

播種量과 栽植樣式이 수수-수단그라스系 雜種의 生育特性, 乾物收量 및 飼料價値에 미치는 影響

全炳台 · 李相武 · 申東殷 · 文相鎬 · 金雲植

Effect of Plant Density and Planting Pattern on the Growth Characteristics, Dry Matter Yield and Feeding Value of Sorghum-Sudangrass Hybrid

Byong Tae Jeon, Sang Mu Lee, Dong Un Shin, Sang Ho Moon and Un Sig Kim

Summary

The purpose of the experiment was to determine the effect of plant density and pattern on growth characteristics, total dry matter yield, protein yield and palatability of sorghum-sudangrass hybrid (Sordan 79). The main treatment was three levels of plant density (5kg, 15kg, 30kg/ha) and the sub treatment was two plant patterns of square and rectangular planting.

The experiment was arranged as a split plot design and conducted on the Experimental Livestock Farm of Kon-Kuk Univ. in Chungju, 1989.

The results obtained are summarized as follows :

1. As the plant density was increased, plant length, leaf length, leaf width($P<0.05$) and leaf number were gradually decreased, but in the same plant density, plant length, leaf length, leaf width and leaf number were generally increased in the rectangular plot.
2. In the first cutting time, the ratio of leaf was the highest at the rectangular plot of high density (30kg/ha, 25cm×4cm), but in the second cutting time, the ratio of leaf was the highest at the square plot of medium density (15kg/ha, 14cm×14cm).
3. The ratio of dead stubble after cutting was generally increased by increasing the plant density. Also, in the same planting density, the ratio of dead stubble was generally increased in the square plot.
4. The tiller number per plant tended to decreased by increasing the plant density, and the tiller number was increased in the rectangular plot. In the same plant density.
5. Total fresh and dry matter yield were the highest at the rectangular plot of medium density (15 kg/ha, 33cm×6cm) wholly, but the low density was shown the lowest.
6. The crude protein content was increased by increasing the plant density per unit area($P<0.05$) and the protein yield was also increased by increasing the planting density.
7. According to the increase of plant density, the stem was thinned, but NDF, ADF did not show different. The palatability was in the order of high (30kg/ha)>medium (15kg/ha)>low density(5kg/ha) at the first cutting time, but it was in the order of high>low>medium density at the second cutting time.

I. 緒 論

栽植密度는 葉面積, 葉面當 光合成能力 및 受光態勢 등에 변화를 주어 光合成量, 物質生産量에 미치는 영향은 매우 크며 사료적가치에도 영향을 미칠 것으로 생각된다.

密度가 증가하면 植物體의 光競爭에 따른 老化現象으로 纖維素, 리그닌함량이 높아져 消化率의 저하를 가져올 뿐만 아니라 식물체의 分蘖발생저하, 矮小化, 倒伏이 우려 된다(Masaoka와 Takano, 1980). 이에 반하여 密度 저하시 個體成長은 충실하나 收量은 감소되고 莖의 角質化로 嗜好성이 떨어지는 경향이 있다(上田, 1983; Trung과 Yoshida, 1985). 따라서 適定密度를 유지한다는 것은 光조건을 최대로 이용하여 건물 및 營養收量과 嗜好성을 높이고 잡초와의 경합에도 유리한 조건을 제공하는 것이다(西村와 川鍋, 1963; Ganstate, 1964; 韓 등, 1988).

林과 金(1983)은 高播種區(50kg/ha)가 低播種區(25kg)보다 수량이 낮았다고 했으며, Sorghum屬을 이용한 播種量 실험에서 Olson(1971)은 ha당 175,000~350,000粒중의 種子 播種시 350,000에서 가장 높은 수량을 냈다고 하였다. 한편 Grimes와 Masick(1960)은 ha당 140,000~560,000에 이르기까지 收量間 有意성이 없었다고 하였다. 그러나 국내에서는 播種量에 관한 몇몇 보고가 있을 뿐 정확한 播種

量에 대한 규명과 栽植樣式에 관한 실험은 거의 실시되지 않았다.

따라서 본 실험은 청예용 Sorghum-Sudangrass 交雜種의 栽植密度에 따른 栽植樣式이 生育特性, 乾物收量, 營養成分, 嗜好性 등을 비교 검토하고자 실시하였다.

II. 材料 및 方法

本 實驗은 1989년 建國大學校 自然科學大學 附屬 實習農場 飼料圃場에서 Sorghum-Sudangrass 交雜種인 Sordan 79를 공시품종으로 하여 실시하였다.

播種은 1989년 5월 18일 하였으며, 窒素(요소)는 ha당 250kg의 전체시비량중 40%를 基肥로, 나머지 60%는 追肥로 하였으며 磷酸(용성인비)과 칼리(염화加里)는 각각 ha당 150kg 全量을 기비로 施用하였다.

