種은 1995年 5月 24日에 10a當 3kg에 該當하는 種子量을 畦幅 60 cm 間隔으로 條播하였다. 主要 形質조사는 1次 刈取를 8月 28日에, 2次 刈取를 11月 4日에 各 區別로 10個體를 選定하여 草長, 最長葉의 葉長과 葉幅, 莖直徑, 桿長, 主莖節數, 葉數, 莖重, 生葉重, 生體重, 葉綠素 等を 調査 하였다.

葉綠素 測定은 葉록소계[SPAD-502, Soilplant Analysis Development(SPAD) Section, Minolta Camera Co., Osaka, Japan]을 利用하여 1個體에 10回 調査하여 平均値를 利用하였다.

出穗初期에 區別 生草重을 地上 10cm높이로 刈取하였으며, 乾物重은 300g 內外의 試料를 비닐봉지에 採取하여 봉한後 實驗室에서 再秤量하고 陰乾後 70℃에서 72시간 乾燥시킨 後 乾物率을 구하여 乾物收量을 算出하였다.

試驗圃場의 土壤은 我羅統으로서 暗褐色 火山灰土였으며, 化學的 造成은 表 1에서 보는 바와 같고, 試驗期間중의 氣象概況은 그림 1에서 보는 바와 같다.

Table 1. Chemical properties of experimental soil before cropping

pH (1:5)	Organic matter (%)	Available P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	石灰要求量 (kg/10a)	Exchangeable cation(me/100g)				CEC (me/100g)
				Ca	Mg	K	Na	
5.7	3.33	184.9	1762	1.2	1.1	0.83	0.21	7.72