刈取는 地上 10cm 높이로 7월 16일, 8월 27일 총 2회 걸쳐 실시하였고, 각 시험구 면적은 2m × 3m = 6m²로 하여 栽植密度를 主區로 하고 栽植樣式을 細區로 한 3反復 分割區 試驗法으로 설계하였다. 栽植密度는 疎植區, 中植區, 密植區의 3수준으로 하였으며 栽植樣式은 2가지 방법으로 畦幅과 株間距離가 좁은 직사각형으로 하였다(Table 1).

乾物收量은 中央 2列 전체를 刈取하여 調査하였으

Table 1. Arrangement of plants under square and rectangular plantings at the three levels of plant density

Planting pattern	Low density (5kg/ha)	Medium density (15kg/ha)	High density (30kg/ha)
Square	25cm × 25cm	14cm × 14cm	10cm × 10cm
Rectangular	50cm × 12.5cm	33cm × 6cm	25cm × 4cm

며, 乾物率은 반복별 3株씩 선발하여 75℃에서 48시간 건조 후 건물율을 조사하여 ha당 乾物收量으로 환산하였다. 葉과 莖의 乾物比率은 평균적인 표본을 추출하여 葉莖을 분리한 다음 각각 75℃에서 48시간 건조 후 평량하여 구하였으며, 營養成分分析을 위한 試料로 하였다. 枯死率은 반복별 전면적 (18m²)을 대상으로 刈取 후 15일간 그루터기에 側枝나 分蘖莖의 발생없이 썩어버린 상태의 식물체를 파종당시의

총주수로 나누어 환산하였다. 嗜好性 調査는 2點 自由選擇法(Hayashi와 Ohta, 1966)으로 실시하였으며, 즉 每 예취시 수확한 生草를 5cm 길이로 절단하여 乳牛3頭(500kg, 480kg, 450kg)를 이용하여 各各 2kg씩 給與한 후 10분간의 採食量으로 비교하였다. 一般組成分은 A.O.A.C방법(1980)에 의해, 纖維素 분석은 Goering 및 Van Soest법(1970)에 의해 Neutral Detergent Fiber (NDF)와 Acid Detergent

Fiber (ADF)를 구하였다. 實驗期間중 氣象狀態와 實驗前 土壤條件은 Table 2와 3에 나타냈다.

栽植密度와 栽植樣式에 따른 葉長, 葉幅 그리고 葉數를 Table 4에 나타냈다.

1次 刈取시 葉長은 栽植密度가 增加될수록 짧아졌으며, 같은 밀도하에서는 정사각형 방식이 짧았다. 역시 2차 刈취에도 마찬가지였으나 평균치간에 유의 차이는 인정되지 않았다. 또한 葉幅도 栽植密度가 增加됨에 따라 유의적으로 좁아졌으며($P < 0.05$) 정사

III. 結果 및 考察

1. 生育特性

1) 葉長, 葉幅, 葉數 및 草長

Table 2. Environmental conditions during the experimental period at Chungju.

Date	Average temperature	Total precipitation	Total duration of sun shine
	°C	mm	hr
89.5	17.7	63.5	278.7
6	20.9	95.9	242.6
7	24.4	499.8	205.3
8	24.3	157.7	249.4
9	19.8	290.2	181.2

Table 3. Soil characteristics before the experiment.

pH (1:5 H ₂ O)	OM (%)	T-N (%)	Av. P ₂ O ₅ (ppm)	C.E.C.	K	Ca	Ma
				me/100g			
5.19	1.26	0.075	836.49	8.60	1.31	4.86	1.38

Table 4. Effect of plant density and planting pattern on the agronomic characters.

Plant density	Planting pattern	Leaf length(cm)			Leaf width(mm)			Leaf number(no)		
		1st	2nd	Mean	1st	2nd	Mean	1st	2nd	Mean
Low	Square	78.5	74.9	76.7	57.7	43.6	50.7	8.2	8.1	8.2
	Rectangular	83.1	89.2	86.2	60.5	43.7	52.1	7.0	8.9	8.0
	Mean	80.8	82.1	81.5 ^a	59.1	43.7	51.4 ^a	7.6	8.5	8.1 ^a
Medium	Square	71.7	77.3	74.5	45.9	41.6	43.8	6.8	6.7	6.8
	Rectangular	76.5	86.0	81.3	54.0	42.4	48.2	7.2	7.6	7.4
	Mean	74.1	81.7	77.9 ^a	50.0	42.0	46.0 ^{ab}	7.0	7.2	7.1 ^a
High	Square	71.3	65.4	68.4	44.3	34.9	39.6	7.0	7.1	7.1
	Rectangular	74.9	71.9	73.4	49.3	36.9	43.1	7.0	6.3	6.7
	Mean	73.1	68.7	70.9 ^a	46.8	35.9	41.4 ^b	7.0	6.7	6.9 ^a

Values followed by the same letter above each vertical line are not statistically different at 5% level. Sub plot of leaf length, leaf width and leaf number, respectively: Not Significant.

각형 방식이 직사각형보다 좁아지는 뚜렷한 경향이 있었다. 한편 葉數는 栽植密度가 增加될수록 減少되는 傾向이 있으나 栽植樣式에 따른 뚜렷한 차이는 볼 수 없었다.

이와같이 栽植密度가 增加됨에 따라 葉長, 葉幅, 葉數가 減少된 것은, 密植化는 양분경합의 격화로 개체성장이 충실치 못하다는 일반적인 견해와 일치하는 결과였다(Escalada, 1975; 韓 등, 1988).

다음 그림 1-a, 1-b는 各各 1, 2次 刈取時까지 草長의 推移를 7일간격으로 조사한 결과이다.

1次 刈取時 草長은 疎植區중 正사각형구와 直사각형구가 각각 182.0, 177.1cm를 기록한 반면, 中植區에서는 156.5, 181.5cm, 密植區에서는 165.8, 167.1cm로 密度가 높아질수록 草長은 낮은 경향을 나타냈

다. 이는 個體密度가 감소하면 각 개체는 커지는 반면 個體密度가 높아지면 각 개체가 작아진다는 吉田(1981)의 보고와 일치하였다. 2次 刈取時에도 1次 刈取와 마찬가지로 密植될수록 草長은 낮은 수치를 보였다. 栽植密度가 같고 栽植樣式을 달리했을 때 中, 密植區에서는 직사각형구의 草長이 높게 나타났으나 疎植區에서는 1, 2次 刈取時 栽植樣式간의 차이는 보이지 않았다. 本 實驗에서 같은 栽植密度라도 中植區와 密植區에서는 畦幅 및 株間距離에 따라 草種간의 養分競爭에서 유리한 직사각형구의 草長이 높게 나타났는데 비해 疎植區에서 栽植樣式간의 뚜렷한 차이를 볼 수 없었던 것은 栽植距離가 다른 구에 비해 草種간의 養分競爭 및 光競爭에 큰 문제점이 없었기 때문인 것으로 생각된다.

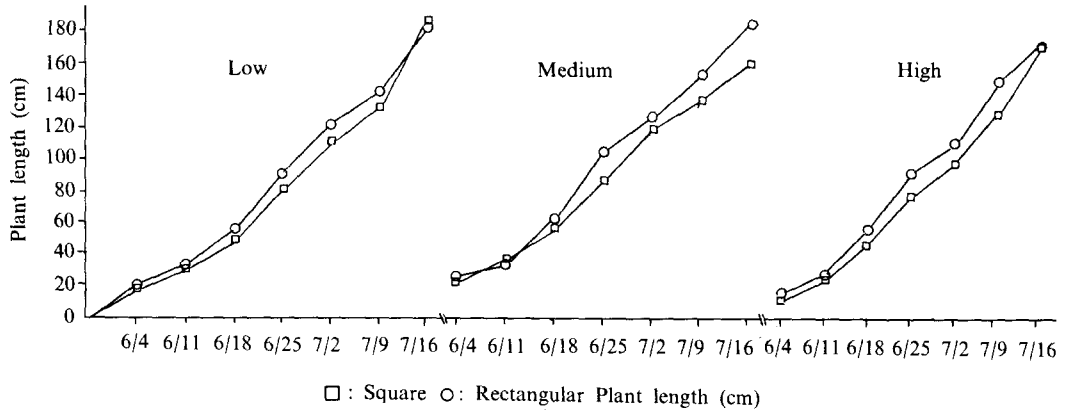


Fig. 1-a. Seasonal trend of plant length as affected by planting density (1st cut).