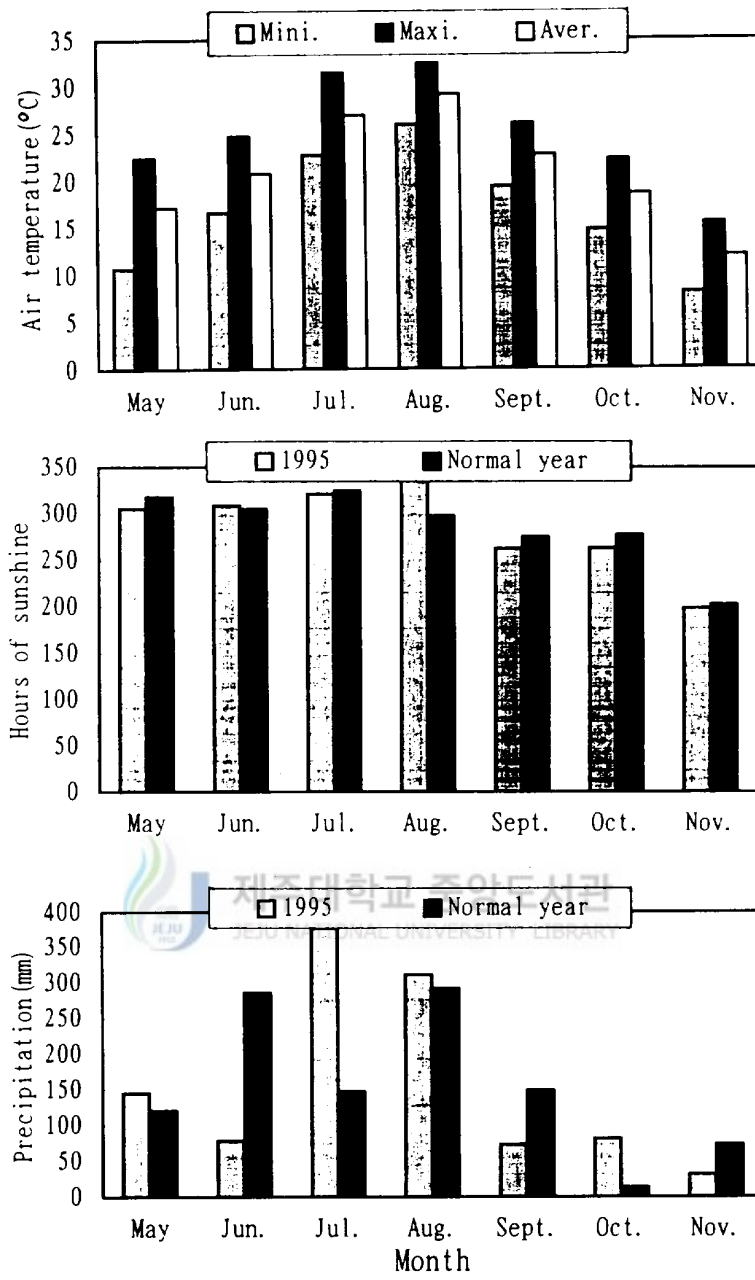


Fig 1. Meteorological factors during the experimental period in 1995

## IV. 結 果

### 1. 生育形質

Sudangrass系 交雜種의 主要生育形質의 品種間 差異는 表 2에서 보는 바와 같다.

#### 1) 草長 및 葉長

草長은 Jumbo 200.7cm, S-1435 181.1cm로 가장 길었으며, TE. EverGreen 172.0cm, GW.9123G 162.9cm로 中間이었고, RD. seet 152.5cm, G1990 144.2cm, NutricaneⅡ 133.4cm로 짧은 편이었다.

葉長은 Jumbo가 83.5cm로 가장 길었고, TE. EverGreen, S-1435, G1990, GW.9132G 等 比較的 긴 편이었으나 前述한 Jumbo에 比하면 짧은 편이었고, RD. seet, Bioseed 789, NutricaneⅡ 順位로 짧았다.

#### 2) 葉幅 및 莖直徑

葉幅은 G1990이 4.6cm로 가장 넓었으며, Bioseed 789, RD. seet의 葉幅은 各各 2.8cm로 가장 적었고, TE. EverGreen, GW.9132G, NutricaneⅡ, Jumbo, S-1435 等の 葉幅은 3.5cm~3.9cm로 中間이었다. 莖直徑은 G1990이 1.3cm로 가장 넓었으며, S-1435, Jumbo, TE. EverGreen, NutricaneⅡ는 各各 1.1cm로 中間이었고, Bioseed 789는 0.7cm로 가장 적었다.

#### 3) 稈長, 葉數 및 主莖節數

稈長은 Bioseed 789, GW.9132G, RD. seet가 各各 114cm 内外로 가장 긴 편이었으며, Jumbo 111.1cm, S-1435 99.2cm, NutricaneⅡ 97.9cm, TE. EverGreen 89.7cm, G1990 61.1cm 順位로 짧아지는 傾向이었다.

葉數는 Jumbo와 TE. EverGreen이 各各 8개로 比較的 많은 편이었고, G1990, Bioseed 789는 7개로 가장 적었다.

主莖節數는 RD. seet, NutricaneⅡ, Bioseed789가 5.2개 内外로 많았고, Jumbo, GW.9132G는 中間이었으며, G1990은 2.4개로 가장 적었다.

Table 2. Agronomic characters of sudangrass hybrids cultivars

Cultivar	Plant height(cm)		Leaf length(cm)		Leaf width(cm)		Stem thickness(cm)		Culm length(cm)		No. of leaf							
	Aug/28	Nov/4	Mean	Mean	Aug/28	Nov/4	Mean	Mean	Aug/28	Nov/4	Mean	Mean						
G1990	214.6	73.7	144.2	99.4	44.9	72.2	5.9	3.2	4.6	1.4	1.2	1.3	98.5	24.7	61.6	7.8	6.1	7.0
Jumbo	253.4	147.9	200.7	100.1	66.9	83.5	3.8	3.1	3.5	1.4	0.8	1.1	135.3	86.9	111.1	9.2	7.0	8.1
S-1435	240.8	121.4	181.1	97.2	55.1	76.2	4.1	3.4	3.8	1.3	0.9	1.1	130.3	68.1	99.2	8.6	6.5	7.6
TE.EverGreen	229.2	114.7	172.0	99.0	57.5	78.3	4.0	3.0	3.5	1.3	0.8	1.1	116.8	58.6	87.7	9.2	6.7	8.0
Bioseed789	174.8	131.6	153.2	67.9	52.1	60.0	3.1	2.4	2.8	0.7	0.7	0.7	145.1	83.8	114.5	8.5	5.5	7.0
GW/9132G	194.4	131.4	162.9	71.3	61.3	66.3	3.7	3.3	3.5	0.9	0.8	0.9	142.3	85.6	114.0	8.6	5.5	7.1
RD seet	172.6	132.4	152.5	66.0	60.2	63.1	2.7	2.8	2.8	0.7	0.8	0.8	140.7	88.7	114.7	8.8	6.1	7.5
Nutricane II	171.3	95.6	133.4	66.9	49.0	58.0	4.3	3.5	3.9	1.1	1.0	1.1	148.3	47.4	97.9	7.7	6.8	7.3
L.S.D.(5%)	15.4	39.4	18.3	8.9	6.2	5.6	0.5	0.35	0.3	0.23	0.16	0.17	19.5	19.1	31.2	NS	0.6	NS