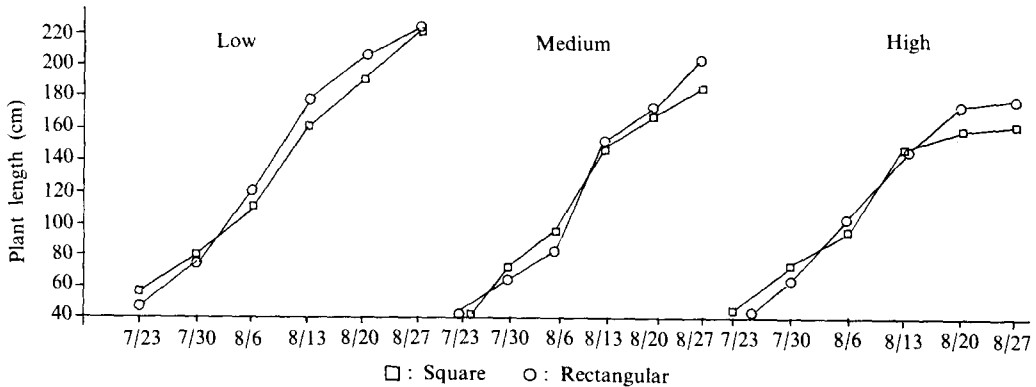


Fig. 1-b. Seasonal trend of plant length as affected by planting density (2nd cut).

2) 葉莖比

그림 2-a, 2-b는 각각 1, 2차刈取時의 葉과 莖의 比率를 나타낸 것이다.

栽植密度에 따른 葉의 비율은 疎植區, 中植區는 45.5%로 같았고, 密植區는 49.2%로 약 4%정도 높았다. 한편 栽植樣式間에 있어서 1차刈取時에는 직사각형구가 정사각형구보다 각각 5.2, 5.9, 4.6%나 높은 比率를 나타냈으나, 2차刈取時에는 疎植區와 密植區

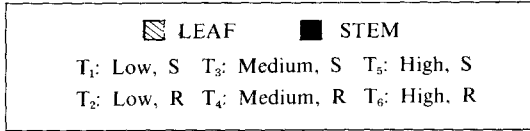
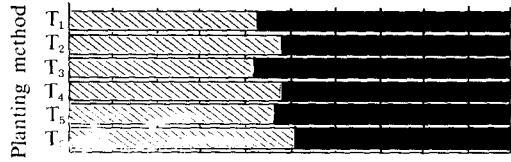


Fig. 2-a. The ratio of leaf and stem by planting method (1st cut).

에서는 직사각형구에서 높았으나 中植區에서는 오히려 정사각형구가 높았다. 2차刈取時에 葉의 比率이 1차刈取時보다 낮은 傾向을 나타냈다. 이는 1차刈取時 熟期가 伸長期, 2차刈取는 出穂 中期에서 末期였기 때문이며 특히, 疎植區에서 낮았던 것은 疎植區가 다른구에 비해 生育段階가 빠른 것에 起因된 것으로 생각된다.

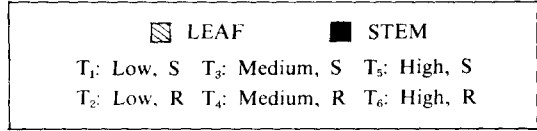


Fig. 2-b. The ratio of leaf and stem by planting method (2nd cut).

3) 枯死率과 分蘖數

栽植密度 및 栽植樣式에 따른 枯死率의 차이를 Fig. 3에 나타냈다.

枯死率은 Fig. 3에서 보듯이 密植區의 정사각형방식이 가장 높은 枯死率(21.7%)을 나타냈으며, 중식구의 정사각형이 17.0%로 그 다음이었다. 그리고 나머지 처리구는 11.3~13.0% 사이로 거의 비슷한 비율을 나타냈다. 이는 高密度일수록 枯死率이 증가함을 나타낸 것이나, 栽植樣式 차이가 가져온 결과임을

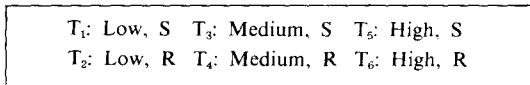
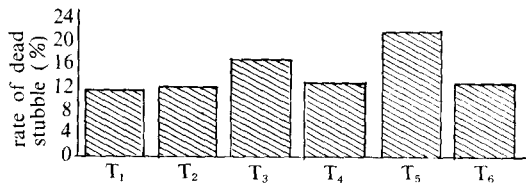


Fig. 3. The ratio of dead stubble after the first cut in planting method of sorghum-sudangrass hybrid (Sordan 79).

알 수 있다. 이는 재생불량조건에 의한 것으로 密植에 따른 畦幅減少가 식물개체의 순동화율을 약화시키기 때문인 것으로 생각된다(西村와 川鍋, 1963). Fig. 4는 각刈取別 栽植密度에 따른 分蘖數를 나타냈다.

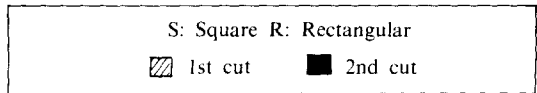
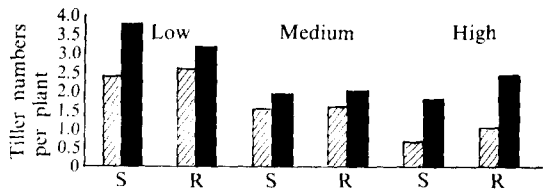


Fig. 4. Tiller number affected by planting method of sorghum-sudangrass hybrid (Sordan 79).

1차刈取時 栽植密度에 따른 平均 分蘖數는 疎植區, 中植區, 密植區에서 각각 2.6, 1.7, 0.9개로서 栽植密度가 增加함에 따라 減少하는 傾向을 나타냈다. 2차刈取時에도 疎植區에서 分蘖數가 많았다. 한편

栽植樣式간에 있어서는 1次 刈取時 직사각형구가 정사각형구에 비해 疎, 中, 密植區에 있어 각각 0.2, 0.1, 0.4개 높았고, 2次 刈取時는 각각 1.6, 0.3, 1.6개 높게 나타났다. 이 결과는 枯死株나 分蘖數는 密度의 효과보다는 栽植樣式에 의한 영향이 큰 것을 알 수 있었다. 이는 직사각형구가 정사각형구에 비해 生育特性上 葉長 및 葉幅이 높은 수치를 나타낸 것으로 부터(표 2) 직사각형구가 정사각형구보다 빛에 대한 受光狀態가 良好한 것을 의미하며, 또한 畦幅이 넓음으로써 草種間的 遮光強度가 줄어드는 동시에 養分競合 등에서 유리했기 때문(Egharvba, 1977; Masaoka 등, 1980)으로 생각된다.

4) 줄기의 굵기

Fig. 5는 莖의 굵기를 나타냈다.

1次 刈取時 栽植密度에 따른 평균치를 보면 栽植密度가 높아질수록 莖이 가늘어지는 傾向이 뚜렷하였으나 커다란 차이는 인정되지 않았다. 또한 栽植樣式간에 있어서는 뚜렷한 차이는 없었지만 畦幅을 넓게 처리한 직사각형구가 정사각형구 보다 굵어지는 傾向을 보였다. 2次 刈取時에는 1次 刈取時와 같은 차이는 보이지 않았으나 栽植密度가 높아 질수록 莖의 굵기가 가늘어지는 傾向은 일치하였다.

2. 乾物收量

Table 5. Effect of plant density and planting pattern on fresh yield and dry matter yield of sorghum-sudangrass hybrid(Sordan 79).

Plant density	Planting pattern	Fresh yield(kg/ha)*			Dry matter yield(kg/ha)**		
		1st	2nd	Total	1st	2nd	Total
Low	Square	18,830	31,500	50,330	2,806	5,324	8,130
	Rectangular	20,670	33,830	54,500	2,873	5,244	8,117
	Mean	19,750	32,665	52,415	2,840	5,284	8,124
Medium	Square	23,330	33,160	56,490	3,430	4,775	8,205
	Rectangular	29,170	37,170	66,340	4,230	5,687	9,917
	Mean	26,250	35,165	61,415	3,830	5,231	9,061
High	Square	23,170	30,670	53,840	3,823	4,693	8,516
	Rectangular	26,670	32,670	59,340	4,241	4,737	8,978
	Mean	24,920	31,670	56,590	4,032	4,715	8,747

*, **: Not Significant in main treatment and sub treatment.

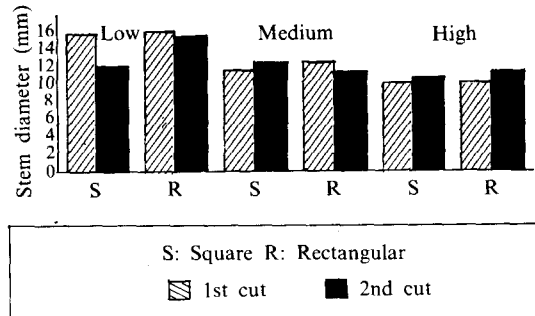


Fig. 5. The stem diameter affected by planting method of sorghum-sudangrass hybrid (Sordan 79).

Table 5는 生草收量과 乾物收量을 나타냈다.

栽植密度에 따른 平均 生草收量을 보면 疎植區보다는 中, 密植區에서 높았으며, 이들 사이에서도 특히 中植區에서 더욱 높았다. 한편 栽植樣式 간에는 각구 공히 직사각형구가 높은 收量을 보였다.