NS : Non significant at 5% level.

## 2. 葉綠素 測定値 및 收量形質

Sudangrass 交雜種의 主莖節數, 葉綠素 測定値 및 收量形質의 品種間差異는 表 3에서 보는 바와 같다.

### 1) 莖重 및 葉重

莖重은 Jumbo가 214.2g으로 가장 무거웠으며, RD. seet는 76.2g으로 가장 적었고, TE. EverGreen, S-1435, G1990도 比較的 무거웠으나, 前述한 Jumbo에 비하면 가벼운 편이었다. 葉重은 Jumbo 77.4g으로 무거웠으며, RD. seet, Bioseed 789는 25.8~27.7g으로 가벼운 편이었다.

### 2) 生草重 및 乾物重

1坪當 生草收量은 Jumbo 32.3kg, S-1435 29.4kg으로 가장 무거웠고, 이들 간에는 有意差가 없으나 RD. seet 19.0kg, GW.9132G, NutricaneⅡ, G1990은 16.1~18.5kg으로 매우 적었다. TE. EverGreen, Bioseed 789 等도 收量은 比較的 많으나, 前述한 Jumbo 等에 비하면 收量이 적었다.

乾物重(3.3m<sup>2</sup>)은 Jumbo(9.8kg)와 S-1435(9.2kg)가 가장 무거운 편이었으며, TE. EverGreen 7.6kg, Bioseed 789 7.2kg, RD. seet 6.1kg, GW.9132G 5.6kg, NutricaneⅡ 5.5kg, G1990 4.6kg 順位로 減少되었다.

### 3) 葉綠素

葉綠素 測定値는 RD. seet가 48.5로 比較的 높았으며, G1990은 40.9로 가장 낮았다. GW.9132G, Jumbo, NutricaneⅡ도 比較的 높은 편이나 前述한 RD. seet의 葉綠素 測定値에 비하면 적은 편이었다.

Table 3. Agronomic characters of sudangrass hybrids cultivars

Cultivar	No of node		Fresh stem wt.(g/plant)		Fresh leaf wt.(g/plant)		Fresh wt per 3.3m <sup>2</sup> (kg)		Dry wt per 3.3m <sup>2</sup> (kg)		SPAD reading							
	Aug/28	Nov/4	Mean	Total	Aug/28	Nov/4	Aug/28	Nov/4	Aug/28	Nov/4	Aug/28	Nov/4						
G1990	4.1	0.7	2.4	153.7	11.0	164.7	62.2	10.6	72.8	14.1	2.0	16.1	4.1	0.6	4.6	42.2	39.5	40.9
Jumbo	5.6	3.7	4.7	178.3	35.9	214.2	61.3	16.1	77.4	23.1	9.2	32.3	7.1	2.8	9.8	49.1	43.1	46.1
S-1435	5.2	3.1	4.2	143.3	25.3	168.6	50.0	13.3	63.3	21.5	8.0	29.4	7.0	2.2	9.2	48.7	42.4	45.6
TEEverGreen	4.9	3.1	4.0	148.0	20.8	168.8	57.0	13.1	70.1	18.6	6.9	25.5	5.5	2.1	7.6	47.0	42.4	44.7
Bioseed789	6.7	3.4	5.1	61.7	21.9	83.6	16.7	9.1	25.8	14.0	10.0	24.0	4.4	2.8	7.2	52.7	42.3	47.5
GW/9132G	6.4	3.4	4.9	90.0	30.5	120.5	29.3	14.2	43.5	11.5	7.2	18.7	3.6	2.0	5.6	52.3	39.8	46.1
RD/set	6.2	4.2	5.2	49.0	27.2	76.2	16.0	11.7	27.7	9.8	9.2	19.0	3.1	2.9	6.1	51.8	45.1	48.5
Nutricane II	7.1	3.3	5.2	118.3	24.0	142.3	20.0	12.9	32.9	11.4	7.2	18.5	3.5	2.0	5.5	49.4	40.6	45.0
L.S.D.(5%)	0.8	1.1	0.8	18.8	8.7	26.8	11.3	2.8	12.6	1.9	2.8	3.8	0.9	0.6	1.3	2.8	NS	2.5