栽植密度에 따른 乾物收量을 보면 1次 刈取時에는 密>中>疎植區 順으로, 疎植區에 비해 中植區는 ha당 990kg, 中植區에 비해 密植區는 202kg이 增收되었다. 2次 刈取時에는 역으로 疎>中>密植區의 順으로, 密植區에 비해 中植區가 ha당 511kg, 中植區에 비해 疎植區는 53kg의 增收를 나타냈다. 이와같이 密植할 수록 再生초의 收量이 떨어지는 것은 개체의

矮小化(Table 4, Fig. 1), 枯死率^a, 증가(Fig. 3)와 分蘖莖의 減少(Fig. 4) 등이 그 원인으로 작용 되었다고 생각한다. 이는 密植하면 1番草의 收量은 많으나 再生초의 收量이 낮아지며, 再生量이 나쁜 원인은 刈取後 再生불능의 株가 높고, 再生속도가 늦어지기 때문이라고 한 川鍋(1975)와 오차드그라스에서 刈取 직후 葉面積의 相對 生長率은 密植區가 疎植區에 비해 떨어졌으며, 密植한 작물의 再生속도 저하는 개체중이 작아져(밀도초과) 再生능력이 떨어졌다고 해석한 三田寸(1968)의 결과와 일치한다고 할 수 있겠다.

1, 2次 合計 乾物量은 中植의 직사각형구가 ha當 9,917kg으로 가장 높았으며, 두번째로 높은 수량을 낸 密植의 직사각형구 보다는 무려 1,000kg 정도나 높은 收量이었다. 이는 군락 전체의 光合成부분과 光合成능력, 受光態勢에 의한 태양에너지 이용효율에

서 가장 유리했기 때문일 것이다. 따라서 乾物收量면으로 본다면 본 실험에서는 中植區가 가장 적정 과종량이며 정사각형보다는 직사각형이 우수한 재배 방법이라고 생각한다. 한편 疎植區는 가장 낮은 收量을 보였으며, 中, 密植區와 같이 栽植方法간에 다른 차이는 뚜렷하지 않았다. 이는 개체의 光合成 능력은 다른구에 비해 우수했다고 생각하나 個體數의 절대 부족으로 群落전체의 物質生産面에서 불리했으며, 栽植方法에 있어서 차이점이 없었던 것은 個體數가 적어 葉免의 相互遮光, 競爭이 다른 구에 비해 상대적으로 적었기 때문인 것으로 생각된다.

3. 粗蛋白質, NDF, ADF, 嗜好性

表 6은 栽植密度에 따른 粗蛋白質含量 및 收量을 나타냈다.

栽植密度에 따른 粗蛋白質含量的 평균치는 疎植區

Table 6. Crude protein content and protein yield on sorghum-sudangrass hybrid (Sordan 79) by plant density and planting pattern.

Plant density	Planting pattern	Crude protein(%)			Crude protein yield(kg/ha)*		
		1st	2nd	Mean	1st	2nd	Total
Low	Square	10.3	7.1	8.7	289.0	378.0	667.0
	Rectangular	9.1	8.4	8.8	261.4	440.5	701.9
	Mean	9.7	7.8	8.8 ^b	275.2	409.3	684.5
Medium	Square	10.9	7.9	9.4	373.9	377.2	751.1
	Rectangular	11.2	7.8	9.5	473.8	443.6	917.4
	Mean	11.1	7.9	9.5 ^b	423.9	410.4	834.3
High	Square	12.9	7.5	10.2	493.2	352.0	845.2
	Rectangular	13.8	8.1	10.9	585.3	383.7	969.0
	Mean	13.4	7.8	10.6 ^a	539.3	367.9	907.1

Values followed by the same letter are not statistically different(P>0.05).

*: Not Significant(P>0.05).

가 8.8%, 中植區가 9.4%, 密植區가 10.6%로 密度가 증가 할수록 높아지는 傾向이 뚜렷하였다(P<0.05). 그 원인은 밀도가 높을수록 莖이 가늘어지는 경향을 보였고(Fig. 5), 또한 莖에 비해 葉의 比率이 높았기 때문이라고 생각된다(金, 1989). 그러나 栽植樣式 간에는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다.

한편 刈取次別로 보면 1次 刈取時에 비해 2次 刈取時 粗蛋白質含量이 매우 낮았으나, 이는 莖의 比率이 2차 刈취시 상대적으로 높았기 때문으로 생각된다.

총 조단백질 생산량을 보면 疎, 中, 密植區에서 各各 ha當 684.5, 834.3, 907.1kg을 나타내어 栽植密

도가 증가됨에 따라 總粗蛋白質收量이 많았고 같은 栽植密度라도 栽植樣式을 직사각형으로 처리한 구에서 높게 나타났다.

表 7은 栽植密度에 따른 NDF, ADF를 나타냈다.

NDF는 1次 刈取時 栽植密度가 높아짐에 따라 增加되는 傾向이었으나, 2次 刈取時에는 1次 刈取時와는 大조적으로 密植될수록 減少되는 傾向을 나타

냈지만, 1, 2次 모두 유의성은 인정되지 않았고 ADF도 NDF와 비슷한 경향을 나타냈다. 본 실험의 1차 예취시 栽植密度가 增加될수록 CWC(Cell Wall Constitutes)가 增加되어 Masaoka 등(1980)의 결과와 일치하는 경향을 보였다. 이것은 密植될수록 植物體가 矮小化, 生育不良으로 葉의 角質化에 그 원인이 있는 것으로 생각된다. 그러나 2次 刈取時 이와 반대

Table 7. Effect of plant density and planting pattern on NDF and ADF of sorghum-sudangrass(Sordan 79).

Plant density	Planting pattern	NDF(%)*			ADF(%)**		
		1st	2nd	Mean	1st	2nd	Mean
Low	Square	62.8	66.7	64.8	35.0	40.6	38.1
	Rectangular	62.5	67.5	65.0	34.5	42.2	38.4
	Mean	62.7	67.1	64.9	35.1	41.4	38.3
Medium	Square	63.0	63.0	63.0	39.1	36.3	37.7
	Rectangular	63.8	65.8	64.8	37.5	42.4	39.9
	Mean	63.4	64.4	63.9	38.3	39.4	38.8
High	Square	64.8	61.5	63.2	37.5	37.1	37.3
	Rectangular	67.2	63.8	65.5	37.9	38.3	38.1
	Mean	66.0	62.7	64.4	37.7	37.7	37.7

*, **: Not Significant in main treatment and sub treatment(P>0.05).

의 傾向이 나타난 것은 2次 刈取에는 葉의 比率이 疎植區에서 높았기 때문인 것으로 생각한다(그림 2-b).

嗜好性 調査의 결과는 Fig. 6에 나타났다.

嗜好性 實驗은 栽植密度에 따라 실시하였으며 嗜好性 평가는 가장 嗜好性이 좋은 區를 기준으로 하여 상대평가 비율로 나타났다.

1次 刈取時는 密>中>疎植區 순으로 密植할 수록 嗜好性이 높았으며, 2次 刈取時에는 密植區가 가장 우수했으나 그 차이는 尠소 하였다.

1, 2次 刈取時 모두 密植區가 높았던 원인은 葉의 비율, 경의 정도 葉싹, 조단백질이 嗜好性和 莖의 상관관계가 있다고 한 Gangstadt (1964)와 Rabas (1970)의 보고처럼 본 실험에서도 密植區가 葉의 비율이 높고, 경이 가늘었으며, 조단백질 함량이 높았기 때문으로 생각된다. 그러나 그 차이가 尠소했

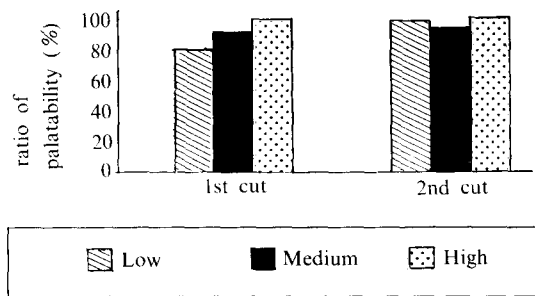


Fig. 6. Palatability affected by plant density of sorghum-sudangrass hybrid (Sordan 79).

던 것은 NDF함량에 차이가 없었고, 조사시 재료초를 5cm로 세절했기 때문으로 생각되나 嗜好性에는 물리, 화학적으로 많은 요인이 관여 되므로(石井, 1987) 본 실험의 결과 만으로는 충분한 해석이 곤란하다.

이상과 같은 결과를 종합해 볼 때 乾物收量面으로 는 ha당 15kg의 播種量이, 栽植樣式은 직사각형형이 우수했으며, 조단백질, 嗜好性 등으로는 密植할수록 유리한 것으로 나타났다. 그러나 이러한 栽植密度 및 樣式에 따른 사료가치, 건물수량 등의 효과는 품종, 예취시기, 시비조건 등에 따라서도 다를 것이 예상되므로 보다 긴밀한 검토가 요구된다.