NS : Non significant at 5% level.



### 3. 相關

Sudangrass 交雜種 品種 比較試驗에 따른 主要形質間의 相關關係는 表 4에서 보는바와 같다.

草長은 葉長·生草重·乾物重과는 高度로 有意한 正의 相關을 보였으며, 葉數와는 正의 相關을 나타내었다.

葉長은 葉重과 高度로 有意한 正의 相關關係를 나타냈고, 葉數·莖重과는 正의 相關을 나타내었다. 葉幅은 莖直徑과 高度로 有意한 正의 相關을, 稈長과는 高度로 有意한 負의 相關을 나타냈으며, 葉綠素 測定値과는 高度로 有意한 負의 相關을, 主莖節數와는 負의 相關을 나타냈다.

莖直徑은 莖重과 葉重과는 正의 相關關係를, 稈長·主莖節數와는 負의 相關을, 葉綠素 測定値과는 高度로 有意한 負의 相關을 보였다.

稈長은 主莖節數와 高度로 有意한 正의 相關을, 葉綠素 測定値과는 高度로 有意한 正의 相關을 보였으며, 葉數는 生草重·乾物重과 正의 相關關係를 보였다.

主莖節數는 葉綠素 測定値와 高度의 正의 相關을, 葉重과는 負의 相關을 보였고, 莖重은 葉重과 高度로 有意한 正의 相關關係를 나타냈다.

生草重은 乾物重과 高度로 有意한 相關을 나타내었다.

Table 4. Correlation coefficients among the agronomic characters of the different sudangrass hybrid cultivars

Characters	Plant height	Leaf length	Leaf width	Stem thickness	Culm length	No. of leaf	No. of node	Stem weight	Leaf weight	Fresh wt. per 3.3m <sup>2</sup>	Dry wt. per 3.3m <sup>2</sup>
Leaf length	0.841**										
Leaf width	-0.153	0.288									
Stem thickness	0.144	0.583	0.915**								
Culm length	0.282	-0.261	-0.837**	-0.814*							
No. of leaf	0.767*	0.737*	-0.150	0.212	0.153						
No. of node	0.005	-0.478	-0.755*	-0.780*	0.914**	0.104					
Stem weight	0.603	0.832*	0.619	0.830*	-0.420	0.607	-0.472				
Leaf weight	0.617	0.930**	0.602	0.818*	-0.563	0.537	-0.712*	0.906**			
Fresh wt. per 3.3m <sup>2</sup>	0.890**	0.684	-0.236	0.088	0.317	0.764*	0.138	0.547	0.458		
Dry wt. per 3.3m <sup>2</sup>	0.888**	0.658	-0.278	0.046	0.364	0.761*	0.181	0.501	0.413	0.995**	
SPAD reading	0.199	-0.304	-0.940**	-0.874**	0.946**	0.190	0.889**	-0.546	-0.629	0.284	0.342

\* , \*\* significant at 5 and 1% probability level, respectively.

#### 4. 回歸

표 4에서 相關關係가 있는 形質들간의 單純回歸은 표 5에 提示한 바와 같다.