IV. 摘 要

本 實驗은 栽植密度와 栽植樣式이 Sorghum-Sudangrass hybrid(Sordan 79)의 生育特性, 乾物收量, 粗蛋白質收量, 嗜好性 등에 미치는 影響을 알아보고자 實施하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 栽植密度가 높아짐에 따라 草長, 葉長, 葉幅 ($P < 0.05$), 葉數는 대체적으로 減少하였고, 같은 栽植密度에 있어서는 직사각형구에서 增加하였다.
2. 1次 刈取時 葉比率는 密植區중 직사각형구 (30kg/ha, 25cm × 4cm)에서 가장 높게 나타났으나 2次 刈取時에는 中植區중 정사각형구(15kg/ha, 14cm × 14cm)에서 높게 나타났다.
3. 枯死率은 栽植密度가 增加될수록 높아졌으며 또한 같은 栽植密度라도 정사각형구가 높았다.
4. 分蘖數는 栽植密度가 높아질수록 減少되었고 같은 栽植密度에서는 직사각형구에서 增加되는 傾向이었다.
5. 生草收量과 乾物收量은 공히 中植區중 직사각형구(15kg/ha, 33cm × 6cm)가 가장 높았으며 疎植區에서 가장 낮았다.
6. 粗蛋白質含量은 栽植密度가 높아짐에 따라 높은 傾向을 나타냈으며 ($P < 0.05$) 粗蛋白質收量도 栽植密度가 높아질수록 增收되었다.
7. 莖의 굵기는 栽植密度가 높아짐에 따라 가늘어졌고 NDF, ADF함량은 뚜렷한 傾向이 없었다. 1次 刈取時에 있어서 嗜好性은 密植區>中植區>疎植區 順이었으나 2次 刈取時에는 密植區>疎植區>中植區 順이었다.

V. 引用文獻

1. A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis, Association of Official Agric. Chemist. Washington, D.C.
2. Egharvba, P.N. 1977. A correction factor in estimation of leaf area in millet. Samaru Agri. News letter. 19(2):84-86.
3. Escalada, R.G., and D.L. Plucknett. 1975. Ratoon Cropping of Sorghum: I. Origin, Time of appearance, and rate of tillers. Agron. J. 67:473-478.
4. Gangstadt, E.O. 1964. Physical and chemical composition of grass sorghum as related to palatability. Crop. Sci. 4:269-273.
5. Goering, H.K., and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. Agriculture Handbook No. 379. Washington DC: U.S. Department of Agriculture.
6. Grimes, D.W., and J.T. Musick. 1960 Effect of plant spacing, fertility, and irrigation managements on grain sorghum production. Agron. J. 52:647-650.
7. Hayashi, K.R., and M.R. Ohta. 1966. Studies on Measuring Palatability of herbage plants. I. Comparison Sveral methods for determining palatability of feed plant J. Japan Grassl. Sci. 11(3):168-179.
8. Masaoka, Y.K., and N.B. Takano. 1980. Studies on the Digestibility of Forage Crops. I. Effect of plant density on the feeding value of a sorghum-sudangrass hybrid. J. Japan Grassl. Sci. 26(2):179-184.
9. Olson, T.C. 1971. Yield and water use by different population of dryland corn, grain sorghum, and forage sorghum in the western corn belt. Agron. J. 63:104-106.
10. Rabas, D.L., A.R. Schmid, and Mertec. 1970. Influence of temperature on the feeding growth carbohydrate composition of three alfalfa cultivars. Agron. J. 62:762.
11. Trung, B.C., and S.K. Yoshida. 1985. Influence of Planting Density on the Nitrogen and Grain Productivity of Mungbean. Japan. J. Crop Sci. 54(3):266-272.
12. 金永斗. 1989. 栽培環境에 따른 靑刈수수의 生産

- 성에 관한 研究. 4. 青刈用 수수-수단그라스 交雜 種의 播種方法이 生育, 生産構造 및 收量에 미치는 影響. 農試論文集(畜産篇). 31(2):41-47.
13. 吉田重治. 1981. 草地의 生態와 生産技術. 養賢堂. p. 34-40.
 14. 朴洙亨. 1987. 栽植密度와 刈取頻度에 따른 Pearl millet의 乾物生産에 관한 研究. 建大碩士論文: 4-22.
 15. 三田村強. 1968. 東北大農研報告. 20:217-251.
 16. 上田允祥. 1983. 飼料作物. 農山漁村文化協會. 東京. p. 83-85.
 17. 西村修一, 川鍋祐夫. 1963. 飼料作物新技術. 235-236.
 18. 石井 幹. 1987. 牛의 行動學入門. 中央畜産會. 東京. pp. 143-174.
 19. 林商勳, 金東岩. 1983. 播種量과 除草劑 處理가 수단그라스系 雜種의 收量과 雜草抑制에 미치는 影響. 韓草誌. 4(1):72-79.
 20. 川鍋祐夫. 1975. 作物의 光合成と物質生産. 養賢堂. p. 364-365.
 21. 韓興傳, 柳鐘遠. 1988. 遮光정도가 옥수수가 수수 屬作物의 生育 및 乾物蓄積에 미치는 影響. I. 光合成量에 미치는 遮光의 影響. 韓草誌. 8(1): 61-65.