Table 5. Significant regression equations among the agronomic characters

Independent character	Dependent character	Regression equations
Plant height	Leaf length	$Y^{**} = 0.362X + 10.900$
	No. of leaf	$Y^* = 0.0155X + 4.900$
	Fresh wt. per 3.3m <sup>2</sup>	$Y^{**} = 0.240X - 16.024$
	Dry wt. per 3.3m'	$Y^{**} = 0.076X - 5.437$
Leaf length	No. of leaf	$Y^* = 0.0346X + 4.9986$
	Stem weight	$Y^* = 4.214X - 151.259$
	Leaf weight	$Y^{**} = 2.167X - 99.314$
Leaf width	Stem thickness	$Y^{**} = 0.314X - 0.118$
	Clum length	$Y^{**} = -26.047X + 191.723$
	No. of node	$Y^* = -1.204X + 8.680$
	SPAD reading	$Y^{**} = -3.599X + 58.188$
No. of leaf	Fresh wt. per 3.3m'	$Y^* = 10.214X - 52.776$
	Dry wt. per 3.3m'	$Y^* = 3.244X - 17.0881$
Fresh wt. per 3.3m'	Dry wt. per 3.3m'	$Y^{**} = 0.317X - 0.317$
	Culm length	$Y^* = -73.794X + 172.941$
Stem thickness	No. of node	$Y^* = -3.621X + 8.020$
	Stem weight	$Y^* = 191.433X - 46.677$
	Leaf weitht	$Y^* = 86.714X - 33.943$
	No. of node	$Y^{**} = 0.047X - 0.239$
Culm length	SPAD reading	$Y^{**} = 0.116X + 33.889$
	Leaf weight	$Y^* = -16.265X + 123.966$
No. of node	SPAD reading	$Y^{**} = 2.135X + 36.038$
	Leaf weight	$Y^{**} = 0.417X - 7.635$
Stem weight	Dry wt. per 3.3m <sup>2</sup>	$Y^* = -0.0335X + 7.035$

## V. 考 察

Sudangrass는 純系 sudangrass나 sudangrass間 交雜種들보다 sudangrass系 交雜種인 Sudax, Sweet sorgo, Pioneer988 등의 品種들이 生育이 良好하고, 收量도 매우 많은 것으로 알려지고 있는데, Deracheid(1978)은 수수-sudangrass(Sudangrass-Sudangrass hybrids) 交雜種인 Sudax, Pioneer 989, Sweet sorgo 등의 品種은 多葉性이고 分蘖力이 旺盛하나 역센 것이 特徵이라고 하였으며, Fribourg(1974), Broyles(1959)는 sudangrass의 品種에 따라 差異는 있으나, 管理狀態에 따라 品質을 높일 수 있다고 하였고, Smith(1973)은 純系 sudangrass 品種은 silage材料로 不適當하나, sudangrass 交雜種은 silage用으로 適合하다고 하였다. 그리고, Gibson(1977), Patanothi(1971)은 生育이 빠르고 耐病性이 強하고 生産性도 優秀하다고 하였다.

Quinby(1970)에 의하면 純系 sudangrass나 純系 수수보다는 이들의 交雜種인 수수-sudangrass 交雜種, sudangrass 交雜種, 수수雜種 등이 많이 育成되어 栽培되고 있다고 하였으며, 金 等(1983)은 Silomilo, T.E Silomaker, Pioneer931, Pioneer944, FS251과 對照品種인 水原 19號, 옥수수 等 6種 品種中에서 Pioneer931이 草長이 가장 컸고, FS251은 草長이 짧고 收量도 적었다고 報告하였고, Pender(1983), Maurice(1983), Shree(1977), 韓 等(1982)은 sudangrass系 交雜種인 Pioneer988은 草長, 葉數, 葉長, 收量 등이 純系 sudangrass와 sudangrass間 交雜種보다 크고 收量도 많다고 하였다.

本 研究를 遂行하기 위하여 Jumbo, S-1435, TE. EverGreen, GW9132G, Bioseed 789, RD. seet, G1990, NutricaneⅡ 등의 8개의 품종을 供試하였던 바 草長은 Jumbo, S-1435 및 TE. EverGreen이 가장 길었으며, 葉幅은 G1990가 넓었고, 葉長은 Jumbo가 길었다. 그리고, 葉數는 Jumbo와 TE. EverGreen이 가장 많은 편으로 나타나고 있는데, 이는 Sudangrass系 交雜種들

이 草長이 길고, 多葉性이고 收量도 많았다는 Deracheid(1978), Smith(1973), Gibson (1977), Quinby(1970), Pender(1983), Maurice(1983), Shree(1977), 韓(1982) 등의 報告와 一致되는 傾向이었다.

Sudangrass의 生草 및 乾物生産에도 品種에 따라 差異가 크고, 管理狀態 및 栽培地域의 環境條件에 따라서 差異가 크게 나타나고 있는데, Fribourg 等(1975)은 Sudangrass系 交雜種의 再生과 生産性은 品種에 따라 差異가 크고, 管理 및 環境要因 等に 따라 差異가 크다고 하였으며, 適定刈取 높 이, 氣像條件 等に 따라서 生育反應이 다르게 나타난다고 하였다. Clapp 및 Chamblee(1970)는 品種에 따라 差異가 있으나, 土壤肥沃도가 높은 地域에 서는 刈取높이가 10cm 以下로 낮아져도 再生에 큰 影響을 받지 않으나, 土壤肥沃도가 낮은 곳에서 10cm 以下の 刈取높이는 再生에 크게 影響을 받는 다고 報告하였고, 李 等(1993)은 그르터기內의 貯藏養分을 利用하여 新生葉의 發生 및 生長이 이루어지게 되는데, 再生初期 新生葉生長이 多少 沮害된 것으로 보이며, 수수-Sudangrass의 新生葉이 獨立的인 生育이 刈取 12 日 以後에 이루어지나 Sudangrass의 品種에 따라 生育反應이 크게 差異가 있다고 報告하였다.

Quinby(1974), Karper(1964)는 Sorghum vulgare에 關하여 試驗한 結果, 日長과 溫度感應도가 品種에 따라 다르고, 一定한 溫度感應이 먼저 이루어진 後에 日長感應이 이루어지며, 이 時期에 日長感應이 큰 Sudangrass 品種의 出穗期를 決定하는 重要한 要因이 된다고 報告하였으며, Blum (1977)에 依하면 Sudangrass 品種에 따라 差異가 있으나 10℃에서 生育이 始作되어 25~30℃(8~9月)에서 最大의 生育이 이루어지고, 이 時期에 收量도 急激히 增加된다고 하였고, 小林(1960) 및 平吉(1959)은 수수類의 初期 生育은 느리지만 7月들어 氣溫이 높아지면 生育이 旺盛해지고 8月の 生育도 옥수수보다 強하다고 하였으며, 佐藤(1968)은 수수-Sudangrass 交雜種

은 發芽所要 日數가 10~15日 程度이며 高溫에 대한 耐性 및 耐寒性이 强하며 初期 生長이 빨라 5月 10일부터 10月 29일까지 3회 刈取가 可能하고, 出穗日數는 70日~74日이었다고 하였다.

本 調査에서는 生草收量은 Sudangrass系 交雜種인 Jumbo, S-1435가 많았으며, 乾草收量은 Bioseed 789, NutricaneⅡ가 많았다.

Maurice(1983), Quinby(1970), Shree(1977), Pender(1983), 金 等(1983)도 純系 Sudangrass보다 Sudangrass系 交雜種과 Sudangrass間 交雜種系統이 乾物收量이나 品質이 優秀하다고 하였다.

本 調査에서는 試驗期間에 강우량이 적어 收量은 그리 많지 않았으나, Sudangrass系 交雜種인 Jumbo와 S-1435는 他品種에 比하여 青刈數量이 比較的 많았다. 앞으로 Sudangrass系 交雜種의 收量을 檢討하여 濟州道 環境에 適合한 品種을 계속 選拔하고자 한다.



## VI. 摘 要

本 研究는 Sudangrass의 一般栽培에 의하여 發現되는 品種間의 主要形質 및 靑刈收量의 差異를 究明하기 위하여 Jumbo, S-1435, TE. EverGreen, GW.9132G, Bioseed 789, RD. seet, G1990, Nutricane II 等 8개의 品種을 供試品種으로 하였다.

지금까지 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 草長은 Jumbo, S-1435 및 TE. EverGreen이 가장 길었고, GW.9132G, Bioseed 789 等은 中間이었으며, RD. seet, G1990, Nutricane II 等은 짧았다.
2. 葉幅은 G1990가 넓었으며, 葉長은 Jumbo가 가장 길었고, 葉數는 Jumbo와 TE. EverGreen이 많았다. 그리고 主莖節數는 RD. seet, Nutricane II가 많았다.
3. 生草收量(3.3m<sup>2</sup>)은 Jumbo 32.2kg, S-1435 29.4kg으로 가장 많았으며, 이들간에는 有意差가 없으나, GW.9132G, Nutricane II, G1990 等은 매우 적었다.
4. 乾草收量(3.3m<sup>2</sup>)은 Bioseed 789, Nutricane II가 많고, RD. seet, S-1435, Jumbo等은 中間이었으며, TE. EverGreen, G1990은 매우 적었다.
5. 草長은 生草收量( $Y^{**}=0.240X-16.024$ ) 및 乾物收量( $Y^{**}=0.0763X-5.437$ )과 高度로 有意한 相關關係가 있으며, 따라서 草長이 긴 것일수록 生草收量 및 乾草收量도 많았다.
6. 葉綠素 測定値는 RD. seet가 48.5로 높았으며, G1990은 40.9로 가장 낮은 편이었다.

## 參 考 文 獻

- Blum, A.G., F. Arkin and W.R.Jordan. 1977. Sorghum root morphogenesis and growth I. Crop Sci. 17: 149~152.
- Broyles K.R. and H.A. Friבורug. 1959. Nitrogen fertilization and cutting management of sudan grasses and millets. Agron. J. 51:277-79.
- Clapp Jr. J.G and D.S. Chamblee. 1970. Influence of different defoliation system on the regrowth of pearl millet, hybrid Sudan grass, and two sorghum-Sudan grass hybrids from terminal, axillary and basal buds. Crop Sci. 10:345~349.
- Derscheid L.A. 1978. Forage sorghums in South Dakota. Coop. Ext. Ser. USDA. South Dakota State Univ.
- Friבורug H.A. 1974. Fertilization of summer annual grasses and silage crops. In Forage Fertilization. Ed. by D.A. Mays. ASA, CSSA. SSSA. p189~212.
- Friבורug H.A., B.N. Duck and E.M. Culvahouse. 1975. Forage sorghum yield components and their in vivo digestibility. Agron. J. 68:361~365.
- Gibson P.T. and K.F. Scherta. 1977. Growth analysis of a sorghum hybrid and its parents. Crop Sci. 17 : 387-391.
- 한홍전, 양종성, 이종열. 1982. 播種期 移動이 sorghum類의 乾物生産에 미치는 影響. 畜試研報:866~878.
- Hanson A.A. 1963. Summer annual forage grasses in the United States. Agric. Res. Ser. USDA. Agric. Handbook No. 238.
- Harlan J.R., and J.M.J. de Wet. 1972. A simplified classification of cultivated sorghum. Crop Sci.12 : 172-76.
- 平吉功他. 1959. ソルゴ雜種の 育種學的 研究. 岐阜大學 農學部 研究報告書. 6:1~19.
- Karper, R.E. 1949. Registration of sorghum varities. Sweet sudangrass, Reg. No. 92. Agron. J. 41 : 536-540.
- Karper, R.E. 1951. Registration of sorghum varities, VI. Tift sudan, Reg.No. 95. Agron. J. 43:243.



- Karper, R.E. 1955. Registration of sorghum varieties, VIII. Greenleaf, Reg. No. 105 Agron. J. 47:540.
- Karper, R.E. 1964. Identification of Sorghum varieties for maturity. Sorghum Newsletter 7:55~56.
- 金東岩, 徐成, 李孝遠, 林尙勳, 曹武煥. 1981. 1982年度를 위한 靑刈 및 사일리지用 雜種 수단그라스의 推薦品種. 1. 靑刈用 雜種 그라스. 韓草誌2(2) : 21-22.
- 金東岩, 徐成, 李孝遠, 林尙勳, 曹武煥. 1981. 1982年度를 위한 靑刈 및 사일리지用 雜種 수단그라스의 推薦品種. 2. 사일리지用 雜種 수단그라스. 韓草誌 2(2):23-24.
- 金東岩, 徐成, 李孝遠, 林尙勳, 曹武煥, 李孝遠. 1982. 수단그라스, 수단그라스 雜種 및 수수-수단그라스 雜種의 飼草生産性. 靑刈用 雜種의 比較. 韓草誌 24(2):192~97.
- Knapp, W.R. 1978. Growing and using forage sorghums. Cornell Univ. In Field Crops. Coop. Ext., N.Y. State, Cornell Univ.
- 小林作衛. 1960. 密植と多肥によるニューンルゴ-の高位生産に 關する研究. 日草誌 7:36~40.
- 李浩鎮, 金泰勳. 1993. 靑刈用 수수-Sudan grass 雜種, 眞珠조, 飼料用피의 後期生育에서 再生葉의 生長과 光合成. 韓畜誌 38(5):466~476.
- Maurice, E.U.S.M. Earrel and F.B. Robert. 1983. Forage 3rd:344~357.
- Patinothi, A., R.E. Atkins. 1971. Heterotic response for vegetative growth and fruiting development in grain sorghum. Crop Sci. 11 : 839-843.
- Pendersen, J.F., F.A. Haskins and H.J. Gorz. 1983. Quality traits in forage sorghum harvested at early head emergence and at physiological maturity. Crop Sci. 23:756~758.
- Piper, C.S. 1942. Investigations on copper deficiency in plants, Jour.Agr.Sci.32:143
- Quinby. 1947. The effect of short photoperiod on sorghum varieties fist generation hybrids. J. Agr. Res. 75:295~300
- Quinby, J.R. 1970. Leaf and panicle size of sorghum parents and hybrids. Crop Sci. 10:251~254.
- 佐藤德雄, 酒井傳原膝見, 大場義昭. 1968. 靑刈らトウモロツの 生産力と根の生育. 日草誌14:234~240.

- 西村修一, 川鍋祐夫. 1962. 飼料作物の新技術. 農山漁村文化協會. 東京. p.123~36
- Shree, P. Sinsh and P.N. Drolsom. 1977. Genetic analyses of four diethyl sulfate induced culm height mutants of sorghum. Crop Sci. 17:617~618.
- Smith, D.C., H.L. Ahlgren, J.M. Sund, P.G. Hogg and H.F. Goodloe. 1973. Registration of Piper sudangrass, Reg. No. 115. Crop Sci. 13:584.
- Wedin, W.F. 1970. Digestible dry matter, crude protein and cry matter yield of grazing type sorghum cultivars as affected by harvest frequency. Agron. J. 62:359~363.



## 感謝의 글

본 논문이 완성되기까지 시종 이끌어 주시고 지도하여 주신 조남기 지도 교수님, 깊은 관심과 격려로 논문을 심사해주신 박양문 교수님, 오현도 교수님께 진심으로 감사드립니다. 그리고 항상 아낌없는 보살핌으로 조언과 가르침을 주신 권오균 교수님, 김한립 교수님, 강영길 교수님, 고영우 교수님, 송창길 교수님께 심심한 사의와 고마움을 표합니다. 본 실험을 무사히 마칠수 있도록 많은 조언과 자료정리를 도와주신 강봉균 선생님, 현영권 선생님, 유철수 선생님, 김성배 연구사님, 양석철 연구사님, 대학원생 고동환군, 고미라양, 그리고 여러 학우님께 고마움을 드립니다.

끝으로 어려운 환경속에서도 묵묵히 도와준 저희 가족 모두에게 이 논문을 바칩니다.

